



SACHSEN-ANHALT

Ministerium für  
Wissenschaft, Energie,  
Klimaschutz und Umwelt



K

# Anpassung an den Klimawandel

Dritter Umsetzungsbericht 2021 der Landesstrategie



## **Vorwort**

Viele von uns haben die Bilder von den Fluten im Ahrtal im Sommer 2021 noch vor Augen. Auch das Jahrhunderthochwasser 2013 an der Elbe ist unvergessen. Ursache für die immer häufiger lokal wie global auftretenden Extremwetterereignisse ist der fortschreitende Klimawandel, der aus den wachsenden Treibhausgasemissionen seit Beginn der Industrialisierung Ende des 19. Jahrhunderts resultiert.

Der Klimaschutz bildet insoweit eine zentrale Herausforderung unserer Zeit. Wir wollen alles daran setzen, die gesteckten Klimaziele bis zur Mitte des Jahrhunderts auch in Sachsen-Anhalt zu erreichen. Wir müssen uns allerdings auch den veränderten klimatischen Bedingungen anpassen. Klimaschutz und Klimaanpassung sind die zwei zentralen Handlungsstränge für die kommenden Jahrzehnte.

Deshalb ist es wichtig und richtig, dass Sachsen-Anhalt seit nunmehr über zehn Jahren eine Strategie zur Anpassung an den Klimawandel hat, diese regelmäßig fortschreibt, die Maßnahmen dokumentiert und zur Diskussion stellt.

Neben der Verantwortung der Gesellschaft, repräsentiert durch die staatlichen Organe und deren Institutionen, liegt es auch in der Eigenverantwortung jedes Einzelnen und der Wirtschaft selbst, geeignete Maßnahmen zur Klimaanpassung zu entwickeln und umzusetzen. Ein Schwerpunkt ist unter anderem die Nutzung von Schadensversicherungen.

Die Beispiele der Hochwasserkatastrophen belegen, dass es einer vorausschauenden Flächenplanung und einer an die möglichen Gefahren des Einzelstandortes angepassten Planung von Gebäuden, Verkehrswegen und Infrastrukturen bedarf.

Ich möchte Sie bitten, die Herausforderungen der Anpassung an den Klimawandel anzunehmen, die eventuelle eigene Betroffenheit zu analysieren und eigene Anpassungsmaßnahmen vorzunehmen.

Die Landesregierung verpflichtet sich auch in Verantwortung für künftige Generationen im Koalitionsvertrag zu einer jährlichen Reduktion von 1,13 Millionen Tonnen CO<sub>2</sub>-Äquivalente bis 2026 in Übereinstimmung mit den bundesdeutschen und europäischen Klimaschutzzielen. Sachsen-Anhalt leistet somit seinen Anteil zum globalen Klimaschutz. Der Klimaschutz bedeutet Transformation von Wirtschaft und Gesellschaft. Dies ist eine Herausforderung für alle. Es ist aber zugleich die Basis für die Zukunft, nachhaltige und sichere Arbeitsplätze, eine gesunde Umwelt, für hohe Lebensqualität und natürlich zur Eindämmung des Klimawandels.

Prof. Dr. Armin Willingmann

# Inhaltsverzeichnis

1. Einführung.....	4
2. Aktuelle Entwicklungen.....	5
2.1 Neue Rahmenbedingungen und Erkenntnisse zum Klimawandel .....	5
2.2 Green Deal und Anpassung an den Klimawandel auf Ebene der Europäischen Union (EU).....	8
2.3 Entwicklungen auf Bundesebene.....	8
2.4 Entwicklungen in Sachsen-Anhalt.....	9
3. Umsetzung der Strategie des Landes zur Anpassung an den Klimawandel .....	12
3.1 Menschliche Gesundheit.....	12
3.2 Wasser .....	18
3.3 Boden.....	33
3.4 Landwirtschaft .....	43
3.5 Forstwirtschaft .....	54
3.6 Tier- und Pflanzenwelt .....	61
3.7 Regionale Wirtschaft.....	67
3.8 Tourismus.....	70
3.9 Energiewirtschaft .....	72
3.10 Landes- und Regionalplanung .....	75
3.11 Bauwesen, Gebäudetechnik .....	76
3.12 Mobilität .....	79
3.13 Katastrophenschutz .....	83
3.14 Ernährungsnotfallvorsorge.....	85
3.15 Kultur .....	87
3.16 Bildung .....	88
3.17 Ländlicher Raum.....	103
3.18 Kommunen .....	107
3.19 Sonstiges.....	115
4. Klimafolgen-Monitoring.....	120
Abkürzungsverzeichnis.....	121
Glossar.....	125

# 1. Einführung

Die fach- und ressortübergreifende Arbeitsgruppe Klima Sachsen-Anhalt (AG Klima) wurde von der Landesregierung beauftragt, regelmäßig über die Umsetzung der Strategie des Landes zur Anpassung an den Klimawandel (Anpassungsstrategie) zu berichten. Diese Anpassungsstrategie gibt es seit 2010, deren Fortschreibung wurde im Jahr 2019 von der Landesregierung bestätigt.

In den Jahren 2012 und 2015 wurden jeweils Umsetzungsberichte zur Anpassungsstrategie veröffentlicht.

Im vorliegenden dritten Umsetzungsbericht wird, wie in den Vorgängerversionen, über die aktuellen Entwicklungen hinsichtlich des Klimawandels und der Klimafolgenanpassung sowie über Ergebnisse bezüglich der Umsetzung der Maßnahmen der Anpassungsstrategie in den einzelnen Sektoren informiert.

Die Folgen und Auswirkungen des Klimawandels haben sich in den vergangenen Jahren in Sachsen-Anhalt immer deutlicher gezeigt. Ereignisse wie Hitze, Dürre, Starkregen, Hagel oder Stürme haben Sachsen-Anhalt teilweise vor große Herausforderungen gestellt. Gleichzeitig wurde die Komplexität des Themas für alle Bereiche des gesellschaftlichen und wirtschaftlichen Lebens des Landes deutlich. Außerdem haben sich aber auch das allgemeine Verständnis und die Akzeptanz für die Thematik erhöht, da alle Landesteile, wenn auch in unterschiedlicher Ausprägung, betroffen waren. Vielerorts erinnern sich die Menschen an die Dürreperiode von 2018 bis 2020, von der kein Landesteil verschont blieb. Aber auch die regionalen Starkregenereignisse in Mitteldeutschland mit verheerenden Zerstörungen in einzelnen Ortschaften zeigen die Gefahren von Extremwetterereignissen auf.

Einen besonders traurigen Höhepunkt stellten die verheerenden Sturzfluten im Zuge des Tiefs "Bernd" im Juli 2021 im Westen Deutschlands dar. Es wurde auf unfassbare Weise deutlich, welches Schadenpotenzial intensiver Niederschlag entfalten kann. Bei diesem Ereignis entstanden großflächig erhebliche Schäden an Gebäuden und Infrastruktur, so dass diese teilweise kaum wieder in dem Umfang zu beheben sind. Vor allem aber sind Menschenleben in einer Dimension zu beklagen, die für Deutschland nicht vorstellbar war.

Es zeigt sich, dass Sachsen-Anhalt mit der Anpassungsstrategie grundsätzlich auf dem richtigen Weg ist. Es gilt, die definierten Maßnahmen umzusetzen und in Anbetracht neuer, aktueller Entwicklungen und Erkenntnisse fortzuentwickeln bzw. durch neue Maßnahmen zu ergänzen. Es zeigt sich dramatisch, dass weitere intensive Anstrengungen erforderlich sind. Deshalb wird nach Beschluss der Landesregierung vom 26.03.2019 die AG Klima die Anpassungsstrategie stetig weiterentwickeln und 2024 in aktualisierter Form vorlegen.

Die Umsetzung der bisher festgelegten Maßnahmen ist in vielen Sektoren Realität geworden. Darüber wird in den nächsten Kapiteln konkret berichtet.

## 2. Aktuelle Entwicklungen

### 2.1 Neue Rahmenbedingungen und Erkenntnisse zum Klimawandel

Der Klimawandel zeigt sich mittlerweile weltweit und seine Auswirkungen sind mit teils dramatischen Folgen zu spüren.

Laut Nationaler Ozean- und Atmosphärenbehörde der USA<sup>1</sup> (NOAA) stieg die globale Mitteltemperatur in Bodennähe im Zeitraum von 1880 bis 2020 um 0,98 °C. Jedes der drei vergangenen Jahrzehnte war wärmer als alle vorhergehenden seit 1850. In der Nordhemisphäre war die letzte 30-jährige Periode (von 1991 bis 2020) wahrscheinlich die wärmste seit 1400 Jahren. Insgesamt ist festzustellen, dass die schon im Vorbericht aufgezeigten Tendenzen und Trends weiterhin in ähnlicher Form fortbestehen.

Deshalb spielt der Klimawandel auf internationaler Ebene und in internationalen Verhandlungen eine immer wichtigere Rolle. So beschäftigt sich insbesondere der Weltklimarat (Intergovernmental Panel on Climate Change – IPCC) intensiv mit dieser Problematik und hat hierzu seit 2018 drei Sonderberichte veröffentlicht:

- 2018 wurde der „IPCC-Sonderbericht 1,5 °C globale Erwärmung“<sup>2</sup> veröffentlicht, der sich mit den Folgen einer globalen Erwärmung um 1,5 °C gegenüber dem vorindustriellen Niveau beschäftigt und den damit verbundenen globalen Treibhausgasemissionspfaden. Er zeigt die im Zusammenhang stehenden Entwicklungen für verschiedene Ökosysteme auf und unterstreicht die Notwendigkeit zur Stärkung der weltweiten Reaktion auf die Bedrohungen durch den Klimawandel, für eine nachhaltige Entwicklung und der Anstrengungen zur Beseitigung von Armut.
- 2019 wurde der "IPCC-Sonderbericht über den Ozean und die Kryosphäre in einem sich wandelnden Klima“ veröffentlicht<sup>3</sup>. Er behandelt die Themen Hochgebirgsregionen, Polargebiete, Meeresspiegelanstieg und Änderungen in den Weltmeeren sowie extreme und abrupte Veränderungen. In ihm werden u. a. die Risiken für tief liegende Inseln, Küsten und marine Ökosysteme und die Folgen für Risikomanagement und Anpassung beschrieben.
- Ebenfalls 2019 wurde der „IPCC-Sonderbericht über Klimawandel und Landsysteme“<sup>4</sup> veröffentlicht. Er zeigt auf, dass der Klimawandel den Druck auf Landsysteme verstärkt und deshalb zunehmend Existenzgrundlagen und Wohlergehen der Menschen bedrohen kann. Es wird aber auch die wichtige Rolle von Landsystemen beim Klimaschutz verdeutlicht, so z. B. durch den Erhalt von Ökosystemen, eine nachhaltigere Land- und Forstwirtschaft oder klimafreundlichere Ernährungsweisen. Solche Maßnahmen nutzen häufig auch der Anpassung an den Klimawandel, der Eindämmung von Landdegradierung und der Ernährungssicherheit.

---

<sup>1</sup> <https://www.ncdc.noaa.gov/cag/> (abgerufen am 5.10.2021, 9.20 Uhr)

<sup>2</sup> <https://www.de-ipcc.de/256.php> (abgerufen am 5.10.2021, 9.20 Uhr)

<sup>3</sup> <https://www.de-ipcc.de/252.php> (abgerufen am 5.10.2021, 9.20 Uhr)

<sup>4</sup> <https://www.de-ipcc.de/254.php> (abgerufen am 5.10.2021, 9.20 Uhr)

Am 09.08.2021 veröffentlichte das IPCC den 1. Teil (Naturwissenschaftliche Grundlagen) seines 6. Sachstandsberichtes<sup>5</sup> (AR6). Darin werden die momentanen Erkenntnisse:

- zum aktuellen Zustand des Klimas
- über mögliche künftige Klimaentwicklungen
- zu Klimainformationen für die Risikobewertung und regionale Anpassung sowie
- zu möglichen Begrenzungen des zukünftigen Klimawandels vorgestellt.

### Zum aktuellen Zustand des Klimas

Die Erwärmung von Atmosphäre, Ozeanen und Landflächen ist eindeutig auf menschlichen Einfluss zurückzuführen. Es haben weitverbreitete und schnelle Veränderungen in der Atmosphäre, den Ozeanen, der Kryosphäre und der Biosphäre stattgefunden.

Das Ausmaß der jüngsten Veränderungen ist größer und verläuft schneller als seit vielen Jahrhunderten bis Jahrtausenden.

Seit dem Fünften Sachstandsbericht (AR5) gibt es stärkere Belege für beobachtete Veränderungen von Extremen wie Hitzewellen, Starkniederschlägen, Dürren und tropischen Wirbelstürmen sowie insbesondere für deren Zuordnung zum Einfluss des Menschen.

Auf Basis der verbesserten Kenntnisse über Klimaprozesse, Nachweise aus der Erdgeschichte und die Reaktionen des Klimasystems auf zunehmenden Strahlungsantrieb kann die Gleichgewichtsklimasensitivität mit 3 °C beziffert und ihre Bandbreite weiter eingegrenzt werden.

### Mögliche künftige Klimaentwicklungen

Die globale Oberflächentemperatur wird bis mindestens Mitte des Jahrhunderts weiter ansteigen. Eine globale Erwärmung von 1,5 °C bis 2 °C wird im Laufe des 21. Jahrhunderts überschritten werden – es sei denn, es erfolgen in den kommenden Jahrzehnten drastische Reduktionen der CO<sub>2</sub>- und anderer Treibhausgasemissionen.

Durch die globale Erwärmung steigt die Häufigkeit und Intensität von Hitzeextremen, marinen Hitzewellen und Starkniederschlägen, landwirtschaftlichen und ökologischen Dürren in einigen Regionen sowie der Anteil heftiger tropischer Wirbelstürme. Außerdem kommt es zu Rückgängen des arktischen Meereises, von Schneebedeckung und Permafrost.

Die fortschreitende globale Erwärmung wird den globalen Wasserkreislauf weiter intensivieren und variabler gestalten, was Auswirkungen auf die Heftigkeit von Niederschlags- und Trockenheitsereignissen hat.

Bei steigenden CO<sub>2</sub>-Emissionen können die Kohlenstoffsinken in Ozeanen und Landsystemen die CO<sub>2</sub>-Anreicherung in der Atmosphäre weniger wirksam bremsen.

---

<sup>5</sup> <https://www.de-ipcc.de/270.php#%C3%9Cbbersetzungen%20zum%20AR6-WGI> (abgerufen am 5.10.2021, 9.20 Uhr)

Viele Veränderungen sind aufgrund vergangener und künftiger Treibhausgasemissionen über Jahrhunderte bis Jahrtausende unumkehrbar, insbesondere Veränderungen der Ozeane, von Eisschilden und des globalen Meeresspiegels.

### Klimainformationen für die Risikobewertung und regionale Anpassung

Natürliche Schwankungen des Klimas (interne Klimavariabilität des Systems) sind in den letzten Jahrhunderten bereits aufgetreten und werden auch zukünftig auftreten. Diese Schwankungen sind im Vergleich zu den menschengemachten Klimaänderungen jedoch klein. Dennoch werden diese die menschengemachten Klimaänderungen modulieren und möglicherweise noch verstärken können. Diese natürlichen Klimaschwankungen müssen dabei global nicht überall gleichermaßen auftreten, sondern können sich auch auf einzelne Kontinente beschränken. Über Jahrhunderte betrachtet, hat dies geringe Auswirkungen auf die globale Erwärmung, kann jedoch auf kürzere Zeiträume einen entscheidenden lokalen Effekt haben, den man nicht unberücksichtigt lassen sollte. Daher ist es wichtig, diese Modulationen bei der Planung für die gesamte Bandbreite möglicher künftiger Veränderungen zu berücksichtigen.

Bei weiterer globaler Erwärmung wird es in zunehmendem Maße zu gleichzeitigen und vielfältigen Veränderungen von klimarelevanten Faktoren mit Relevanz für Klimafolgen kommen. Diese Veränderungen treten verbreiteter und ausgeprägter auf, je stärker die Erwärmung ist.

So können Veränderungen, die derzeit mit geringer Wahrscheinlichkeit erwartet werden, wie der Zusammenbruch von Eisschilden, abrupte Veränderungen der Ozeanzirkulation, einige zusammengesetzte Extremereignisse (zum Beispiel Hitze und Trockenheit), nicht ausgeschlossen werden. Ebenso sollte in Betracht gezogen werden, dass dadurch eine Erwärmung eintreten könnte, die wesentlich über die als sehr wahrscheinlich bewertete Bandbreite der künftigen Erwärmung hinausgeht. Diese Veränderungen müssen bei der Risikobewertung Berücksichtigung finden.

### Begrenzung zukünftigen Klimawandels

Die Begrenzung der globalen Erwärmung erfordert das Erreichen zumindest von Netto-Null-CO<sub>2</sub>-Emissionen zusammen mit starken Verringerungen anderer Treibhausgasemissionen und dabei speziell der CH<sub>4</sub>-Emissionen. Dies verringert auch die aerosolbedingte Erwärmung und verbessert die Luftqualität.

Werden die Treibhausgasemissionen auf ein Maß begrenzt, wie es in Szenarien mit niedrigen oder sehr niedrigen Emissionen beschrieben wird, führt das innerhalb von Jahren zu merkbaren Auswirkungen auf die Treibhausgas- und Aerosolkonzentrationen und die Luftqualität. Dadurch beginnen sich erkennbare Unterschiede zwischen den Trends der globalen Oberflächentemperatur innerhalb von etwa 20 Jahren von der natürlichen Variabilität abzuheben. Bei vielen anderen klimatischen Einflussfaktoren ist das erst über längere Zeiträume hinweg zu erwarten.

## **2.2 Green Deal und Anpassung an den Klimawandel auf Ebene der Europäischen Union (EU)**

Am 11.12.2019 wurde der European Green Deal vorgestellt, der die EU-weite Klimaneutralität bis 2050 zum Ziel hat und damit die EU zum weltweiten Vorreiter beim Thema Klimaschutz machen will. Im Herbst 2020 wurde der Klimazielpfad bis 2030 vorgestellt, der eine Einsparung von 55 % der Treibhausgasemissionen vorsieht.

Im Februar 2021 wurde die neue EU-Strategie<sup>6</sup> zur Anpassung an den Klimawandel auf den Weg gebracht, die Bestandteil des European Green Deals ist und ein klimaresilientes Europa bis 2050 zum Ziel hat. Damit soll die Anpassung intelligenter, systemischer und rascher vorangetrieben und das internationale Handeln intensiviert werden.

Die EU gibt dabei den groben Rahmen vor, welcher von den einzelnen Mitgliedstaaten auf die jeweilige Spezifik zugeschnitten werden muss. Ein Großteil orientiert sich an der europäischen Anpassungsstrategie aus dem Jahr 2013, jedoch ist eine stärkere Fokussierung auf die Umsetzung von Maßnahmen zu legen.

Hierfür sollen u. a. bestehende Aktivitäten in den Bereichen resiliente Infrastrukturen und Klimarisikoversicherungen ausgebaut werden. Weitere Schwerpunkte liegen in den Bereichen Wasser, naturbasierte Lösungen, lokale Klimaanpassung und auf der internationalen Ebene.

Die Mitgliedstaaten und die Wirtschaft sollen bei der Anpassung mit Richtlinien und finanzieller Hilfe unterstützt werden. Die internationale Hilfe soll ausgebaut werden.

Aufgrund der neuen EU-Strategie ist auch für Deutschland ein verstärkter Handlungsbedarf absehbar.

## **2.3 Entwicklungen auf Bundesebene**

2019 wurde der Zweite Monitoringbericht zum Klimawandel<sup>7</sup> und 2020 der Zweite Fortschrittsbericht<sup>8</sup> zur Deutschen Anpassungsstrategie (DAS) auf Bundesebene vorgelegt. Im Juni 2021 erfolgte die Veröffentlichung der neuen Klimawirkungs- und Risikoanalyse (KWRA) des Bundes<sup>9</sup>.

Die Veröffentlichungen zeigen, dass die Folgen des Klimawandels in Deutschland spürbarer und ausgeprägter werden und sich immer besser belegen lassen. Sie verdeutlichen die Notwendigkeit für weitere und intensivere Anpassungsaktivitäten. Hierzu erfolgen eine kontinuierliche Zusammenarbeit zwischen Bund und Ländern und umfangreiche Abstimmungen in verschiedenen Bund-Länder-Arbeitsgremien, in denen auch Sachsen-Anhalt vertreten ist.

---

<sup>6</sup> [https://ec.europa.eu/germany/news/20210224-strategie-klimawandel\\_de](https://ec.europa.eu/germany/news/20210224-strategie-klimawandel_de) (abgerufen am 5.10.2021, 8.35 Uhr)

<sup>7</sup> <https://www.bmu.de/download/monitoringbericht-2019/> (abgerufen am 5.10.2021, 8.40 Uhr)

<sup>8</sup> <https://www.bmu.de/download/zweiter-fortschrittsbericht-zur-deutschen-anpassungsstrategie-an-den-klimawandel/> (abgerufen am 5.10.2021, 8.40 Uhr)

<sup>9</sup> <https://www.umweltbundesamt.de/publikationen/KWRA-Zusammenfassung> (abgerufen am 5.10.2021, 8.45 Uhr)



Ebenfalls im Juni 2021 hat das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit (BMU) die Nationale Wasserstrategie<sup>10</sup> vorgestellt, die die Herausforderungen der Wasserwirtschaft bis 2050 u. a. vor dem Hintergrund des Klimawandels beschreibt. Ziel ist ein Umbau zur „nachhaltigen Wasserwirtschaft“. Auch Anpassungsmaßnahmen an die Folgen des Klimawandels stehen dabei im Fokus.

Das BMU hat bereits das Förderprogramm „Klimaanpassung in sozialen Einrichtungen“ aufgelegt, welches sich bundesweit an Kommunen, gemeinnützige Vereinigungen sowie Organisationen und Unternehmen im Gesundheits- und Sozialwesen richtet. Mit 150 Millionen Euro werden bis 2023 individuelle Beratungen, umfassende Anpassungskonzepte und konkrete Maßnahmen in den sozialen Einrichtungen gefördert, um sich gegen die Folgen des Klimawandels zu wappnen.

Außerdem gab es weitere Entwicklungen zur besseren finanziellen Unterstützung der Klimaanpassung, insbesondere auch für die kommunale Seite (s. a. *Kapitel 3.18 Kommunen*).

## 2.4 Entwicklungen in Sachsen-Anhalt

Neueste Auswertungen, u. a. im Rahmen des Monitorings zum Klimawandel<sup>11</sup> im Land, lassen den Schluss zu, dass sich der Temperaturanstieg beschleunigt. Lag der Temperaturanstieg zwischen den Referenzzeiträumen 1951 bis 1980 und 1961 bis 1990 noch bei 0,2 °C, sind es zwischen 1981 bis 2010 und 1991 bis 2020 bereits 0,4 °C<sup>12</sup>. Die Anzahl der Sommertage nahm an allen betrachteten Messstationen zu (19 % bis 42 %), die Zahl der Frosttage an allen Stationen ab (-3 % bis -12 %). Eine Zunahme der Dauer von Hitzeperioden ist bereits nachweisbar, vor allem in Ballungsgebieten wie Halle (Saale) und Magdeburg. Damit geht eine Steigerung der Hitzebelastung einher. Der Temperaturanstieg, insbesondere im Frühjahr, sorgt für eine Verlängerung der Vegetationsperiode und einen früheren Beginn.<sup>13</sup>

Beim Vergleich des Jahresniederschlags<sup>14</sup> in Sachsen-Anhalt der Klimazeiträume von 1961 bis 1990 (548 mm) und 1991 bis 2020 (574 mm) wurde eine geringe Zunahme der Niederschläge beobachtet, auch wenn die letzten Jahre (Mittel des Jahresniederschlags 2018 bis 2020: 446 mm) sehr trocken waren. Die Änderungen im jährlichen Niederschlagsdargebot der Klimazeiträume sind bisher nicht statistisch signifikant und eine

---

<sup>10</sup>

[https://www.bmu.de/fileadmin/Daten\\_BMU/Download\\_PDF/Binnengewasser/kurzfassung\\_wasserstrategie\\_bf.pdf](https://www.bmu.de/fileadmin/Daten_BMU/Download_PDF/Binnengewasser/kurzfassung_wasserstrategie_bf.pdf) (abgerufen am 5.10.2021, 8.45 Uhr)

<sup>11</sup> [Klimawandel in Sachsen-Anhalt](#) (abgerufen am 24.02.2022, 12.25 Uhr)

<sup>12</sup> Datenquelle: Deutscher Wetterdienst (DWD), Flächenmittel Sachsen-Anhalt, Auswertung Landesamt für Umweltschutz Sachsen-Anhalt

<sup>13</sup> [https://lau.sachsen-anhalt.de/fileadmin/Bibliothek/Politik\\_und\\_Verwaltung/MLU/LAU/Klima/Fachberichte\\_Klima/Dateien/Beobachteter\\_Klimawandel\\_in\\_Sachsen-Anhalt\\_Broschuere\\_2018.pdf](https://lau.sachsen-anhalt.de/fileadmin/Bibliothek/Politik_und_Verwaltung/MLU/LAU/Klima/Fachberichte_Klima/Dateien/Beobachteter_Klimawandel_in_Sachsen-Anhalt_Broschuere_2018.pdf) (abgerufen am 5.10.2021, 9.25 Uhr)

<sup>14</sup> Datenquelle: Deutscher Wetterdienst (DWD), Flächenmittel Sachsen-Anhalt, Auswertung Landesamt für Umweltschutz Sachsen-Anhalt

Zunahme von Trockenheit bislang statistisch nicht nachweisbar. Hingegen ist eine Zunahme von Extremniederschlägen im Harz (Brocken) nachweisbar – im Gegensatz zu den Wetterstationen im Flachland. Darüber hinaus ist zwischen der Periode von 1951 bis 1980 und der Periode von 1991 bis 2020 die jährliche Sonnenscheindauer in Sachsen-Anhalt um 150 Stunden gestiegen. Dies führt bei gleichbleibenden Niederschlagsangebot und zunehmender Temperatur u. a. zu einer steigenden Gefahr von Waldbränden. Zusätzlich sorgen längere Vegetationsperioden für einen höheren Schädlingsdruck auf Land- und Forstwirtschaft.

### Klimamodellauswertung Sachsen-Anhalt 1961 bis 2100

Neben dem Erfassen und Beobachten (s. a. *Kapitel 4. Klimafolgen-Monitoring*) der vergangenen und gegenwärtigen Veränderungen des Klimas ist es für die Anpassung an die Folgen des Klimawandels unerlässlich, einen Blick in die Zukunft zu werfen.

Mit der „Klimamodellanalyse Sachsen-Anhalt 1961-2100“ wurde erstmals eine Untersuchung auf Basis der aktuellen Klimaszenarien-Familie (RCP – representative concentration pathways) für Sachsen-Anhalt durch das Landesamt für Umweltschutz Sachsen-Anhalt durchgeführt.

Die Studie basiert auf dem Mitteldeutschen Referenzensemble<sup>15</sup> und weist Klimaänderungssignale sowohl für die nahe Zukunft (2021 bis 2050) sowie die ferne Zukunft (2071 bis 2100) gegenüber der Referenzperiode (1961 bis 1990) aus und enthält u. a. folgende Ergebnisse:

#### Temperatur

Die Temperatur wird bis in das Jahr 2100 gegenüber dem Referenzzeitraum 1961 bis 1990 sehr wahrscheinlich um mindestens +1,1 bis +2,2 °C ansteigen. Im Falle einer anhaltenden Steigerung der Treibhausgas-Emissionen wird der Temperaturanstieg bis zum Ende des 21. Jahrhunderts wahrscheinlich bei +3,2 bis +5,2 °C liegen. Um dies grob einzuordnen: In diesem Szenario ist in Sachsen-Anhalt im Normalfall mit anhaltend hohen Temperaturen und derart großer Hitzebelastung im Sommer zu rechnen, die in ihrem Ausmaß die äußerst warmen Sommer von 2018 bis 2020 deutlich übertreffen. Die Änderungssignale zur Erwärmung der Temperatur sind statistisch hoch signifikant und robust. Die Hitzebelastung wird stark zunehmen, Perioden mit Frost- und Eistagen werden hingegen nur noch selten auftreten.

#### Niederschlag

- Der Jahresniederschlag ändert sich kaum, aber die jahreszeitliche Verteilung wird sich verändern.

Der Jahresniederschlag wird sich wahrscheinlich nicht wesentlich ändern, eine geringe Zunahme von unter 5 % ist jedoch am wahrscheinlichsten. Die Änderungssignale des Jahresniederschlages sind nicht robust, besonders aus dem Grund, da sie deutlich weniger groß sind als die jährliche Variabilität der Niederschlagsmengen. Die jahreszeitliche Verteilung des Niederschlags wird sich unter den Voraussetzungen des RCP2.6 geringfügig

---

<sup>15</sup> <https://rekis.hydro.tu-dresden.de/startseite/modellgrundlagen/> (abgerufen am 5.10.2021, 9.30 Uhr)

und im Falle des RCP8.5 deutlich ändern. Im Winter werden die Niederschläge etwas zunehmen, während sie im Sommer wahrscheinlich etwas zurückgehen. Im RCP2.6 sind diese Änderungssignale weniger robust und auch schwächer als im RCP8.5.

- Starkregenfälle werden wahrscheinlich an Intensität zunehmen.

Während eine robuste Veränderung der Häufigkeit von Starkregenfällen in dieser Untersuchung nicht gefunden werden konnte, wird die Intensität von Starkniederschlägen etwas zunehmen. Im Sommer werden die Niederschläge und die Niederschlagstage zwar abnehmen, aber die Intensität der Starkniederschläge nimmt zu.

- Dürreperioden werden häufiger und intensiver auftreten

Auch Dürreperioden werden zunehmen. Die Häufigkeit und Länge von trockenen Perioden wird im RCP8.5 erheblich und im RCP2.6 moderat zunehmen. Durch die erhöhten potenziellen Verdunstungsraten wird die Intensität der Dürreperioden deutlich zunehmen.

### Weitere Änderungen

Die winterliche Windgeschwindigkeit wird möglicherweise leicht zunehmen und die sommerliche etwas abnehmen. Die Solarstrahlung und damit die Sonnenscheindauer werden besonders im Sommerhalbjahr zunehmen. Ursache für diese Änderungen sind möglicherweise Veränderungen der Zirkulation. Im Sommer könnten länger andauernde Hochdruckwetterlagen vermehrt auftreten, die durch eine Nordwärtsverlagerung des subtropischen Hochdruckgürtels verursacht wird. Die relative Luftfeuchtigkeit wird mit voranschreitendem Klimawandel zurückgehen und im Winterhalbjahr zu einer geringeren Neigung zu Nebel führen. Andererseits wird die absolute Luftfeuchtigkeit durch erhöhte Verdunstungsraten über Gewässern aufgrund höherer Temperaturen signifikant zunehmen. Daraus ergibt sich ein größerer Wasserdampfgehalt der Luft, welcher möglicherweise Auswirkungen auf konvektives Wettergeschehen, winterliche Niederschlagsraten und thermisches Empfinden hat.

Die regionale Verteilung der Änderungssignale ist sehr einheitlich. Wesentliche regionale Unterschiede ergeben sich in keiner Klimakenngröße.

Der Synthesebericht<sup>16</sup> und der Endbericht<sup>17</sup> zur Klimamodellauswertung sind veröffentlicht.

---

<sup>16</sup> [Klimamodellauswertung Sachsen-Anhalt 1961-2100](#) (abgerufen am 5.10.2021, 9.35 Uhr)

<sup>17</sup> [Klimamodellauswertung Sachsen-Anhalt 1961–2100. Erarbeitung der klimatologischen Grundlagen und Durchführung einer Klimamodellanalyse für Sachsen-Anhalt.](#) (abgerufen am 5.10.2021, 9.35 Uhr)

## 3. Umsetzung der Strategie des Landes zur Anpassung an den Klimawandel

### 3.1 Menschliche Gesundheit

#### Sachstand

Klimaveränderungen wirken sich in vielfältiger Weise auf die menschliche Gesundheit aus. Selbst wenn der Klimawandel in einigen Gebieten positive Auswirkungen auf den Menschen hat, werden nach heutigem Kenntnisstand die negativen Folgen überwiegen. Dabei sind nicht nur die Folgen der Klimaerwärmung zu betrachten, sondern auch die damit einhergehenden extremen Wetterereignisse sowie Veränderungen der Ökosysteme insgesamt. Entsprechend breit ist das Spektrum von Anpassungsmaßnahmen, die für den Sektor „Menschliche Gesundheit“ festgelegt wurden. Die vielfältigen Einflüsse des Klimawandels auf die menschliche Gesundheit erfordern spezielle Anpassungsmaßnahmen auf allen Ebenen, für deren Umsetzung letztendlich aber auch der Einzelne befähigt werden muss. Eine intensive Öffentlichkeitsarbeit und eine zielgruppenspezifische Informationsverteilung sollen dazu beitragen.

#### Maßnahme: Schutz der Beschäftigten vor hitzebedingten Gefährdungen

##### *Inhalt:*

- Beratung betroffener Betriebe, Hinweise zur Gestaltung von Arbeitsplätzen und zum Verhalten an speziell gefährdeten Arbeitsplätzen

##### *Umsetzung:*

Im Rahmen der durch den Fachbereich Arbeitsschutz des Landesamtes für Verbraucherschutz durchgeführten Betriebsrevisionen werden Maßnahmen zum Schutz der Beschäftigten vor hitzebedingten Gefährdungen kontrolliert und ggf. Maßnahmen veranlasst. Betroffene Betriebe erhalten in diesem Zusammenhang auch Hinweise zur Gestaltung von Arbeitsplätzen und zum Verhalten an speziell gefährdeten Arbeitsplätzen auf Grundlage der Arbeitsstättenverordnung. Spezielle Anforderungen ergeben sich aus der Arbeitsstättenverordnung, Anhang Nr. 3.5 „Raumtemperatur“ unter besonderer Berücksichtigung des Absatzes 2 mit dem Ziel, die Beschäftigten vor übermäßiger Sonneneinstrahlung zu schützen. Dabei kommen die Technischen Regeln für Arbeitsstätten (ASR) A3.5 Raumtemperatur mit den Gliederungspunkten, 4.3 Übermäßige Sonneneinstrahlung und 4.4 Arbeitsräume bei einer Außenlufttemperatur über +26 °C zur Anwendung.

Mit der Einführung einer arbeitsmedizinischen Angebotsvorsorge im Jahr 2019 für Berufsgruppen, die einer intensiven natürlichen UV-Strahlung ausgesetzt sind, wurde auch die Prävention in diesem Bereich gestärkt.

Weiterhin werden im Rahmen von Baugenehmigungsverfahren Hinweise und Auflagen durch die Arbeitsschutzverwaltung formuliert und in die Stellungnahmen an die Bauordnungsämter

aufgenommen, wenn bereits bei der Bauplanung erkennbar ist, dass spätere Arbeitsstätten mit notwendigen Sonnenschutzsystemen auszustatten sind.

### Maßnahme: Schutz vor gesundheitlichen Folgen von Hitze

#### *Inhalt:*

- Information der Bevölkerung und der sensiblen Bereiche auf der Basis des Hitzewarnsystems des DWD, Informationen zu geeigneten individuellen Anpassungsmaßnahmen über das Internet
- Bekanntmachung und Anwendung der Handlungsempfehlung für die Erstellung von Hitzeaktionsplänen

#### *Umsetzung:*

Informationen zu den gesundheitlichen Gefahren sommerlicher Hitze, geeigneten Schutzmaßnahmen, empfohlenen Verhaltensweisen bzw. individuellen Anpassungsmaßnahmen und Informationsangebote/Kampagnen anderer Behörden/Institutionen werden situationsbezogen auf den Internetseiten des Ministeriums für Arbeit, Soziales, Gesundheit und Gleichstellung<sup>18</sup> und des Landesamtes für Verbraucherschutz<sup>19</sup> veröffentlicht. Dies beinhaltet auch die Empfehlung, das Hitzewarnsystem des DWD zu nutzen (Hitzewarnkarte, E-Mail-Newsletter, WarnWetter-App und GesundheitsWetter-App).

### Maßnahme: Schutz der menschlichen Gesundheit vor erhöhten Ozonkonzentrationen

#### *Inhalt:*

- Messung der Ozonkonzentration über das Lufthygienische Überwachungssystem Sachsen-Anhalt (LÜSA)
- Information beim Überschreiten der gesetzlich vorgeschriebenen Ozon-Informationsschwelle

#### *Umsetzung:*

In Erfüllung der Pflicht zur Information der Öffentlichkeit gemäß § 30 Abs. 3 Neununddreißigste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über Luftqualitätsstandards und Emissionshöchstmengen - 39. BImSchV) sind aktuelle Ozon-Messwerte jederzeit über die Webseiten des LÜSA<sup>20</sup> und im Videotext des Mitteldeutschen Rundfunks (MDR) auf Seite 524 verfügbar. Darüber hinaus können sich

---

<sup>18</sup> <https://ms.sachsen-anhalt.de/themen/gesundheit/aktuell/sommerhitze/> (abgerufen am 5.10.2021, 9.40 Uhr)

<sup>19</sup> <https://verbraucherschutz.sachsen-anhalt.de/hygiene/klimawandel-und-gesundheit/> (abgerufen am 5.10.2021, 9.40 Uhr)

<sup>20</sup> <https://www.luesa.sachsen-anhalt.de> (abgerufen am 5.10.2021, 9.40 Uhr)

Mobilfunknutzer über die Luftqualitäts-App (LÜSA-App) beim Auftreten erhöhter Ozonkonzentrationen aktiv informieren lassen.

Als zusätzlicher Dienst wird während der Ozonsaison vom 1. April bis 30. September eine Information über die Ozonkonzentrationen um 15 Uhr des aktuellen Tages an Messstationen in Sachsen-Anhalt in Form von Ein-Stunden-Mittelwerten bereitgestellt. Diese Information erfolgt per E-Mail in werktäglicher Routine an einen abgestimmten Verteiler (u. a. Ministerium für Wissenschaft, Energie, Klimaschutz und Umwelt (MWU), Gesundheitsämter, Stadtverwaltungen, lokale Printmedien, diverse Rundfunksender und DWD Leipzig). Bei festgestellten Überschreitungen der Informationsschwelle (180 µg/m<sup>3</sup> im Stundenmittel) erfolgt automatisiert und zeitnah eine gesonderte Information (Ozonwarnung) an denselben Verteiler. Diese Ozonwarnung beinhaltet neben den aktuellen Messwerten auch die zum Schutz der Gesundheit empfohlenen Verhaltensweisen sowie einen Verweis auf weiterführende Informationsquellen (LÜSA-Internetseite/App, Videotext, Webangebot des Umweltbundesamtes [UBA]). Die vom UBA als kartenbasierte Darstellung für den aktuellen Tag und zwei Folgetage bereitgestellten Prognosen zur maximalen Ozonkonzentration (1-h-Tagesmaximum)<sup>21</sup> sind ebenfalls über das Webangebot des LÜSA abrufbar.

Bei festgestellten oder vorhergesagten Überschreitungen der Informationsschwelle und der Alarmschwelle (240 µg/m<sup>3</sup> im Stundenmittel) werden Informationen zu den gesundheitlichen Gefahren erhöhter Ozonkonzentrationen und den zum Schutz der Gesundheit empfohlenen Verhaltensweisen auch über Pressemitteilungen des LAU herausgegeben. Dies beinhaltet auch die Empfehlung zur Nutzung der LÜSA-App bzw. alternativ der UBA-App Luftqualität.

Mit dem neuen Umweltportal des Landes<sup>22</sup> wurden seit November 2020 erstmals Push-Dienste eingeführt. Hier kann man sich eigens bereitgestellte Dienste-Informationen zu ortsbezogenen Umweltdaten wie z. B. Ozonwerte per E-Mail oder via Browser-Push auf dem Smartphone oder dem Tablet anzeigen lassen. Der Nutzer / die Nutzerin kann die Ozonwerte einer ganz bestimmten Messstation einstellen und sich Änderungen dazu melden lassen und ist sofort und regelmäßig informiert.

#### Maßnahme: Schutz vor Ausbreitung neuer und bereits vorkommender Krankheiten durch veränderte Fauna und Lebens- und Ausbreitungsbedingungen für Viren, Bakterien und Parasiten

##### *Inhalt:*

- Regelmäßige Aktualisierung der Informationen und Warnmeldungen über das Internet; aktualisierte Darstellung von meldepflichtigen Erkrankungen
- Fallbezogene Auswertung der Gesundheitsdaten (GBE)
- Regelmäßige Fortbildungsmaßnahmen für Gesundheitsämter

---

<sup>21</sup> <https://www.umweltbundesamt.de/daten/luft/luftdaten/karten> (abgerufen am 5.10.2021, 9.50 Uhr)

<sup>22</sup> [www.umwelt.sachsen-anhalt.de](http://www.umwelt.sachsen-anhalt.de) (abgerufen am 5.10.2021, 9.50 Uhr)

### *Umsetzung:*

Informationen über durch Vektoren übertragene Infektionskrankheiten wie z. B. Borreliose und FSME (Vektor Zecken), Tularämie und Leptospirose (Vektor Nager) sowie tropische Infektionskrankheiten (Vektor Mücken) finden sich auf dem Internetauftritt des Landesamtes für Verbraucherschutz auf der Seite „Auswirkungen des Klimawandels auf die menschliche Gesundheit“<sup>23</sup>. Dort werden die Auswirkungen des Klimawandels auf die Gesundheit kurz dargestellt und durch weitere Verlinkungen im Text werden die Informationen vertieft und ergänzt.

### Maßnahme: Schutz vor (neuen) Allergenquellen

#### *Inhalt:*

- Information über die Ausbreitung neuer Pflanzenarten (z. B. Ambrosia)

### *Umsetzung:*

Information über die Ausbreitung neuer allergener Pflanzenarten (z. B. Ambrosia) und über die Möglichkeiten zur Erfassung der Bestände sowie zur Verhinderung der weiteren Ausbreitung finden sich auf den Internetseiten des Landesamtes für Verbraucherschutz und werden regelmäßig aktualisiert<sup>24</sup>.

Dort wird auch auf die möglichen Verlängerungen der Pollenflugzeiträume, die zu verlängerten gesundheitlichen Beeinträchtigungen von Pollenallergikern führen, und weiterführende Informationen hingewiesen.

Weitere Informationen zur Verbreitung beider in Sachsen-Anhalt vorkommenden Ambrosia-Arten und anderer gebietsfremder gesundheitsgefährdender Pflanzenarten in Sachsen-Anhalt sowie zu deren Biologie können außerdem den Internetseiten der Koordinationsstelle Invasive Neophyten in Schutzgebieten Sachsen-Anhalts (KORINA) beim Unabhängigen Institut für Umweltfragen e.V. (UfU) entnommen werden<sup>25,26</sup>. Darüber hinaus werden hier auch artbezogene Gefährdungen geschützter Arten und Lebensräume sowie Möglichkeiten zur Bestandskontrolle aufgeführt.

### Maßnahmen gegen die Ausdauernde Ambrosie (*Ambrosia coronapifolia*)

Auf der Binnendüne Gerwisch östlich von Magdeburg hat sich ein großes Vorkommen der Ausdauernden Ambrosie entwickelt. 2015 wurde der Bestand auf ca. 2,6 Millionen Triebe geschätzt. Seit 2014 untersucht das UfU Möglichkeiten zur Zurückdrängung der Ausdauernden Ambrosie vor Ort und hat verschiedene Maßnahmentests durchgeführt. Seit 2020 mäht der Landschaftspflegeverband Grüne Umwelt mit Mitteln der Artensofortförderung

---

<sup>23</sup> <https://verbraucherschutz.sachsen-anhalt.de/hygiene/klimawandel-und-gesundheit/> (abgerufen am 5.10.2021, 9.50 Uhr)

<sup>24</sup> <http://www.verbraucherschutz.sachsen-anhalt.de/hygiene/klimawandel-und-gesundheit/> (abgerufen am 5.10.2021, 9.50 Uhr)

<sup>25</sup> <https://www.korina.info/arten/beifussblaettrige-ambrosie/> (abgerufen am 5.10.2021, 9.55 Uhr)

<sup>26</sup> <https://www.korina.info/arten/ausdauernde-ambrosie> (abgerufen am 5.10.2021, 9.55 Uhr)

einen Teilbereich des Bestandes und konnte dadurch einen deutlichen Rückgang erzielen. Wie die Maßnahme nach 2021 weitergeführt werden kann, ist noch nicht geklärt.

Derzeit sind keine größeren Vorkommen der Beifußblättrigen Ambrosie (*Ambrosia artemisiifolia*) in Sachsen-Anhalt bekannt.

#### Maßnahme: Schutz vor Gefahren, die von Wärme liebenden Schadinsekten ausgehen

##### *Inhalt:*

- Information zum Eichenprozessionsspinner: Schutz vor Gesundheitsgefahren, Erarbeitung von Handlungsempfehlungen

##### *Umsetzung:*

Informationen z. B. zum Eichenprozessionsspinner (*Thaumetopoea processionea*), zur Asiatischen Tigermücke (*Aedes albopictus*) sowie Handlungsempfehlungen zum Schutz vor Gesundheitsgefahren werden auf den Internetseiten des Landesamtes für Verbraucherschutz bereitgestellt und regelmäßig aktualisiert und ergänzt<sup>27</sup>.

Das Informationsblatt zur „Abwendung gesundheitlicher Gefahren durch den Eichenprozessionsspinner“ wurde zuletzt 2019 aktualisiert und wird auch zukünftig bei neuen Erkenntnissen und Empfehlungen (z. B. zu neuen Bekämpfungsmaßnahmen) entsprechend angepasst. Die kommunalen Anstrengungen zur Abwehr gesundheitlicher Gefahren in Siedlungsgebieten werden seit 2019 durch ein Zuwendungsprogramm des Landes Sachsen-Anhalt finanziell unterstützt. Merkblätter fassen die wichtigsten Informationen zum Schutz der Gesundheit für die Zielgruppen „Bürgerinnen und Bürger“ sowie „Kitas und Schulen“ zusammen<sup>28</sup>.

#### Maßnahme: Schutz vor ungenügender Badegewässerqualität

##### *Inhalt:*

- Regelmäßige Überwachung der Badegewässer und Information der Bevölkerung
- Aktualisierung der Badegewässerprofile
- Risikobasierte Untersuchungsprogramme: Vibrionen-Untersuchungsprogramm, Blaualgen-Bestimmung

##### *Umsetzung:*

Die Badegewässer in Sachsen-Anhalt werden gemäß der Verordnung über die Qualität und die Bewirtschaftung der Badegewässer (Badegewässerverordnung) überwacht – zusätzlich werden risikobasierte Untersuchungsprogramme, wie z. B. die Blaualgen-Überwachung, durchgeführt. Ein weiteres Beispiel risikobasierter Untersuchungen ist das

---

<sup>27</sup> <https://www.verbraucherschutz.sachsen-anhalt.de/hygiene/klimawandel-und-gesundheit/> (abgerufen am 5.10.2021, 9.50 Uhr)

<sup>28</sup> <https://verbraucherschutz.sachsen-anhalt.de/eichenprozessionsspinner-eps/> (abgerufen am 5.10.2021, 9.55 Uhr)



Monitoringprogramm zu Vibrionen, die sich einhergehend mit erhöhten Durchschnitts- und Maximaltemperaturen in Badegewässern mit erhöhtem Salzgehalt gegebenenfalls besser vermehren können. Im Rahmen des Programms wurde dies für zwei Badegewässer gezeigt, weshalb dort zielgerichtet Informationen und Verhaltensweisen kommuniziert werden (siehe Abschlussbericht 2021 des Landesamts für Verbraucherschutz<sup>29</sup>).

Über die aktuelle Badegewässerqualität, mögliche Gefährdungen und besondere Ereignisse (wie z. B. Blaualgenmassenentwicklung) werden Badegäste vor Ort durch Aushänge der Gesundheitsämter und auf dem Internetauftritt des Ministeriums für Arbeit, Soziales, Gesundheit und Gleichstellung<sup>30</sup> informiert.

Durch die regelmäßige Aktualisierung der Badegewässerprofile, die auch eine Darstellung der Vulnerabilität beinhalten, können u. a. auch Einflüsse veränderter klimatischer Bedingungen (z. B. Starkregenereignisse) auf die Qualität der Badegewässer berücksichtigt werden<sup>31</sup>.

---

<sup>29</sup> <https://ms.sachsen-anhalt.de/index.php?id=70033#c263736> (abgerufen am 5.10.2021, 10.00 Uhr)

<sup>30</sup> [Badegewässer \(sachsen-anhalt.de\)](https://ms.sachsen-anhalt.de/themen/gesundheitsdaten-zur-gesundheit/badegewaesser/rechtsgrundlage-ueberwachung/#c263704) (abgerufen am 5.10.2021, 10.00 Uhr)

<sup>31</sup> <https://ms.sachsen-anhalt.de/themen/gesundheitsdaten-zur-gesundheit/badegewaesser/rechtsgrundlage-ueberwachung/#c263704> (5.10.2021, 10.00 Uhr)

## 3.2 Wasser

### Sachstand

Veränderungen des Klimas haben Einfluss auf die Hydromorphologie, die chemisch-physikalischen Eigenschaften und die hydrologischen Prozesse und Größen. Neben Hochwasserereignissen ist zukünftig auch verstärkt mit Niedrigwasserperioden und dadurch mit Auswirkungen auf die Wasserversorgung zu rechnen. Geringere Abflüsse in den Gewässern können sich auf die Binnenschifffahrt und die Energieerzeugung auswirken. Quantitative Probleme gehen dabei mit qualitativen Problemen, insbesondere in Bezug auf die Gewässerökologie, einher.

Auch wenn sich aus den aktuellen Klimaprojektionen noch keine Quantifizierung ableiten lässt, müssen wirksame Maßnahmen ergriffen werden. Dabei werden Synergien mit anderen Themenfeldern identifiziert und genutzt.

So dienen Deichrückverlegungen nicht nur dem Hochwasserschutz, sondern können auch zum Schutz und der Reaktivierung von Auenstandorten beitragen. Auen wiederum können auch in Trocken- bzw. Niedrigwasserperioden durch ihr Speichervermögen positiv auf den Gebietswasserhaushalt wirken.

Geringer werdende Niederschläge sowie länger anhaltende Hitzeperioden im Sommer (erhöhte Verdunstung) wirken wiederum verschärfend auf das verfügbare Wasserdargebot. Das kann überwiegend in den Sommermonaten zu einem Rückgang der Abflüsse in den Fließgewässern führen und ebenfalls zu einem Absinken des Grundwasserstandes infolge einer verringerten Grundwasserneubildung. Gleichzeitig kann sich der Wasserbedarf privater Haushalte, von Industrie, Gewerbe und Landwirtschaft etc. erhöhen.

Damit kann es mittelfristig notwendig werden, wasserrechtliche Genehmigungen von Entnahmen und Einleitungen in Oberflächengewässer, aber auch Grundwasserentnahmen, zu überprüfen und anzupassen.

Auch mit Starkregenereignissen und damit verbundenen Sturzfluten muss zukünftig verstärkt gerechnet werden. Diese können auch fernab von Gewässern zu Überflutungen führen und erhebliche Schäden verursachen. Gerade in Regionen mit ungünstigen Hangneigungen und Ortslagen in engen Kerbtälern wie dem Harz kann Starkregen zu extrem schneller Abflussbildung, Sturzfluten oder dem Abgang von Schlammlawinen führen. Das kann erhebliche Auswirkungen auf die Gewässer in Form hydraulischer Stoßbelastungen haben, aber auch Kanalnetze überlasten und erhebliche Schäden in Kommunen verursachen. Die Kanalisation kann nicht so ausgebaut werden, dass sie jeden Starkniederschlag aufnehmen kann. Die kommunalen Entwässerungskonzepte müssen daher sicherstellen, dass Niederschlagswasser, das nicht von der Kanalisation aufgenommen werden kann, oberirdisch möglichst schadlos abfließen kann.

Starkregenisikomanagement ist zwar in erster Linie eine kommunale Aufgabe, dennoch ist das Land in der Verantwortung, die Kommunen bei den anstehenden Herausforderungen zu unterstützen.

## Maßnahme: Monitoring

### *Inhalt:*

- Betrieb der Messnetze zur Überwachung der Oberflächenwasserabflüsse (Pegel), zur Überwachung der Biologie und Chemie oberirdischer Gewässer sowie zur Überwachung der Grundwassermenge und Grundwasserqualität (Messstellen)<sup>32</sup>
- Anpassung und ggf. Erweiterung der Messnetze zur Verbesserung der Datenbasis

### *Umsetzung:*

Die oben benannten Maßnahmen befinden sich zum Teil in der laufenden Bearbeitung und Umsetzung.

### *Inhalt:*

- Modellierung der Änderungen des Niederschlags, der Klimatischen Wasserbilanz, des Abflusses in Oberflächengewässern und der Grundwasserneubildung

### *Umsetzung:*

Die Umsetzung erfolgte im Rahmen mehrerer Studien:

- Verbesserung hydrologischer Bemessungs-/Bewirtschaftungsgrundlagen für das Land Sachsen-Anhalt u. a. auf der Basis des Wasserhaushaltsmodells ArcEGMO (BAH 2014 und 2018) im Auftrag des Landesbetriebes für Hochwasserschutz und Wasserwirtschaft Sachsen-Anhalt (LHW) sowie des fortgeschriebenen Grundwasserkatasters Sachsen-Anhalts 2014/2015 (FUGRO 2016 im Auftrag des LHW)
- Wasserhaushaltsuntersuchungen: „Bilanzierung prioritärer Bilanzgebiete nach überarbeiteter Bilanzierungsmethodik im Rahmen des Grundwasserkatasters Sachsen-Anhalt 2014/2015“ (FUGRO 2017)
- „Machbarkeitsstudie“: Erarbeitung eines methodischen Konzepts zur Prognose des Grundwasseranstieges und für Gefahrenkarten bei Grundwasseranstiegssituationen während eines Hochwasserereignisses. Ausweisung von Qualmwasser gefährdeten Bereichen (Vernässungsbereiche) in ausgewählten Regionen Sachsen-Anhalts (ProGWHW-RegLSA; FUGRO 2016 im Auftrag des LHW)
- Pilotprojekt: „Erstellen von regionalisierten Gefahrenkarten bei Grundwasseranstiegssituationen während eines Hochwasserereignisses (HQextrem) und Ausweisung von Qualmwasser gefährdeten Bereichen (Vernässungsbereiche) im Bereich der „Schwarzen Elster“ nach der Methodik ProGWHW-RegLSA 2015“ (FUGRO 2017 im Auftrag des LHW)

Die Ergebnisse der Studien dienen zur Anpassung der hydrologischen Bemessungsgrundlagen, z. B. als fachliche Grundlage für wasserrechtliche Erlaubnisse.

---

<sup>32</sup> Originäre Aufgaben des LHW, welche generell durchgeführt werden und nicht klimainduziert sind.

Konkrete Maßnahmen in Umsetzung der Studien können zum Beispiel Auflagen in Baugenehmigungsverfahren etc. zur Vermeidung von Flächenversiegelungen sein.

### Maßnahme: Hochwasser

#### *Inhalt:*

- Mehr Raum für unsere Flüsse – Hochwasserschutz in Sachsen-Anhalt:
  - Erhaltung und Rückgewinnung von Retentionsflächen, Deichrückverlegungen
  - Schaffung von Möglichkeiten der gezielten Kappung von Hochwasserspitzen (Polder)

#### *Umsetzung:*

Mit der Veröffentlichung im November 2017 wurden die Planungen des Landes zur Schaffung von weiteren Retentionsräumen in dem Programm „Mehr Raum für unsere Flüsse“ zusammengeführt und konzentriert. Das Programm beinhaltet insgesamt 22 Deichrückverlegungen, 10 Flutungspolder und eine Deichrückverlegungs-/Flutungspoldermaßnahme, womit insgesamt 16.000 ha Retentionsraum wiedergewonnen werden kann. Die Maßnahmen wurden mit Beschluss der Landesregierung vom 23.10.2018 in die Hochwasserschutzkonzeption aufgenommen. Sie werden in die neue Landesstrategie zum Hochwasserschutz überführt und planmäßig umgesetzt. Umfassende Informationen befinden sich auf dem Internetauftritt des MWU<sup>33</sup>. Im Land Sachsen-Anhalt konnten bereits 1.666 ha Retentionsflächen wiedergewonnen werden. Seit 2014 wurde die Suche nach potenziellen Standorten für Deichrückverlegungen und Polder intensiviert.

#### *Inhalt:*

- Überarbeitung von Hochwasserschutzkonzeption sowie Überprüfung der Dimensionierung der Hochwasserschutzanlagen<sup>34</sup>

#### *Umsetzung:*

Die fachliche Umsetzung der EG-Hochwasserrisikomanagement-Richtlinie (HWRM-RL) aus dem Jahr 2007 und der darin enthaltenen Ziele erfolgte im laufenden Fortschreibungsprozess der Hochwasserschutzkonzeption des Landes. Die darin bereits eingeleitete Ausrichtung des Hochwasserschutzes auf ein nachhaltiges und ökologisch orientiertes System soll zukünftig mit der neuen „Landesstrategie zum Hochwasserschutz“ fortgeführt werden. Ziel der Landesstrategie ist ein nachhaltiger und wirksamer Hochwasserschutz unter Berücksichtigung zu erwartender klimatischer Veränderungen, welcher alle Handlungsfelder des Hochwasserrisikomanagements (Vorsorge, Vermeidung, Schutz und Nachsorge) umfasst. Auf dieser Grundlage soll das bestehende Schutzniveau nicht nur erhalten, sondern auch gezielt verbessert werden. Die damit verbundenen Maßnahmen bringt Sachsen-Anhalt bereits in die Hochwasserrisikomanagementpläne Elbe und Weser ein.

---

<sup>33</sup> [Mehr Raum für unsere Flüsse \(sachsen-anhalt.de\)](https://www.sachsen-anhalt.de) (abgerufen am 01.03.2022, 10.45 Uhr)

<sup>34</sup> Originäre Aufgaben des LHW, welche generell durchgeführt werden und nicht klimainduziert sind.

Die Dimensionierung der bestehenden Hochwasserschutzanlagen wird entsprechend der aktuellen technischen Regelwerke und nach Maßgabe der Abstimmungen mit den benachbarten Bundesländern beständig nachverfolgt.

Der LHW erstellt und aktualisiert nunmehr Umsetzungskonzepte für die Risikogewässer. Bis Ende 2021 erfolgte die erste Aktualisierung der Risikomanagementpläne. Dazu wurden die Pläne für die länderübergreifenden Flussgebiete Elbe und Weser öffentlich ausgelegt. Die Auswertung der Anhörungen erfolgt im Anschluss. Mit der Veröffentlichung ist die Umsetzung des zweiten Zyklus der HWRM-RL abgeschlossen.

*Inhalt:*

- Festsetzung und Freihaltung von Überschwemmungsgebieten

*Umsetzung:*

Mit Einführung der HWRM-RL sind nunmehr die Überschwemmungsgebiete (ÜSG) für alle Risikogewässer festzusetzen. Derzeit sind in Sachsen-Anhalt ÜSG mit einer Gesamtfläche von 138.920 ha erfasst (Stand Dezember 2020). Davon sind 82,8 % per Gesetz oder per Verordnung festgesetzt und 17,2 % noch vorläufig gesichert.

ÜSG können sich durch Hochwasserschutzmaßnahmen, wie den Bau von Rückhaltebecken, der Schaffung von Retentionsräumen entlang der Gewässer und den Bau von Deichen, sowie signifikante Hochwasserereignisse in ihrer Größe verändern. Hinzu kommt die notwendige Aktualisierung bereits festgesetzter Überschwemmungsgebiete. Daher ist die Festsetzung und Freihaltung von Überschwemmungsgebieten eine dauerhafte Aufgabe, die auch zukünftig fortgeführt wird.

*Inhalt:*

- Sicherung der Vorrang- und Vorbehaltsgebiete für den Hochwasserschutz

*Umsetzung:*

Bei der Neuaufstellung des Landesentwicklungsplans (LEP LSA 2010) sowie bei der daraufhin erforderlichen Anpassung der Regionalen Entwicklungspläne bringt der LHW in Abstimmung mit dem MWU die aktuelle Gebietskulisse für die Maßnahmenplanungen von Deichrückverlegungen und Poldern sowie zur Hochwasserrisikobewertung als Grundlage für die Festsetzung von Vorrang- und Vorbehaltsgebieten ein.

*Inhalt:*

- Überarbeitung von Flächennutzungsplänen und Bebauungsplänen (Versagung des Baurechts in Risikogebieten)

### *Umsetzung:*

Die Bauleitpläne sind den Zielen der Raumordnung anzupassen und sollen eine nachhaltige städtebauliche Entwicklung gewährleisten. Bei der Aufstellung der Bauleitpläne (Flächennutzungs- und Bebauungspläne) sind insbesondere auch die Belange des Hochwasserschutzes zu berücksichtigen. Der LHW stellt alle notwendigen Informationen und Flächenkulissen zur Verfügung, damit diese Informationen auch bei den gemeindlichen Planungen berücksichtigt werden können.

### *Inhalt:*

- Öffentlichkeitsarbeit zur Sensibilisierung der Bevölkerung für eine Verhaltens- und Eigenvorsorge

### *Umsetzung:*

Über das Landesportal können die zuständigen Akteure und interessierte Stellen alle für die Öffentlichkeit relevanten Informationen zum Hochwasserschutz und der Gewässerunterhaltung sowie zum Programm „Mehr Raum für unsere Flüsse“ und aktuellen Themen, z. B. zum Selke-Dialog, abrufen<sup>35</sup>.

Die Hochwassergefahren- und -risikokarten des Landes sind im Internet einsehbar<sup>36</sup>. Darüber hinaus informiert das Landesverwaltungsamt über deren Zuständigkeit bei der Umsetzung der HWRM-RL und Festsetzung von Überschwemmungsgebieten<sup>37</sup>.

Der Versicherungsschutz wird in Sachsen-Anhalt als wichtiger Baustein des Hochwasserschutzes im Rahmen der Eigenvorsorge (Risikovorsorge) jeder und jedes Einzelnen gesehen. Deshalb beteiligt sich Sachsen-Anhalt auch aktiv an einer bundesweiten Initiative der Versicherungswirtschaft. Der Gesamtverband der deutschen Versicherungswirtschaft (GDV) erarbeitete eine öffentlich zugängliche Version des Zonierungssystems, das in Sachsen-Anhalt im Juli 2014 eingeführt wurde. In das System der Versicherungswirtschaft wurden bzw. werden die Hochwasserrisikokarten eingepflegt. Die öffentlich zugängliche Informationsplattform „Kompass Naturgefahren“<sup>38</sup> zeigt Vermessungsdaten in Verbindung mit Daten zu Hochwasserrisiken und anderen Naturereignissen, so dass eine objektbezogene überschlägige Bewertung des Gefährdungspotenzials für den Nutzer / die Nutzerin ermöglicht wird.

Weiterhin hat das Land Sachsen-Anhalt die Initiative ergriffen, die Bürgerinnen und Bürger über die Gefahren durch Starkregen und Sturzfluten aufzuklären und das Risikobewusstsein im Rahmen der Eigenvorsorge zu erhöhen. Dazu hat das Umweltministerium einen Flyer „Starkregen und Sturzfluten können jeden treffen!“ herausgegeben<sup>39</sup> und den Flyer im August 2021 aktualisiert. Neben Maßnahmen einer baulichen Anpassung von Gebäuden

---

<sup>35</sup> [Mehr Raum für unsere Flüsse \(sachsen-anhalt.de\)](https://www.sachsen-anhalt.de) (abgerufen am 1.3.2022, 10.55 Uhr)

<sup>36</sup> <http://www.geofachdatenserver.de/de/lhw-hochwassergefahrenkarten.html> (abgerufen am 5.10.2021, 10.20 Uhr)

<sup>37</sup> <https://lvwa.sachsen-anhalt.de/das-lvwa/landwirtschaft-umwelt/wasser/> (abgerufen am 5.10.2021, 10.20 Uhr)

<sup>38</sup> <http://www.kompass-naturgefahren.de/> (abgerufen am 5.10.2021, 10.25 Uhr)

<sup>39</sup> [Hochwasserschutz \(sachsen-anhalt.de\)](https://www.sachsen-anhalt.de) (abgerufen am 1.3.2022, 10.55 Uhr)

(Objektschutz) wird insbesondere der Abschluss einer Elementarschadenversicherung gegen mögliche Schäden durch Starkregen und Sturzfluten empfohlen. Weitergehende Informationen zur Elementarschadenversicherung befinden sich im Flyer „Sachsen-Anhalt versichert sich“<sup>40</sup>.

### Maßnahme: Niedrigwasser

#### *Inhalt:*

- Anpassung an ein (zukünftig) geringeres Wasserdargebot

#### *Umsetzung:*

Niedrigwasserperioden sind Bestandteil des natürlichen Abflussgeschehens. Sie wirken sich auf vielfältige Weise in Oberflächengewässern aus und spiegeln sich zeitverzögert im Grundwasser wider.

Gewässerökologische Maßnahmen am/im Gewässer (bspw. der Anschluss von Altarmen) wirken unter anderem positiv bei Niedrigwasser, Mittelwasser und Hochwasser (*siehe Abschnitt „Maßnahme: Gewässerökologie und Gewässerchemie von Flüssen und Seen“*).

Anpassungen an ein (zukünftig) geringeres Wasserdargebot und an stärkere innerjährliche Schwankungen des Wasserdargebots bestehen insbesondere bei der Speicherbewirtschaftung, der Siedlungswasserwirtschaft und den Wassernutzungen (Wasserrechten).

Bei Niedrigwasser können die zuständigen Wasserbehörden bspw. Wasserentnahmen im Rahmen des Gemeinwohls wie auch genehmigte Wasserentnahmen untersagen. So traten im Sommer 2019 in einigen Landkreisen aufgrund beständiger Trockenheit und der anhaltenden Niedrigwassersituation in vielen Gewässern Allgemeinverfügungen in Kraft, die bspw. jegliche Wasserentnahme mittels Pumpvorrichtungen aus oberirdischen Gewässern bis auf Widerruf untersagten.

Auch der Talsperrenbetrieb Sachsen-Anhalt (TSB) reagierte mit Blick auf die Trockenheit und Niederschlagsarmut in den Jahren 2018 bis 2020 mit einer angepassten Bewirtschaftung und begann frühzeitig mit dem Auffüllen der Betriebsräume auf die Winterstauziele (*siehe Abschnitt „Maßnahme: Speicherbewirtschaftung (Talsperren) und Trinkwassergewinnung“*).

#### *Inhalt:*

- Wiederanbindung von Altarmen der Elbe und Nebenflüssen

---

<sup>40</sup> <http://lsaur.de/Elementarsch%C3%A4denHWS> (abgerufen am 5.10.2021, 10.25 Uhr)

### *Umsetzung:*

Es wurden und werden verschiedene, komplexe Maßnahmen zur Wiederanbindung von Altarmen der Elbe und den Nebenflüssen umgesetzt. Beispielhaft sind die folgenden Maßnahmen benannt:

- Altarmanschlüsse im Rahmen des Gesamtkonzeptes Elbe

An der Elbe zwischen der Ortschaft Prettin und der Mündung der Schwarzen Elster werden im Biosphärenreservat Mittelelbe im Rahmen des Pilotprojektes „Klöden“ und des Naturschutzgroßprojektes „Mittelelbe-Schwarze Elster“ Altarme des Flusses wieder an die Elbe angebunden. Dadurch wird die Vernetzung von Fluss und Aue verbessert und der Sohlerosion entgegengewirkt.

- Nebengewässeranschluss Bittkau:

Das Projekt wurde ursprünglich vom Landkreis Stendal in Zusammenarbeit mit dem Biosphärenreservat Mittelelbe (BR ME) vorgesehen und vom BR ME beim Landkreis beantragt. Übernommen wurde das Projekt inklusive notwendiger weiterer Genehmigungen der Wasser- und Schifffahrtsverwaltung des Bundes (WSV) und der Ausführungsplanung durch den LHW. Die spätere Realisierung erfolgte durch den LHW mit Landeseigenmitteln aus dem Umweltsofortprogramm. Abgeschlossen wurde die Maßnahme im Mai 2018.

- Anschluss des Prester Sees als Kompensation für die Verlängerung der Strombrücke bzw. den Ersatzneubau der Brücke über die Alte Elbe Magdeburg:

Diese Maßnahme wurde durch die Landeshauptstadt Magdeburg umgesetzt und im Jahr 2020 abgeschlossen. Dabei wurde ein Zulaufgraben von der Elbe zum südlichen Prester See sowie Durchlässe zwischen dem südlichen und nördlichen Prester See und als Auslauf aus dem Prester See in die Alte Elbe hergestellt. Für den oberstromigen Anschluss des Prester Sees an die Elbe erfolgte die Schlitzung des Teilschutzdeiches Prester (ein ehemaliger Leitdeich) auf 25 m Länge und eine teilweise Entschlammung des Prester Sees.

### Maßnahme: Gewässerökologie und Gewässerchemie von Flüssen und Seen

#### *Inhalt:*

- Maßnahmen zur Strukturverbesserung an/in Gewässern, Renaturierungsmaßnahmen, Förderung einer naturnahen Gewässerentwicklung

#### *Umsetzung:*

Hierzu gehören:

- Maßnahmen zur Strukturverbesserung an/in Gewässern in allen Facetten explizit durch die Förderung einer eigendynamischen Gewässerentwicklung
- Erhaltung und Wiederherstellung eines naturnahen Feststoffhaushaltes
- Wiederherstellung der ökologischen Durchgängigkeit inklusive des Geschiebetransportes



- Maßnahmen zur Verbesserung der lateralen Vernetzung und der Interaktion zwischen den Oberflächengewässern und den Überflutungsaue

In Sachsen-Anhalt wurden in den letzten Jahren zahlreiche Projekte zu den oben angeführten Maßnahmen umgesetzt. Teilweise wurde dieses Vorgehen mit der Aufstellung von Gewässerentwicklungskonzepten (GEK) als konzeptionelle Fachplanungen vorbereitet. Für folgende Einzugsgebiete bzw. Teileinzugsgebiete wurden im Berichtszeitraum 2015-2021 neue GEK aufgestellt:

- Holtemme, Ilse, Ecker (2020)
- Aller (2019)
- Tucheim-Parchener Bach (2019)

Die Inhalte aller zwölf vorliegenden GEK sind auf der Internetseite des LHW<sup>41</sup> eingestellt. In den kommenden Jahren sollen für Uchte/Tanger, Kleine Flämingbäche, Fuhne/Fließgraben, Mulde, Selke, Wipper, Luppe/Salza, Helme und Schnauder/Wethau/Unstrut weitere GEK erstellt werden. Für die Bearbeitung der GEK „Kleine Flämingbäche“ und „Luppe/Salza“ wurden in 2021 im Landesverwaltungsamt Sachsen-Anhalt (LVwA) entsprechende Mittelansträge für die Zuweisung von Mitteln aus dem Europäischen Landwirtschaftsfonds für die Entwicklung des ländlichen Raumes (ELER) eingereicht.

Es ist grundlegend davon auszugehen, dass restrukturierte, naturnahe Gewässer einerseits eine höhere Resilienz gegenüber den Auswirkungen des Klimawandels selbst besitzen und andererseits wertvolle Instrumentarien zur Abmilderung der durch die Klimaveränderungen hervorgerufenen Effekte in den Einzugsgebieten darstellen.

Darüber hinaus ist es wahrscheinlich, dass gewässerökologische Maßnahmen auch positive Wirkungen hinsichtlich der Grundwasserneubildung und der Wasserqualität in oberirdischen Gewässern entfalten.

#### Maßnahme: Speicherbewirtschaftung (Talsperren) und Trinkwassergewinnung

##### *Inhalt:*

- Überprüfung und ggf. Anpassung der Betriebspläne (Talsperren)

##### *Umsetzung:*

Der TSB ist aktuell verantwortlich für 36 Talsperren. Weitere Hochwasserrückhaltebecken sind in Planung. Der Betrieb der Anlagen erfolgt auf der Basis der wasserrechtlichen Genehmigungen. In diesen sind die Stauziele festgelegt, ebenso die Abgabemengen aus den Anlagen sowie gewässergütewirtschaftliche Randbedingungen. Auf der Basis der wasserrechtlichen Genehmigungen werden die Betriebspläne erstellt. Die Betriebspläne sind

---

<sup>41</sup> <https://lhw.sachsen-anhalt.de/untersuchen-bewerten/gewaesserentwicklungskonzepte/> (abgerufen am 5.10.2021, 10.25 Uhr)

regelmäßig mindestens alle fünf Jahre zu überprüfen und gegebenenfalls den veränderten Bewirtschaftungsbedingungen anzupassen.

*Inhalt:*

- Anpassung an ein geringeres Wasserdargebot

*Umsetzung:*

Für die Bewirtschaftung der Stauanlagen nutzt der TSB langjährige Statistiken sowie aktuelle und längerfristige Wetterprognosen. Des Weiteren werden Daten eigener Messstellen des TSB, darunter auch Informationen zur Schneerücklage, hinzugezogen. Auf dieser Basis wird über den Zeitraum entschieden, bei dem der Einstau auf das Stauziel Sommer beginnt. Für die Erreichung der Stauziele Sommer und Stauziele Winter gibt es Übergangszeiträume, diese betragen vier bis sechs Wochen.

Der TSB nutzt Rechenmodelle für die Prognose sowie Echtzeitprozessleitsysteme für die Bewirtschaftung. So wurde bspw. in den Jahren 2019, 2020 sowie 2021 bei der Rappbodetalsperre frühzeitig mit dem Auffüllen der Betriebsräume auf das Winterstauziel begonnen, weshalb mit Beginn des Sommerstauzielzeitraumes die Betriebsräume aufgefüllt waren. Dadurch war die Rohwasserabgabe von durchschnittlich 47 Mio. m<sup>3</sup>/Jahr sowie eine Niedrigwasseraufhöhung der Bode mit 1 m<sup>3</sup>/s unterhalb von Wendefurth ganzjährig gewährleistet.

*Inhalt:*

- Anpassung an eine Verschlechterung der Gewässerqualität

*Umsetzung:*

Das Vorhaben „Talsperren Observatorium Rappbode“ (TOR) fokussiert bspw. auf Auswirkungen des globalen Wandels mit Blick auf Wasserressourcen und Stoffströme sowie der Biodiversität. In enger Zusammenarbeit mit dem TSB wurde hierfür vom Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung (UFZ) das Talsperrensystem der Rappbode ausgewählt. TOR umfasst ein umfangreiches Monitoring zur Untersuchung der Wasserqualität, in welchem die Hauptzuflüsse, Vorsperren und die Rappbodetalsperre selbst in unterschiedlichen zeitlichen Abständen und auf unterschiedlichen räumlichen Skalen analysiert werden. Im Fokus von TOR steht vor allem das Verhalten von DOC (dissolved organic carbon = Summenparameter für alle gelösten organischen Kohlenstoffverbindungen in mg/l) in den Talsperren, die zur Trinkwasserversorgung genutzt werden. Anlass dazu gibt der stetige Anstieg der DOC-Konzentration in einigen Oberflächengewässern der Nordhemisphäre. Dieses Phänomen wurde auch während der letzten 20 Jahre in der Rappbodetalsperre beobachtet.<sup>42</sup>

---

<sup>42</sup> [Talsperren Observatorium TOR - Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung UFZ](#) (abgerufen am 5.10.2021, 10.25 Uhr)

Im Rahmen dieses Projektes sind im Bewirtschaftungsregime des Bodesystems die DOC-Werte als Steuerkriterium implementiert worden. Bei Starkregen bzw. großen Zuflüssen wird dann darüber entschieden, ob Wasser aus dem Teileinzugsgebiet der Bode in die Rappbodetalsperre übergeleitet wird. Hierfür wurde ein Grenzwert festgelegt, welcher auf die Aufbereitungstechnologie der Fernwasserversorgung zurückzuführen ist.

*Inhalt:*

- Festsetzung und Sicherung der Vorrang- und Vorbehaltsgebiete für die Wassergewinnung

*Umsetzung:*

Das erfolgt im Rahmen der Landesentwicklungsplanung/Regionalentwicklungsplanung.

Maßnahme: Siedlungswasserwirtschaft (Wasserversorgung und Abwasserbeseitigung)

*Inhalt:*

- Förderung einer effizienten Wassernutzung und einer verstärkten Öffentlichkeitsarbeit zur Sensibilisierung der Bevölkerung
- Anpassung der wasserwirtschaftlichen Infrastruktur an einen sich verändernden Wasserverbrauch
- Anpassung der wasserwirtschaftlichen Infrastruktur zur Abwasserbeseitigung

*Umsetzung:*

Zuständig sind die Gemeinden/Zweckverbände. Die Konzepte der Aufgabenträger werden laufend fortgeschrieben. Dabei sollen auch neue Erkenntnisse über die Auswirkungen des Klimawandels berücksichtigt werden. Das MULE hat die Wasserversorger in Sachsen-Anhalt mit Schreiben vom November 2020 aufgefordert, zur Anpassung der Wasserversorgungskonzepte sowie den bereits veranlassten und geplanten Maßnahmen in Bezug auf die demografische Entwicklung und den Klimawandel zu berichten. Die Berichte liegen jetzt vor und sollen bis Ende Mai 2022 ausgewertet werden. Bauliche Veränderungen zur Anpassung der Wasserversorgungs- und Abwasseranlagen sind jedoch immer abhängig von der Verfügbarkeit entsprechender Mittel.

Zum Thema effiziente Wassernutzung und Anpassung der wasserwirtschaftlichen Infrastruktur an einen sich verändernden Wasserverbrauch wurden zahlreiche Veranstaltungen der kommunalen Spitzenverbände der Wasserversorgung geplant bzw. durchgeführt. Unter anderem ist hier die Trinkwassertagung Sachsen-Anhalt zu nennen. Andere Veranstaltungen, wie die Abschlussveranstaltung zum „Kennzahlenvergleich der Trinkwasserversorgung in Sachsen-Anhalt“ wurden aufgrund der Corona-Pandemie abgesagt oder fanden wie die Geschäftsführungstagung der Aufgabenträger der öffentlichen Wasserversorgung und Abwasserbeseitigung, als Videokonferenz statt.

*Inhalt:*

- Überprüfung und Anpassung wasserwirtschaftlicher Genehmigungen von Entnahmen und Einleitungen ins Oberflächenwasser

*Umsetzung:*

Mit Verordnung vom 22. Dezember 2011 wurde in Sachsen-Anhalt ein Wasserentnahmeentgelt eingeführt. Es wurde erstmals im Jahr 2013 für das Jahr 2012 erhoben. Das Wasserentnahmeentgelt wird grundsätzlich aus der zulässigen Jahresmenge der Gewässerbenutzung zulassenden Bescheides errechnet. Mit dem Vorrang der Bescheidlösung wurde ein Anreiz dafür geschaffen, dass die wasserrechtlichen Erlaubnisse an den tatsächlichen Bedarf angepasst werden.

Maßnahme: Starkregenmanagement

*Inhalt:*

- Überprüfung der Starkregengefährdung, Erarbeitung und Umsetzung von Konzepten für ein kommunales Starkregenrisikomanagement auf Basis der LAWA-Strategie für ein effektives Starkregenrisikomanagement<sup>43</sup> (2018)

*Umsetzung:*

Mit dem Ziel, die LAWA-Strategie für ein effektives Starkregenrisikomanagement praktisch umzusetzen und letztlich einen Handlungsleitfaden für Kommunen zu erstellen, wurde 2019 das Pilotprojekt Barnstädt und Nemsdorf-Göhrendorf angestoßen. Unter Einbeziehung der beteiligten Akteure, so auch aus der Landwirtschaft und den Gemeinden, wurde eine Gefahren-, Risiko- und Schadenspotenzialanalyse durchgeführt. Zur Identifizierung von Abflussbahnen und sonstigen Zuflüssen aus den umgebenden Flächen wurden auch die umliegenden landwirtschaftlichen Nutzflächen betrachtet und detailliertes Kartenmaterial erstellt. Dies umfasst sowohl Gefahren- und Risikokarten als auch Schadenspotenzialkarten. Das Projekt wird im Jahr 2021 abgeschlossen und bildet die Grundlage für die Ableitung eines Handlungsleitfadens für Kommunen. (s. a. *Kapitel Landwirtschaft und Ländlicher Raum*)

Ein weiteres abgeschlossenes Projekt in diesem Kontext ist „BebeR – Bodenerosionsminderung in bergigen Regionen am Beispiel des Landkreises Mansfeld-Südharz“. (s. a. *Kapitel Boden und Kommunen*)

Weiterhin gab es eine Beteiligung am Projekt der Strategischen Behördenallianz „Anpassung an den Klimawandel“<sup>44</sup>: „Klassifikation meteorologischer Extremereignisse zur Risikovorsorge gegenüber Starkregen für den Bevölkerungsschutz und die Stadtentwicklung

---

<sup>43</sup> [https://www.lawa.de/documents/lawa-starkregen\\_2\\_1552299106.pdf](https://www.lawa.de/documents/lawa-starkregen_2_1552299106.pdf) (abgerufen am 5.10.2021, 10.30 Uhr)

<sup>44</sup> Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe (BBK), Bundesanstalt Technisches Hilfswerk (THW), Bundesinstitut für Bau- Stadt- und Raumforschung (BBSR), Deutscher Wetterdienst (DWD) und Umweltbundesamt (UBA)

(KlamEx)<sup>45</sup>. Es stellt die Verbindung zwischen Starkregenereignissen, potenziellen Einflussfaktoren und der Schadenswirkung her. Dazu wurden extreme Niederschlagsereignisse in ihrer räumlichen und zeitlichen Ausprägung in einen Wirkzusammenhang mit Einsatzdaten von Feuerwehren und Hilfskräften gestellt.

Der im August 2021 vorgelegte Abschlussbericht bietet insbesondere für die Organisationen im Bevölkerungsschutz auch eine Vielzahl an Handlungsoptionen an, die dazu beitragen können, die Vorbereitung auf diese Ereignisse zu stärken.

Die grundlegende Frage des DWD lautete zu Projektbeginn: Wie ist eine objektive und aussagekräftige Klassifikation extremer Niederschlagsereignisse möglich? Das Ergebnis: ein Katalog, aus dem alle extremen Niederschlagsereignisse in Deutschland seit 2001 nach objektiven Kriterien ausgewählt, aufgelistet und mit einer Vielzahl meteorologischer und geografischer Attribute verknüpft werden können – neben der Größe, Andauer und Intensität des Ereignisses beispielsweise dem Versiegelungsgrad am Ort des Starkregens und der Umgebungstemperatur.<sup>46</sup>

Für einen schnellen Blick auf die Ereigniskataloge bietet der DWD eine internetbasierte Datenvisualisierung an<sup>47</sup>. Die Ereigniskataloge sollen jährlich fortgeschrieben werden. Sie stehen auf dem Open-Data-Server des DWD kostenfrei zur Verfügung, so ist eine Nutzung des Ereigniskatalogs durch Länder, Kommunen oder andere Institutionen grundsätzlich möglich.

Um die Kommunen auch finanziell zu unterstützen, wurde in der Förderperiode 2014 bis 2020 das Förderprogramm „Kommunaler Hochwasserschutz“ aus Mitteln des Europäischen Fonds für Regionale Entwicklung (EFRE) aufgelegt, mit dem Kommunen nicht nur hinsichtlich des klassischen Hochwasserschutzes, sondern auch für damit verbundene Konzepte zum Starkregenrisikomanagement eine Förderung von 80 % ihrer förderfähigen Ausgaben erhalten konnten. Bis Ende 2021 wurden 142 Bewilligungen in einem Umfang von rund 18,3 Mio. Euro für kommunale Vorhaben erteilt. Auch in der neuen Förderperiode wäre es aus fachlichen Gesichtspunkten wünschenswert, erneut ein Programm zur Förderung des kommunalen Hochwasserschutzes mit Schwerpunkt Starkregenvorsorge/Verhinderung von Sturzfluten zu verankern. Es wird angestrebt, kommunale Maßnahmen der Starkregenvorsorge auch über den Bereich „Klimaanpassung“ zu fördern.

Auch die Sensibilisierung der Öffentlichkeit für Gefahren durch Starkregenereignisse ist Bestandteil eines Starkregenrisikomanagements. Der durch MWU erstellte Flyer „Starkregen und Sturzfluten können jeden treffen!“ wurde deshalb im August 2021 aktualisiert.

---

<sup>45</sup> [Wetter und Klima - Deutscher Wetterdienst - KlamEx \(dwd.de\)](https://www.dwd.de/DE/Service/Presse/Pressemitteilungen/2021/08/21_08_2021_01.html) (abgerufen am 5.10.2021, 10.30 Uhr)

<sup>46</sup> Nikogosian, C., Winterrath, T., Walawander, E., Fischer, I., Schmitz-Kröll, D., Wischott, V. (2021): Klassifikation meteorologischer Extremereignisse zur Risikovorsorge gegenüber Starkregen für den Bevölkerungsschutz und die Stadtentwicklung. Projekt der Strategischen Behördenallianz „Anpassung an den Klimawandel“. Abschlussbericht.

<sup>47</sup> <https://arcg.is/1HDqH5> (abgerufen am 5.10.2021, 10.30 Uhr)

## Maßnahme Grundwassermenge und Grundwasserqualität

### *Inhalt:*

- Förderung einer effizienten Wassernutzung und einer verstärkten Öffentlichkeitsarbeit zur Sensibilisierung der Bevölkerung
- Festsetzung und Sicherung der Vorrang- und Vorbehaltsgebiete für die Wassergewinnung
- Überprüfung und Anpassung wasserwirtschaftlicher Genehmigungen von Entnahmen und Einleitungen ins Grundwasser
- Erhöhung der Grundwasserneubildung in den Gewässereinzugsgebieten, z. B. an der Elbe durch Wiederanbindung von Altgewässern der Elbe und an den Nebenflüssen (*siehe Abschnitt „Maßnahme: Gewässerökologie und Gewässerchemie von Flüssen und Seen“*)
- Vergrößerung der rezenten Überflutungsaue, z. B. an der Elbe und den Nebenflüssen durch Deichrückverlegungen (*siehe Abschnitt „Maßnahme: Hochwasser“*)

### *Umsetzung:*

Vorrang<sup>48</sup>- und Vorbehaltsgebiete für die Wassergewinnung sind im Landesentwicklungsplan des Landes Sachsen-Anhalt (LEP LSA 2010<sup>49</sup>) sowie in den Regionalen Entwicklungsplänen enthalten. Bei einer möglichen Neuaufstellung bzw. Fortschreibung des LEP LSA 2010 werden die Vorranggebiete für die Wassergewinnung anhand aktueller Daten überprüft und gegebenenfalls angepasst.

Die Wasserbehörden stellen sicher, dass die Grundwasservorräte nachhaltig bewirtschaftet werden. Die Grundwasserstände und die Grundwasserqualität werden durch den Gewässerkundlichen Landesdienst überwacht (*siehe Abschnitt „Maßnahmen: Monitoring“*).

## **Weitere Entwicklungen im Sektor**

### Anpassung der Verwaltungsvorschriften zum Hochwassermelddienst

Die Verordnung über den Hochwassermelddienst (HWM VO) und die Verwaltungsvorschrift zur Durchführung des Hochwassermelddienstes (Hochwassermeldeordnung – HWMO) wurden letztmalig im Jahr 2014 aktualisiert. Der LHW führt derzeit eine Überarbeitung der HWM VO und HWMO durch.

Aufgrund der Starkregen- und Hochwasserereignisse im Sommer 2021 im Westen Deutschlands erfolgt derzeit im LHW des Weiteren eine Prüfung/Evaluierung

---

<sup>48</sup> Festgesetzte Vorranggebiete im LEP LSA 2010 sind: Colbitz-Letzlinger Heide, Talsperrensystem Ostharz, Westfläming, Ziegelroader Forst, Finneplateau, Weißenfels/Stößen und Klöden/Elbaue.

<sup>49</sup> [https://mid.sachsen-anhalt.de/fileadmin/Bibliothek/Politik\\_und\\_Verwaltung/MLV/MLV/Themen/Raumordnung-Landesentwicklung/LEP/Landesentwicklungsplan-Sachsen-Anhalt-2010-nicht-amtliche-Lesefassung.pdf](https://mid.sachsen-anhalt.de/fileadmin/Bibliothek/Politik_und_Verwaltung/MLV/MLV/Themen/Raumordnung-Landesentwicklung/LEP/Landesentwicklungsplan-Sachsen-Anhalt-2010-nicht-amtliche-Lesefassung.pdf) (abgerufen am 15.02.2021, 10.30 Uhr)

- der Arbeitsweise / Meldewege / personellen Ausstattung der Hochwasservorhersagezentrale (HVZ) Sachsen-Anhalt und deren Störungsanfälligkeit,
- der Bereiche Gewässerunterhaltung (Zustand Anlagen, personelle Ausstattung im Hochwasserfall u. a.),
- der Hochwasserschutzlager,
- des technischen Einsatzstabes im LHW, des Deichfachberatersystems und des operativen Hochwasserschutzes,
- der Veränderung/Anpassung rechtlicher Grundlagen sowie
- der finanziellen Ausstattung.

### Weitere Altarmanschlüsse und Renaturierungen

Insbesondere im Rahmen der Umsetzung des Gesamtkonzepts Elbe<sup>50</sup>, aber auch darüber hinaus, sind weitere Altarmanschlüsse und Renaturierungen geplant.

Der Naturschutzbund Deutschland e. V. (NABU) führt mit dem Gewässerrandstreifenprojekt „Untere Havelniederung zwischen Pritzerbe und Gnevsdorf“ die größte Flussrenaturierung Mitteleuropas durch. Es ist das Kernvorhaben im NABU-Havelprojekt, welches durch flankierende Maßnahmen ergänzt wird. Das Projekt wird als Naturschutzgroßprojekt/ Gewässerrandstreifenprojekt des Bundes gemeinsam vom Bund, den Ländern Brandenburg und Sachsen-Anhalt sowie dem NABU finanziert.

Zentrale Zielstellungen des Vorhabens bestehen in der Verbesserung bestehender und der Neuschaffung auen- und gewässertypischer Lebensräume durch strukturelle Aufwertungen und der Verbesserung der lateralen Vernetzung/Optimierung der Interaktion zwischen Fluss und Aue. Zu diesem Zweck werden Altarme wieder angeschlossen, Uferbefestigungen beseitigt, Flutrinnen aktiviert sowie Ufer- und Auenwald begründet. Zudem werden Deichabschnitte zurückgebaut und damit Überflutungsgrünland zum Hochwasserschutz gewonnen<sup>51</sup>. Ein Großteil der Maßnahmen ist bereits umgesetzt. Einen Überblick über abgeschlossene und in Vorbereitung befindliche Maßnahmen gibt eine interaktive Karte<sup>52</sup> auf der Webseite des NABU.

Veranlasst und gefördert durch das MWU soll ab 2022 (vorbehaltlich der Bestätigung der Haushaltsmittel) gemeinsam mit dem Unterhaltungsverband (UHV) „Trübengraben“ ein Pilotprojekt „Wasserrückhalt im Entstehungsgebiet und Stabilisierung des Gebietswasserhaushalts durch Reaktivierung bestehender Stauanlagen und Möglichkeiten der Gewässerunterhaltung zur Minderung der Auswirkungen des Klimawandels auf Landschafts- und Biotopfunktionen und landwirtschaftlich genutzte Flächen“ durchgeführt werden. Im Rahmen des Projektes soll untersucht werden, welche Maßnahmen den Gebietswasserhaushalt stabilisieren können, um Auswirkungen ausbleibender Niederschläge in Niedrigwasserperioden besser kompensieren zu können. Neben einer

<sup>50</sup> [https://www.gesamtkonzept-elbe.bund.de/Webs/GkElbe/DE/Home/home\\_node.html](https://www.gesamtkonzept-elbe.bund.de/Webs/GkElbe/DE/Home/home_node.html) (abgerufen am 5.10.2021, 10.35 Uhr)

<sup>51</sup> <https://www.nabu.de/natur-und-landschaft/fluesse/untere-havel/> (abgerufen am 5.10.2021, 10.35 Uhr)

<sup>52</sup> <https://www.nabu.de/natur-und-landschaft/fluesse/untere-havel/gewaesserrandstreifenprojekt/> (abgerufen am 5.10.2021, 10.30 Uhr)

Optimierung von Unterhaltungsmethoden und -zeiten soll insbesondere auch untersucht werden, welche Möglichkeiten zur Einbindung vorhandener Stauanlagen zur Steuerung des Abflussregimes und zum Wasserrückhalt die Situation verbessern können. Neben konkreten Ergebnissen für das Projektgebiet selbst sollen Handlungsempfehlungen für die Bearbeitung vergleichbarer Problemstellungen an anderen Standorten in Sachsen-Anhalt gegeben werden.



### 3.3 Boden

#### Sachstand

Zwischen dem Klima, dem Boden und seiner Nutzung bestehen komplexe Wechselwirkungen mit teilweise sich verstärkenden Rückkopplungseffekten. Der Klimawandel kann mit höheren Temperaturen, Trockenheit und Extremwetterereignissen die natürlichen Funktionen des Bodens, darunter die als klimawirksamer Kohlenstoffspeicher, sowie seine Nutzungsfunktionen, insbesondere als Standort der Land- und Forstwirtschaft, beeinträchtigen. Über die Art und Weise der Nutzung können aber auch die Auswirkungen des Klimawandels auf die Böden gemindert werden. Daher sind auf das Schutzgut Boden gerichtete Anpassungsmaßnahmen in der Regel in Verbindung mit der jeweiligen Nutzung zu treffen.

Mit dem Klimawandel gewinnt die standort- und situationsgerechte Anwendung der Grundsätze der guten fachlichen Praxis der landwirtschaftlichen Bodennutzung (§ 17 Abs. 2 BBodSchG) an Bedeutung, die u. a. auf die Vermeidung von Bodenabträgen und Bodenverdichtung sowie den Erhalt des standorttypischen Humusgehalts ausgerichtet sind. Gleiches gilt für die Grundsätze der ordnungsgemäßen Forstwirtschaft. Dazu wird auch auf die Kapitel Landwirtschaft und Forstwirtschaft verwiesen.

Versiegelte Böden verlieren nicht nur vollständig ihre Funktionen im Natur- und Wasserhaushalt, sondern können z. B. in dicht bebauten Städten auch keine Kühlfunktionen mehr erfüllen. Daher gewinnt die Vermeidung zusätzlicher Flächeninanspruchnahmen für Siedlungs- und Verkehrsflächen auch unter dem Gesichtspunkt der Anpassung an den Klimawandel an Bedeutung. Das Bewusstsein der Bevölkerung und von Entscheidungsträgern hierfür muss weiter entwickelt werden.

#### Maßnahme: Freistellungsfinanzierte Altlastensanierung

##### *Inhalt:*

- Reduzierung der Neuinanspruchnahme von Böden für Industrie und Gewerbe

##### *Umsetzung:*

Die Ausgaben für die Altlastensanierung im Zeitraum von 1993 bis 2020 beziffern sich mittlerweile landesweit auf etwa 1,64 Mrd. Euro. Allein im Jahr 2020 flossen insgesamt 59,3 Mio. Euro in Projekte und Maßnahmen der Altlastensanierung. Für den Zeitraum 2016 bis 2020 bezifferten sich die Aufwendungen auf 295,4 Mio. Euro. Dadurch wird die Nachnutzung ehemaliger Industrie- und Gewerbeflächen ermöglicht und die Neuinanspruchnahme von Böden vermieden. So wurde im Jahr 2020 ein Freistellungsbescheid zugunsten der Deutschen Post AG im Chemiepark Bitterfeld-Wolfen erlassen. Dieser war Voraussetzung für den Flächenerwerb, an den sich die geplante Errichtung eines modernen Verbund-Zustellzentrums anschließt.

## Maßnahmen: Förderung von Vorhaben zur Altlastensanierung und zum Bodenschutz

### *Inhalt:*

- Flächenrecycling
- Wiederherstellung natürlicher Bodenfunktionen
- Reduzierung der Neuinanspruchnahme von Böden

### *Umsetzung:*

#### *Förderrichtlinien Altlastensanierung und Bodenschutz*

Das Land Sachsen-Anhalt fördert in der EFRE-Förderperiode (2014 bis 2020) Vorhaben zur Altlastensanierung und zum Bodenschutz. Mit der Richtlinie Altlastensanierung werden Vorhaben zur Sanierung von schadstoffbelasteten Standorten (schädliche Bodenveränderungen und Altlasten) und durch diese verursachte Gewässerverunreinigungen gefördert. Ein Projekt war hierbei die 2016 angestoßene Altlastensanierung des ehemaligen Gaswerks Goethepark in Burg zur Vorbereitung der Landesgartenschau.

Mit der Richtlinie Bodenschutz werden Vorhaben zum Flächenrecycling mit dem Ziel der Wiederherstellung der natürlichen Bodenfunktion oder der Wiederherstellung der Nutzungsfähigkeit der Flächen unterstützt. Bisher konnten über 5 Mio. Euro für Maßnahmen bewilligt werden. So konnte im Jahr 2017 der Abbruch des ehemaligen Technischen Rathauses der Stadt Weißenfels sowie die Beseitigung der damit verbundenen Bodenkontaminationen gefördert werden. Auch in der EFRE-Förderperiode 2021 bis 2027 soll es Fördermöglichkeiten zur Revitalisierung devastierter Flächen geben.

## Maßnahme: Förderung von Maßnahmen gegen klimawandelbedingte Vernässungen und Erosion

### *Inhalt:*

- Schutz von Infrastruktur und Böden vor Vernässungen und Erosion

### *Umsetzung:*

Die Umsetzung der Maßnahme erfolgt im Rahmen der „Richtlinie über die Gewährung von Zuwendungen für Maßnahmen zur Beseitigung oder Minderung von sowie Vorbeugung gegen klimawandelbedingte Vernässungen oder Erosion mit Mitteln des Europäischen Fonds für regionale Entwicklung (EFRE)“, die 2017 in Kraft getreten ist. Gefördert werden entsprechende Konzepte und Planungen sowie Investitionen. Das alles dient der Beseitigung von Gefährdungen für die Umwelt (Mensch, Boden, Grundwasser). Dabei werden zukunftsorientierte Handlungsstrategien unter dem Blickwinkel sich häufender Extremereignisse gefunden. Des Weiteren werden präventive Vorhaben zum Schutz gefährdeter Infrastruktureinrichtungen und Bausubstanzen in bebauten Gebieten umgesetzt. Die Maßnahme wird Ende 2023 abgeschlossen. Es wurden 26 Vorhaben mit einer

Bewilligungssumme von insgesamt ca. 13,5 Mio. Euro gefördert. So wurde unter anderem im Bereich der Stadt Weißenfels ein Hochwasserpumpwerk am Regenüberlaufbecken 4 zum Schutz vor Vernässung und Erosion errichtet

Maßnahme: Beobachtung der durch den Klimawandel verursachten Veränderungen des Bodenzustandes (Humusstatus, Bodenwasserhaushalt) und Bewertung der Auswirkungen auf die Bodenfunktionen

*Inhalt:*

- Weiterführung und Anpassung des Boden-Dauerbeobachtungssystems

*Umsetzung:*

Die Einrichtung der Boden-Dauerbeobachtungsflächen ist in Sachsen-Anhalt abgeschlossen. Die obligatorisch zu erhebenden Parameter werden durch die zuständigen Landesfachbehörden regelmäßig auf Veränderung ihrer Eigenschaften untersucht und ausgewertet. Anpassungen der Boden-Dauerbeobachtung werden länderübergreifend abgestimmt, um Ergebnisse auch für bundesweite Forschungszwecke (z. B. beim UBA) bereitzustellen.

*Inhalt:*

- Nutzung, Erhaltung und Ausbau der Dauerfeldversuche und Lysimetermessplätze

*Umsetzung:*

Seit 1996 werden durch die Landesanstalt für Landwirtschaft und Gartenbau Sachsen-Anhalt (LLG) Versuche zu bodenschonenden und wassersparenden Anbauverfahren im Langzeitversuch durchgeführt. Begleitend erfolgten grundlegende Untersuchungen an drei Untersuchungsstandorten (Altmark, Querfurter Platte, Bernburg) in Kooperation mit der Universität Halle-Wittenberg, dem UFZ, Hochschule Anhalt und der Deutschen Landwirtschaftsgesellschaft (DLG). Seit 1993 werden die Leistungsfähigkeit integrierter und ökologischer Bewirtschaftungssysteme und ihre Umweltwirkungen am Standort Bernburg untersucht. Beide Versuchsvarianten wurden 2014 mit einem Bodenwassermessplatz ausgestattet, um in einem langfristigen Monitoring Bodenfeuchteverlauf und Sickerwasseranfall in den Vergleich einbeziehen zu können.

*Inhalt:*

- Überwachung der Bodenveränderungen in grundwasserbeeinflussten Böden und Auswirkungen auf Schutzgüter (Grundwasser, Biotope), Auswertung der Bodenbeobachtung

#### *Umsetzung:*

Die Pilotstudie zur Entwicklung eines Expertinnen- und Expertensystems zur großmaßstäbigen Prognose grund- und hochwasserbeeinflusster Böden in Sachsen-Anhalt (ProBoSA), das als Entscheidungsunterstützung bei der bodenbezogenen Maßnahmenplanung im Rahmen der Klimafolgenanpassung und des Klimaschutzes konzipiert wurde, ist abgeschlossen (Endbericht veröffentlicht 2018).

Ergänzend wird auf den Teil Landwirtschaft dieses Umsetzungsberichts verwiesen.

#### Maßnahme: Abschätzung und Messung der Veränderung der Bodengefährdungen durch Erosion und veränderte Strukturstabilität

##### *Inhalt:*

- Berücksichtigung der Einflüsse des Klimawandels bei Modellierung des Erosionsrisikos durch Wasser und Wind mit Daten aus Klima- und Nutzungsszenarien

##### *Umsetzung:*

Durch die Landesfachbehörden wurden die Datengrundlagen für eine landesweite modellgestützte Risikoanalyse zum Bodenerosionsschutz vor Wasser im ländlichen Raum erstellt und die Ergebnisse der Analyse nutzerorientiert aufbereitet. Besondere Beachtung wurde der Abschätzung der bewirtschaftungsbedingten Gefährdung eingeräumt.

Weiterhin wurde eine geoinformationsgestützte Abschätzung der Gefährdungssituation hinsichtlich eines prioritätengestuften Handlungsbedarfes für Wassererosion entlang von Autobahnen und der B6n erstellt, die der zuständigen Straßenbaubehörde vorliegt.

Ein Risikoanalysemodell für Kleineinzugsgebietsbetrachtungen (Ebene: bewirtschafteter Schlag), welches insbesondere die bewirtschaftungsbedingte Wassererosionsgefährdung ermittelt, wurde erarbeitet.

Das Leuchtturmprojekt „Bodenerosionsminderung in bergigen Regionen am Beispiel des Landkreises Mansfeld-Südharz (BebeR)“ wurde im Rahmen der Deutschen Anpassungsstrategie an den Klimawandel vom Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit (BMU) gefördert (s. a. *Kapitel 3.2 Wasser und Kapitel 3.18 Kommunen*).

##### *Inhalt:*

- Überwachung der Folgen von Extremwetterereignissen (Extremniederschlag, Trockenheit) auf den Bodenzustand (Erosion, Bodengefüge/-verdichtung, Humusgehalt)

##### *Umsetzung:*

Es wird auf die Angaben im Kapitel Landwirtschaft zur Maßnahme „Daten- und Informationsbereitstellung zum Einfluss des Klimawandels auf natürliche Produktionsfaktoren“ verwiesen.

#### *Inhalt:*

- Abschätzung und Überwachung von Änderungen der Bodennutzung auf den Bodenzustand und Bodenfruchtbarkeit unter Einfluss des Klimawandels (Auswertung Bodenbeobachtung)

#### *Umsetzung*

Das Verbundprojekt „Nachhaltiges Landmanagement im Norddeutschen Tiefland“ (NaLaMa NT), das unter den Bedingungen des Klimawandels und der Globalisierung der Märkte Entscheidungshilfen für Anpassungsmaßnahmen und transsektorales Nachhaltigkeitsmonitoring erarbeitet hat, ist abgeschlossen. Der Abschlussbericht ist 2017 in der Schriftenreihe „Beiträge aus der Nordwestdeutschen Forstlichen Versuchsanstalt“ erschienen<sup>53</sup>.

#### Maßnahme: Vorsorge und Gefahrenabwehr gegen Bodenerosion und Erosionsfolgen

##### *Inhalt:*

- Gefahrenabwehr von schädlichen Bodenveränderungen aufgrund von Bodenerosion durch Wasser,
- Aufnahme von Erosionsereignissen/Gefährdungen in die Datei Schädlicher Bodenveränderungen und Altlasten (DSBA),
- Zusammenarbeit von kommunalen, Straßenbau- und anderen Behörden mit Bodenschutz- und Landwirtschaftsbehörden bei Gefahrenabwehr und Vorsorge für andere Schutzgüter

##### *Umsetzung:*

Hierzu gibt es einen Runderlass (RdErl.) des Ministeriums für Landwirtschaft und Umwelt des Landes Sachsen-Anhalt vom 09.08.2012 (Ministerialblatt des Landes Sachsen-Anhalt S. 498) auf Grundlage des Bodenschutzes. Dieser regelt das Vorgehen zur Sachverhaltsermittlung, wenn es Anhaltspunkte für schädliche Bodenveränderungen aufgrund von Bodenerosion durch Wasser auf landwirtschaftlich genutzten Flächen gibt. Weiterhin wird die Erarbeitung und Umsetzung von Vorschlägen zum weiteren Vorgehen geregelt, insbesondere zur Gefahrenabwehr mit einfachen Mitteln im Rahmen der landwirtschaftlichen Bewirtschaftung. Darin sind die Handlungsfelder, Aufgaben und behördlichen Zuständigkeiten für das Zusammenwirken von unteren Bodenschutzbehörden, Ämtern für Landwirtschaft, Flurneuordnung und Forsten (ÄLFF) und der LLG festgelegt. Es erfolgten mehrere Schulungen für die Behörden.

Im vom LAU geführten Fachinformationssystem Bodenschutz erfolgt die Erfassung der behördlich übermittelten Daten. In der Datei schädlicher Bodenveränderungen und Altlasten (DSBA) sind 88 Erosionsflächen (Stand 02.11.2020) erfasst.

---

<sup>53</sup> <https://www.nalama-nt.de/abschlussbericht.html> (abgerufen am 5.10.2021, 10.40 Uhr)

Die Veröffentlichung „Beratungsleitfaden Bodenerosion und Sturzfluten - Lokale Kooperation zwischen Landwirten und Gemeinden sowie weiteren Akteuren zur Vermeidung von Bodenerosion“ wurde Mai 2018 aktualisiert.

Dieser Beratungsleitfaden stellt die Risiken, die sich aus der Bodenerosion ergeben können, dar. Er gibt eine Hilfestellung zum Erkennen der Risiken, zeigt mögliche Vorsorgemaßnahmen auf und benennt behördliche Zuständigkeiten. Als weitere Fortschreibung ist 2022 die Veröffentlichung eines „Merkblatts zur Gefahrenabwehr bei Bodenerosion durch Wasser“ durch die LLG vorgesehen.

#### Maßnahme: Erhaltung und Wiederherstellung der Ausgleichsfunktionen des Bodens im Wasserhaushalt und in Extremereignissen des Klimawandels (Hitzestau in Städten, Starkniederschläge)

##### *Inhalt:*

- Vermeidung von Flächenversiegelung
- Flächenmanagement/-recycling und gezielte Rekultivierung devastierter Flächen (Raumordnung und Bauleitplanung, Landschaftsplanung, bodenschonendes Bauen, Walderhaltung)

##### *Umsetzung:*

Das Bodenfunktionsbewertungsverfahren des LAU (BFBV-LAU) dient als Instrument zur gezielten Lenkung und Umsetzung der Grundsätze des vorsorgenden Bodenschutzes in der räumlichen Planung. Es soll ferner als fachliche Grundlage nach § 2 Baugesetzbuch herangezogen werden, um Böden mit hoher Funktionserfüllung auszuweisen und deren Flächenversiegelungen zu vermeiden sowie aus Bodenschutzsicht Standorte mit geringerer Funktionserfüllung für Überplanungen, Rekultivierung und Kompensationsmaßnahmen zu empfehlen. Die aktuellen Datengrundlagen des BFBV-LAU wurden den zuständigen Unteren Bodenschutzbehörden, den Regionalen Planungsgemeinschaften sowie an das Amtliche Raumordnungsinformationssystem (ARIS) im ersten Quartal 2021 übergeben.

Für die Überprüfung des Umganges mit der Ressource Fläche ist eine fortlaufende Raubeobachtung der Flächeninanspruchnahme eine wichtige Voraussetzung. Im Bericht über ausgewählte Ergebnisse der Raubeobachtung 2017 bis 2019<sup>54</sup> wird das Thema Flächenverbrauch maßgeblich behandelt. Das Amtliche Raumordnungsinformationssystem (ARIS) fasst das bisherige Raumordnungskataster und die Raubeobachtung sowie weitere raumrelevante Informationen zusammen, nutzt das Geobasisinformationssystem des Landes und ist nach den Vorgaben des Geodateninfrastrukturgesetzes für das Land Sachsen-Anhalt strukturiert und standardisiert.

Seit 2012 wird der Aufbau eines landesweiten Flächenkatasters mit Baulücken, Brachflächen, Innenentwicklungsflächen bzw. Nachverdichtungspotenzial angestrebt. Dazu wurden 2015/2016 Modellprojekte in den Landkreisen Harz, Mansfeld-Südharz und Saalekreis umgesetzt. 2018/19 wurde ein Grobkonzept zum Aufbau eines

---

<sup>54</sup> <https://www.landtag.sachsen-anhalt.de/fileadmin/files/drs/wp7/drs/d5959lun.pdf> (abgerufen am 5.10.2021, 10.40 Uhr)

Potenzialflächenkatasters erstellt. 2020/21 wurde eine Machbarkeitsstudie „Detektion von Potenzialflächen mit Hilfe künstlicher neuronaler Netze“ erarbeitet. Auf deren Basis ist die Umsetzung eines weiterführenden Projektes angedacht. Potenzialflächen sollen aus amtlichen Luftbildern mit Deep Learning detektiert und im Amtlichen Raumordnungs-Informationssystem visualisiert werden.

### Maßnahme: Berücksichtigung des veränderten Wasserdargebots bei Rohstoffabbau- und Renaturierungsvorhaben

#### *Inhalt:*

- Untersuchung und Abschätzung der Auswirkungen (regional und summiert) von bereits laufenden und geplanten Rohstoffgewinnungsvorhaben (LEP) im Hinblick auf mögliche Verstärkungen von Grundwasserabsenkungseffekten (Nassabbau) in den besonders betroffenen Gebieten

#### *Umsetzung:*

Bei laufenden bzw. geplanten Rohstoffgewinnungen, die in das Grundwasser eingreifen, wird im Genehmigungsverfahren bereits festgelegt, wie der Eingriff in das Schutzgut Wasser zu überwachen ist (Grundwassermonitoring). Dabei ist zu unterscheiden, ob es sich um Abbaustellen handelt, die im Rahmen der Gewinnungsarbeiten den Grundwasserspiegel lokal absenken, wie z. B. bei der Gewinnung von Braunkohle, Hartgesteinen, Kalksteinen, oder um eine Rohstoffgewinnung, bei der der Grundwasserspiegel frei gelegt wird, wie bei der Gewinnung von Kiessanden.

Auch bei den in Sanierung befindlichen Braunkohlentagebauen wird standortbezogen ein jährliches Grundwassermonitoring bezüglich der Grundwasserstände und vorgegebener chemischer Parameter durchgeführt.

Diese Unterlagen zu den jeweiligen Überwachungen sind bei den jeweiligen Genehmigungsbehörden (Landesamt für Geologie und Bergwesen - LAGB, Landkreise, Landesverwaltungsamt - LVwA) einsehbar. Allerdings erfolgt keine zusammenfassende Betrachtung bzw. Bewertung der einzelnen Eingriffe.

Der Sanierungsträger LMBV passt seine Betrachtungen an das aktuelle Niederschlagswasser- und Grundwasserdargebot an und reagiert mit Neuberechnungen, Neubewertungen, Planänderungen sowie technischen Anpassungen im Bereich der gefluteten Tagebaurestseen.

## **Maßnahmen aus der Anpassungsstrategie 2013, die noch in den Berichtszeitraum fallen**

### Konkretisierung und Fortentwicklung der Guten Landwirtschaftlichen Praxis und das Einbringen in die Anwenderberatung durch die LLG

#### *Inhalt:*

- Maßnahmenprogramme zum Erosionsschutz in den besonders gefährdeten Bereichen, d. h. verstärkte Anlage von Strukturelementen, Gehölzpflanzungen und Heckenanlagen (Grünstreifen) in der Fläche
- Strategien zum Erhalt und zur Erhöhung der Anteile von organischer Bodensubstanz unter zunehmend trocken-heißen Sommerbedingungen
- bodenschonende und wassersparende Bodenbearbeitungs- und Anbaustrategien
- angepasste Düngestrategien

#### *Umsetzung:*

Das Risikoanalysemodell für Kleineinzugsgebiete (siehe Maßnahme „*Abschätzung und Messung der Veränderung der Bodengefährdungen durch Erosion und veränderte Strukturstabilität*“) ist mittlerweile so weit qualifiziert, dass es im Verwaltungsvollzug bei den landwirtschaftlichen Fachstellen der ÄLFF eingesetzt wird (Programm „ABAG-Kalkulator“, s. a. *Kapitel Landwirtschaft*). Damit steht eine Beurteilungs- und Bemessungsgrundlage zur schlagbezogenen Bewertung der Einhaltung der Guten fachlichen Praxis unter den Gesichtspunkten des Bodenerosionsschutzes zur Verfügung. Dieses Instrument ist nicht nur für Behörden einsetzbar, sondern z. B. auch für Landwirtinnen und Landwirte.

In den besonders vulnerablen Gebieten wurde, auch aufgrund von stattgefundenen Erosionsereignissen, damit begonnen, Landwirtinnen und Landwirte über die potenziellen Risiken individuell zu informieren und gemeinsam mit ihnen vor Ort spezifische Lösungsansätze zur Erosionsvorsorge beispielhaft umzusetzen. Dabei wird verstärkt auf die Konkretisierung der guten fachlichen Praxis und Beratung in Bezug auf Obergrenzen von Schlaggrößen und Hanglängen fokussiert. Die Beratungen erfolgen gleichfalls im Rahmen der Maßnahme „Gefahrenabwehr und Vorsorge gegen Bodenerosion und Erosionsfolgen“.

Eine speziell auf das Ziel „Bodenerosionsschutz“ ausgerichtete Fördermaßnahme zur Neuanlage von Hecken und Feldgehölzen wurde in das Entwicklungsprogramm für den ländlichen Raum in Sachsen-Anhalt (EPLR) aufgenommen. Für 13 Vorhaben wurden ca. 830.000 Euro bewilligt.

Bodenschonende, wassersparende und emissionsmindernde Anbausysteme haben einen entscheidenden Stellenwert in der Anpassungsstrategie des Landes an den Klimawandel und damit zum Erosionsschutz sowie (als Beitrag zur Verminderung der diffusen Stoffeinträge) zur Erreichung der Ziele der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL). Hierzu werden durch die LLG in den wichtigsten Boden-Klima-Räumen mit Praxispartnern Versuche angelegt und jährlich in der Ackerbautagung und regionalen Feldtagen sowie zu den Feldtagen der DLG die Ergebnisse vermittelt. Schwerpunktmäßig werden die erosionsanfälligen Kulturen Mais, Zuckerrübe und Raps sowie Zwischenfrüchte (möglichst



ganzjährige Bodenbedeckung) bearbeitet. Die Arbeitsfelder „Pflanzenbauliche Aspekte der Humusreproduktion“ und „Erosionsschutz durch konservierende Bodenbearbeitung und Direktsaat“ werden in Mehrländerprojekten mit Sachsen, Brandenburg, Thüringen, Bayern, Baden-Württemberg, Hessen und Mecklenburg-Vorpommern abgestimmt und so auf die notwendige breite Basis gestellt.

Schwerpunkte waren:

- Abstimmung zu Versuchen zur Reduktion von Pflanzenschutzmitteln (PSM) bzw. zum Verzicht auf PSM, mit Strategieentwicklung zur Reduktion von Herbiziden (v. a. Glyphosat) bzw. zum Verzicht auf Herbizide bei konservierender Bodenbearbeitung
- Erarbeitung des Leitfadens „Eignung von Anbausystemen bei Glyphosatverzicht“<sup>55</sup>
- Erarbeitung von Empfehlungen zu Schlaggrößen/-teilung zur Erosionsminderung
- Erarbeitung eines Merkblatts mit Empfehlungen zum Erosionsschutz beim Rapsanbau
- Durchführung eines Fachgespräches zur Konservierenden Bodenbearbeitung am 15.05.2018 beim Sächsischen Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie in Nossen
- Erarbeitung der Anwenderinnen- und Anwenderbroschüre „Leitfaden zur Humusbilanzierung“<sup>56</sup>
- Erarbeitung des Flyers „Grundsätze der Humuswirtschaft“<sup>57</sup>

### Entwicklung des Bodenbewusstseins

*Inhalt:*

- Bewusstseinsbildung von Entscheidungsträgern und Entscheidungsträgerinnen, Bodennutzern und Bodennutzerinnen und der breiten Bevölkerung hinsichtlich der Bedeutung der Böden, der Notwendigkeit ihres Schutzes und ihrer verantwortungsvollen Nutzung

*Umsetzung:*

Das Bodenschutz-Ausführungsgesetz des Landes beinhaltet den Auftrag, einen Bodenschutzplan zu erarbeiten. Das LAU hatte hierzu einen Entwurf erarbeitet. Erste Abstimmungen zwischen den Ministerien sind erfolgt, mit dem Ergebnis, dass das Bodenfunktionsbewertungsverfahren des LAU überarbeitet werden soll. Im März 2022 wird das LAU den aktuellen Stand der Überarbeitung vorstellen. Die Abstimmungen zwischen den Ministerien werden nach Vorlage des überarbeiteten Bodenfunktionsbewertungsverfahrens

---

<sup>55</sup> [20\\_glyphosatbroschuere.pdf \(sachsen-anhalt.de\)](#) (abgerufen am 5.10.2021, 10.45 Uhr)

<sup>56</sup> [Leitfaden zur Humusversorgung – Informationen für Praxis, Beratung und Schulung \(sachsen-anhalt.de\)](#) (abgerufen am 5.10.2021, 10.45 Uhr)

<sup>57</sup> [https://llg.sachsen-anhalt.de/fileadmin/Bibliothek/Politik\\_und\\_Verwaltung/MLU/LLFG/Dokumente/04\\_themen/fruchtfolge\\_bodenkultur/humusgehalt\\_gs-der-humuswirtschaft.pdf](https://llg.sachsen-anhalt.de/fileadmin/Bibliothek/Politik_und_Verwaltung/MLU/LLFG/Dokumente/04_themen/fruchtfolge_bodenkultur/humusgehalt_gs-der-humuswirtschaft.pdf) (abgerufen am 5.10.2021, 10.50 Uhr)

fortgesetzt. Mit dem Bodenschutzplan sollen Behörden und Planern verbesserte Informationsgrundlagen und Entscheidungshilfen für die Berücksichtigung des Schutzgutes Boden in Planungs- und Zulassungsverfahren zur Verfügung gestellt werden. Darüber hinaus sollen die Grundsätze und Ziele zum Schutz des Bodens Berücksichtigung auch in anderen Politik- und Rechtsbereichen finden.

Zur Stärkung des Bodenbewusstseins und der Etablierung der Reduzierung des Flächenverbrauchs fand am 06.05.2021 die Online-Fachveranstaltung „Flächenrecycling in Sachsen-Anhalt“ des LAU und MULE statt.

Weitere Veröffentlichungen und Vorträge zu bodenrelevanten Themen bei Veranstaltungen für die Fachöffentlichkeit und interessierte Kreise erfolgten durch die Fachbehörden LAU, LLG, LAGB und Nordwestdeutsche Forstliche Versuchsanstalt (NW-FVA).

## **Weitere Entwicklungen im Sektor**

### Erfassung, Erhaltung und Wiederherstellung von Moorböden

Im Klima- und Energiekonzept Sachsen-Anhalt (2019) findet sich die Maßnahme „Moorstandorte schützen und wiedervernässen“. Sie zielt auf die Identifizierung, den Erhalt und die Verbesserung der Kohlenstoffsenkenfunktion vor allem landwirtschaftlich genutzter Moorböden ab. Deren Entwässerung und die Nutzung dieser Böden sind im negativen Sinne durch damit verbundene hohe Treibhausgas-Emissionen besonders klimawirksam. Nur durch eine dauerhafte Wiedervernässung von Moorböden kann die Treibhausgasfreisetzung unterbunden werden.

Neben dem Klimaschutz können Moore auch für die Klimaanpassung relevant sein. Der Klimawandel initiiert aber auch in Sachsen-Anhalt vermehrte Starkregenereignisse. Die Wiedervernässung von Moorböden stellt unter den Bedingungen des Klimawandels (Trockenheit) eine besondere Herausforderung dar. Gegebenenfalls besteht bei einzelnen Standorten ein Potenzial zur Umlenkung und Speicherung von vermehrten Regenwassermengen aus Starkniederschlagsereignissen in Moore, sodass Hochwasser- und Klima-/Moorschutz gleichermaßen umgesetzt werden können.

Im Jahr 2019 wurde im Rahmen einer behördenübergreifenden Datenauswertung unter Nutzung unterschiedlicher Datenquellen eine vorläufige Flächenkulisse für die Verbreitung und den Erhaltungszustand von Moorböden in Sachsen-Anhalt erstellt.

Im Rahmen einer im März 2021 unter der Leitung des LAU gebildeten fachbehördenübergreifenden Arbeitsgruppe „Moorbodenschutz“ soll durch weitere gezielte Datenerhebungen eine aktuelle Übersicht über die schutzwürdigen und schutzfähigen Moorböden gewonnen werden, um insbesondere für landwirtschaftlich genutzte Moorflächen angepasste Nutzungskonzepte anbieten und umsetzen zu können.

Die Arbeitsgruppe wird in einem mehrstufigen Auswahlprozess zwei bis drei Pilotflächen für potentielle Wiedervernässungsprojekte auswählen. Die Fertigstellung der fachlich konkretisierten Projektvorschläge ist bis zum Ende des 3. Quartals 2022 vorgesehen. In einem daran anschließenden Schritt sollen die Pilotprojekte, unter anderem in Abhängigkeit der finanziellen Möglichkeiten, in die Umsetzungsphase überführt werden.

## 3.4 Landwirtschaft

### Sachstand

Die Landwirtschaft bewegt sich in einem Spannungsfeld zwischen Ökonomie und Ökologie. Wie jeder andere Wirtschaftssektor auch, ist er heute zunächst durch ökonomische Rahmenbedingungen geprägt. Infolge der Liberalisierung des Agrarmarktes unterliegt die Landwirtschaft Sachsen-Anhalts einem wachsenden Anpassungsdruck und einem damit einhergehenden Strukturwandel. Gleichzeitig erhöhen sich in Europa und speziell in Deutschland die Anforderungen seitens der Gesellschaft hinsichtlich der Einhaltung von höheren Umweltschutzstandards, um die Folgen unangepasster Landbewirtschaftung zu vermeiden. Denn im Unterschied zu den meisten anderen Wirtschaftszweigen produziert die Landwirtschaft in einem offenen ökologischen System, in einem Agrarökosystem. Sie muss gezielt Einfluss auf den Naturhaushalt nehmen durch Bodenbearbeitung, Düngung, Pflanzenschutz und Auswahl der Kulturpflanzen, um ausreichend Biomasse zu erzeugen und somit Nahrungsgrundlage und Rohstoffe bereitzustellen. Dies hat aber auch zu einer Beeinflussung des Naturhaushalts und von natürlichen Ressourcen geführt, die in Anbetracht zukünftiger vielfältiger Nutzungsansprüche und der Bewahrung der natürlichen Lebensgrundlagen auf ein von der Gesellschaft akzeptiertes Maß zu beschränken sind.

Die projizierten Klimaänderungen werden diese Problematik weiter verschärfen. Schon jetzt ist in weiten Teilen Sachsen-Anhalts das Wasser der limitierende Faktor in der Ertragsbildung der Kulturpflanzen. Die Abhängigkeit der landwirtschaftlichen Produktion von den boden-klimatischen Bedingungen hat schon immer bestanden und so wird es auch bleiben. In der Landwirtschaft ist es gängige Praxis, auf der Grundlage von Versuchen und einer anwendungsorientierten Untersuchungs- und Forschungstätigkeit Lösungsansätze zu erarbeiten, zu prüfen und in die Praxis zu überführen. Dies ist ein stetiger Anpassungsprozess.

Hierbei geht es auch um die Entschärfung von Zielkonflikten. Die sich entwickelnde übergreifende Ressourcenbewirtschaftung mit dem mittelfristigen Ziel der Klimaneutralität muss die Landwirtschaft unter Beachtung ihrer Funktion und Besonderheiten integrieren und den notwendigen Interessenausgleich herstellen.

### Maßnahme: Daten- und Informationsbereitstellung zum Einfluss des Klimawandels auf natürliche Produktionsfaktoren

#### *Inhalt:*

- Weiterführung und Anpassung des Monitorings natürlicher Produktionsfaktoren, wie Bodendauerbeobachtungsflächen, Dauerversuche, Lysimeterversuche, Dränagemessfeld, Bodenwassermessplätze, Erosionsmonitoring, Sortenempfehlungen, Pflanzenschutz-Schaderregermonitoring, Nmin<sup>58</sup>-Frühjahrsmonitoring, Datensammlung, Grundnährstoffsituation der Böden, Blühstreifen, Pflanzen- und Insektenmonitoring

---

<sup>58</sup> Summe aus Nitrat- und Ammonium-Stickstoff

### *Umsetzung:*

Hierzu gibt es eine Vielzahl an Projekten und Versuchen, die der Daten- und Informationsbereitstellung und dem Monitoring dienen:

- Lysimeterversuche in Kooperation mit dem UFZ, Aktuelle Auswertung: „Einfluss von langanhaltender Trockenheit auf Stoffausträge nach Wiedereinsetzen der Sickerwasserbildung“, Veröffentlichung in der Zeitschrift „Water“<sup>59</sup>
- Dränagemessfeld in Kooperation mit dem UFZ: Veröffentlichung der Ergebnisse des kontinuierlichen Monitorings in der Fachzeitschrift „Clean – Soil, Air Water“
- Bodenwassermessplätze<sup>60</sup>
- Nmin -Frühjahrsmonitoring<sup>61</sup>
- Mitarbeit in der AG Moorbodenschutz, Verbesserung der Datengrundlagen, Konzepterstellung
- Projekt „Wasser für den Westfläming - ein Regionales Management zur Erhöhung des Wasserdargebots im Westfläming (REMAWAF)“ inkl. Aufbau und Nutzung einer Retentionsstrecke zum Nährstoff- und Wasserrückhalt an der Ehle im August 2020 sowie kontinuierlichen Monitoring von Abfluss und Nährstoffausträgen<sup>62</sup>

### Maßnahme: Anpassungsstrategien und Handlungsempfehlungen im Acker- und Pflanzenbau, Grünland

#### *Inhalt:*

- Bodenschonend und wassersparend durch konservierende Bodenbearbeitung, partielle Streifenbodenbearbeitung, Direktsaat
- Luzerne-Sommerblanksaat im Direktsaatverfahren und Erhaltung von blühenden Randstreifen
- Präzisions- und Einzelkornsaat
- Wurzelnahe Nährstoffapplikation durch Unterflur-, Unterfuß- und Zwischenreihendüngung

#### *Umsetzung:*

Auch diese Maßnahme wird durch eine Vielzahl an Projekten und Versuchen bearbeitet und umgesetzt:

- Kooperationsprojekt „StaPlaRes“ (Juli 2016 bis Juni 2020): Stickstoff (N)-Stabilisierung und wurzelnahe Platzierung als innovative Technologien zur Optimierung der

---

<sup>59</sup> <https://www.mdpi.com/2073-4441/13/18/2601> (abgerufen am 5.10.2021, 10.50 Uhr)

<sup>60</sup> <https://llg.sachsen-anhalt.de/themen/agraroekologie-und-umwelt/agrarmeteorologie/> (abgerufen am 5.10.2021, 10.50 Uhr)

<sup>61</sup> <https://llg.sachsen-anhalt.de/themen/agraroekologie-und-umwelt/landwirtschaftlicher-gewaesserschutz/> (abgerufen am 5.10.2021, 10.50 Uhr)

<sup>62</sup> <https://www.landwirtschaftsverein-westflaeming.de/projekte> (abgerufen am 5.10.2021, 10.55 Uhr)

Ressourceneffizienz bei der Harnstoff-Düngung (Finanzierung durch das Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft)<sup>63</sup>

- Eignung von Anbausystemen bei Glyphosatverzicht<sup>64</sup>
- Ackerbau mit ganzjähriger Bodenbedeckung und Schafhaltung in einen Anbausystem – Bewirtschaftung ab 2016 nach EG-Öko-Basisverordnung, Versuch in Bernburg-Strenzfeld<sup>65</sup>
- Optimierung der organischen Düngung im Ökolandbau, Side-Dressing-Verfahren/ Zwischenreihendüngung mit Granulat-Vinassedünger, Gärrestgranulat/Gärrestpellets für den kontrollierten biologischen Anbau nach EG-Öko-Verordnung<sup>66</sup>
- Mitarbeit an DLG-Merkblättern „Grünlanddüngung und Klimawandel“
- Beiträge zur Grünland-Grunddüngung in Tagungsbänden der Gesellschaft für Pflanzenbauwissenschaften, Trockentoleranz und Artenvielfalt<sup>67 68</sup>
- Vorträge zur Reparatur von Trockenschäden seit 2019 mit Grünlandbegehung auf Veranstaltungen des Landeskontrollverbands für Leistungs- und Qualitätsprüfung Sachsen-Anhalt e. V. und des Bauernverbands
- Ansaatempfehlungen für den Ackerfutterbau auf den Internetseiten der Landesanstalten Sachsen-Anhalt, Brandenburg und Mecklenburg-Vorpommern<sup>69</sup>
- Faltblätter „Mischungs- und Sortenempfehlungen Grünland“ für Anbauregion Nordost<sup>70</sup>
- Jährliche Feldversuche zur erfolgreichen Etablierung von Arznei- und Gewürzpflanzen (Saatzeiten, Schädlingsbefall und Krankheiten, Pflanzenschutz)<sup>71</sup>
- Feldversuche (Ringversuche Brandenburg, Berlin, Hessen, Sachsen, Sachsen-Anhalt, Thüringen) zum Integrierten Pflanzenschutz
- Phytosanitäres Monitoring:

---

<sup>63</sup> Online-Abschlusspräsentation und Abschlussbericht unter <https://www.duengerfuchs.de/fachberatung/anwendungsforschung/strategien-zur-erhoehung-der-stickstoffeffizienz-im-pflanzenbau/> (abgerufen am 5.10.2021, 10.55 Uhr)

<sup>64</sup> <https://llg.sachsen-anhalt.de/service/publikationen/broschueren/> (abgerufen am 5.10.2021, 10.55 Uhr)

<sup>65</sup> <https://llg.sachsen-anhalt.de/themen/acker-und-pflanzenbau/oekologischer-landbau/> (abgerufen am 5.10.2021, 10.55 Uhr)

<sup>66</sup> [BMEL - Ökologischer Landbau - Die EU-Rechtsvorschriften für den ökologischen Landbau](#) (abgerufen am 5.10.2021, 10.55 Uhr)

<sup>67</sup> <https://www.dlg.org/de/landwirtschaft/themen/gruenland#c81497> (abgerufen am 5.10.2021, 10.55 Uhr)

<sup>68</sup> <https://www.gpw.uni-kiel.de/de/ag/aggf/tag> (abgerufen am 5.10.2021, 10.55 Uhr)

<sup>69</sup> <https://www.isip.de/isip/servlet/isip-de/infothek/versuchsberichte> (abgerufen am 5.10.2021, 11.00 Uhr)

<sup>70</sup> <https://llg.sachsen-anhalt.de/themen/acker-und-pflanzenbau/futterbau-und-gruenland/anbauempfehlungen/> (abgerufen am 5.10.2021, 11.00 Uhr)

<sup>71</sup> [https://llg.sachsen-anhalt.de/fileadmin/Bibliothek/Politik\\_und\\_Verwaltung/MLU/LLFG/Dokumente/04\\_themen/arznei\\_gewuerz/Versuchsfuehrer\\_AuG\\_2021.pdf](https://llg.sachsen-anhalt.de/fileadmin/Bibliothek/Politik_und_Verwaltung/MLU/LLFG/Dokumente/04_themen/arznei_gewuerz/Versuchsfuehrer_AuG_2021.pdf) (abgerufen am 5.10.2021, 11.00 Uhr)

- Überwachung der Pflanzenbestände sowie der Vorräte von Pflanzen und Pflanzenerzeugnissen auf das Auftreten von Schadorganismen
- Pflanzenschutzwarndienst,<sup>72 73</sup> Fachseminare Pflanzenschutz<sup>74</sup>, Broschüren und Merkblätter (z. B. Pflanzenschutzempfehlung Ackerbau und Grünland)<sup>75</sup>

### Maßnahme: Regionale Sortenprüfung/Sortendiversität

#### *Inhalt:*

- Prüfung neuer Sorten im Vergleich zu älteren Sorten unter den verschiedensten Boden- und Klimabedingungen; Nutzung und Erhalt der genetischen Vielfalt

#### *Umsetzung:*

Neue Sorten werden im Vergleich zu älteren Sorten unter den verschiedenen Boden- und Klima-Räumen in Sachsen-Anhalt einer komplexen Merkmalsprüfung unterzogen. (Anbauperioden, Saatzeiten, Dürre-resistenz, Krankheiten, Qualitäten, Ertrag). Weiterhin finden Sortenversuche mit trocken-toleranten Gräsern und mit Gräsern mit starkem Regenerationsvermögen sowie Sortenversuche/Demoprojekt mit Luzerne und Rotklee statt<sup>76</sup>. Für die Fortführung dieser wichtigen Versuche müssen die personellen und materiellen Voraussetzungen an den vorhandenen Versuchsstandorten erhalten bleiben!<sup>77</sup>

### Maßnahme: Konzeption und Aufbau eines Nährstoff- und Humusmonitorings

#### *Inhalt:*

- Beobachtung des Humus- und Nährstoffstatus
- Strategien für eine rechtskonforme fruchtfolgebezogene Düngung

<sup>72</sup> <https://llg.sachsen-anhalt.de/themen/pflanzenschutz/> (abgerufen am 5.10.2021, 11.00 Uhr)

<sup>73</sup> <https://www.isip.de/isip/servlet/isip-de/regionales/llg-sachsen-anhalt/> (abgerufen am 5.10.2021, 11.00 Uhr)

<sup>74</sup> <https://www.isip.de/isip/servlet/isip-de/regionales/llg-sachsen-anhalt/die-vortraege-der-fachseminare-pflanzenschutz-im-ackerbau-2020-157146> (abgerufen am 5.10.2021, 11.00 Uhr)

<sup>75</sup> <https://www.isip.de/isip/servlet/isip-de/regionales/llg-sachsen-anhalt/feldbau/broschueren> (abgerufen am 5.10.2021, 11.05 Uhr)

<sup>76</sup> <https://llg.sachsen-anhalt.de/themen/sortenpruefung/> und <https://llg.sachsen-anhalt.de/themen/acker-und-pflanzenbau/futterbau-und-gruenland/sortenempfehlungen/> (abgerufen am 5.11.2021, 11.05 Uhr)

<sup>77</sup> <https://llg.sachsen-anhalt.de/themen/sortenpruefung/hinweise-zur-sortenwahl/> (abgerufen am 5.10.2021, 11.10 Uhr)

### *Umsetzung:*

Auf Dauerbeobachtungsflächen, bei Dauerversuchen und in Pilotgebieten, erfolgt eine Beobachtung des Humus- und Nährstoffstatus, die gemeinsam mit anderen Bundesländern im Rahmen des Arbeitskreises Humus ausgewertet und veröffentlicht wird<sup>78</sup>.

Eine aktuelle Auswertung bezieht sich auf das Stickstoff- und Humus-Monitoring in einem mit Nitrat belasteten Grundwasserkörper im Pilotgebiet der Querfurter Platte – eine Veröffentlichung in der LLG-Schriftenreihe ist geplant.

### Maßnahme: Kooperation UFZ, Praxisbetrieb und LLG

#### *Inhalt:*

Untersuchungen zu den Auswirkungen veränderter Niederschlags-, Temperatur- und Verdunstungsverhältnisse auf den Bodenwasserhaushalt, Stoffumsatz und -verluste in Böden im Kontext zu Veränderungen in der Bodenbewirtschaftung in Anpassung an veränderte rechtliche Rahmenbedingungen

- PSM-Reduzierung durch Anwendung mechanisch-physikalischer Verfahren
- Auswirkungen auf Krankheits- und Schädlingsentwicklung sowie N-Nachlieferung
- Beobachtung der Auswirkung auf Auswaschungsverluste im Lysimeter

#### *Umsetzung:*

Es erfolgt eine kontinuierliche Auswertung der Versuchsanstellungen, die Ergebnisse werden veröffentlicht, so u. a. zur 19. Gumpensteiner Lysimetertagung<sup>79</sup> im April 2021.

### Maßnahme: Bewässerungs-und Meliorationstag

#### *Umsetzung:*

Eine entsprechende Tagung „Bewässerung und Wassermanagement“ wurde am 18.06.2019 durchgeführt<sup>80</sup>.

---

<sup>78</sup> siehe Flyer „Grundsätze der Humuswirtschaft / Humuszertifikate“ unter <https://www.landwirtschaft-mv.de/Fachinformationen/?id=1014&processor=processor.sa.lfaforenbeitrag> (abgerufen am 5.10.2021, 11.10 Uhr)

<sup>79</sup> <https://raumberg-gumpenstein.at/forschung/forschung-aktuelles/tagungsnachlese/nachlese-der-19-gumpensteiner-lysimetertagung-2021.html> (abgerufen am 5.10.2021, 11.10 Uhr)

<sup>80</sup> <https://llg.sachsen-anhalt.de/themen/agraroekologie-und-umwelt/landwirtschaftlicher-gewaesserschutz/vortragstagung-bewaesserung-und-wassermanagement/> (abgerufen am 5.10.2021, 11.10 Uhr)

### Maßnahme: Förderung der Erhaltung der Rassenvielfalt.

#### *Inhalt:*

- Unterstützung der Tierhalter vom Aussterben bedrohter Rassen und Genreserven

#### *Umsetzung:*

- Gewährung von Haltungsprämien für gefährdete Rassen
- Gewinnung von genetischem Material und dessen Einlagerung in eine zentrale Genbank
- die Anpassung der Nutztierassen auf die Auswirkungen des Klimawandels, insbesondere Hitzetoleranz und Futterverwertung<sup>81</sup>

### Maßnahme: Versuche an der Landesanstalt für Landwirtschaft und Gartenbau/Zentrum für Tierhaltung und Technik (LLG/ZTT) Iden

#### *Inhalt:*

Schwerpunkt Fütterung und Umsetzung im Rahmen des Wissens- und Informationstransfers an die Praxis:

- Heimische Proteinträger
- Stickstoff (N)-Effizienz
- Methan- und Ammoniakreduktion
- Kühlung von Stallanlagen

#### *Umsetzung:*

Zur Umsetzung dieser Maßnahme wird eine Reihe von Versuchen, teils im Rahmen von länderübergreifenden Kooperationsvereinbarungen bzw. durch Teilnahme an Bundesprojekten, durchgeführt<sup>82</sup>, zum Beispiel:

- Exaktversuche zum Einsatz von einheimischen Eiweißpflanzen/-futtermitteln und zur Reduzierung von Sojaimporten
- Mitwirkung in den Bundesprojekten optiKuh und eMissionCow (Zielstellung ist die Verbesserung der Nährstoffeffizienz, der Reduzierung von Emissionen und eine verbesserte Stoffwechselstabilität/Tiergesundheit)
- Prüfung von Bedarfsnormen (Energie und Protein) und Futteraufnahmen von Mutterkühen in Abhängigkeit des Rohfasergehaltes

---

<sup>81</sup> Nr.3.1 Entwurf Nationales Fachprogramm tiergenetische Ressourcen Stand Febr. 2021

<sup>82</sup> <https://llg.sachsen-anhalt.de/themen/acker-und-pflanzenbau/futterbau-und-gruenland/sortenempfehlungen/> (abgerufen am 5.10.2021, 11.10 Uhr)



- Leistungsprüfung für kleine Wiederkäuer zur Verbesserung von Wachstum, Futtereffizienz und Schlachtkörperqualität

### Maßnahme VinEcoS LIFE– Projekt

#### *Inhalt:*

- Optimierung von Ökosystemleistungen im Weinbau durch Klimawandel-angepasste Weinbaumethoden
  - ressourcenschonende Produktionsverfahren und Anbautechniken
  - Erprobung von Saatgutmischungen für erosionsgefährdete Steillagen, einschließlich Kräuteranpflanzungen zwischen den Rebzeilen
  - Schafbeweidung in Steillagen
  - Bodenmonitoring und Erosionsschutz
  - Bewertung der Ökosystemdienstleistungen

#### *Umsetzung:*

Das LIFE-VinEcoS Projekt wurde vom Projektverbund aus der Landgesellschaft Sachsen-Anhalt mbH (LGSA), dem Landesweingut Kloster Pforta (LKP), der Hochschule Anhalt und dem Jena-Geos®-Ingenieurbüro GmbH mit einem Projektbudget von 1,47 Mio. Euro im Zeitraum vom 01.07.2016 bis 30.07.2020 durchgeführt. Mit ihm konnten innovative, an den Klimawandel angepasste Bewirtschaftungsweisen im Weinbau entwickelt werden, die u. a. zur Erhöhung der biologischen Vielfalt beitragen und Ökosystemdienstleistungen im Weinberg verbessern. Dabei standen die Erprobung neuer Produktionsverfahren und Anbautechniken, regionale Wildpflanzenmischungen für den Erosionsschutz und die Biodiversität, das Management von Weinberggassen durch Schafbeweidung, Bodenuntersuchungen zur Erfassung des Erosionspotentials, die Bewertung von Ökosystemdienstleistungen im Weinberg und die Wissensvermittlung im Mittelpunkt des Projektes.

Seit Ende 2020 läuft das EU-LIFE Anschlussprojekt „Nachhaltiger Weinbau zur Anpassung an den Klimawandel“ (LIFE VineAdapt). Hier arbeiten acht Forschungs- und Praxispartner aus Österreich, Frankreich, Deutschland und Ungarn (aus ST: LGSA, LKP, HS Anhalt) zusammen, bündeln vorhandenes Wissen, optimieren und verbreiten ressourcenschonende und an den Klimawandel angepasste Weinbergbewirtschaftungspraktiken. Hauptziel ist die Erhöhung der einheimischen Biodiversität in den Weinbergen und die Maximierung der Ökosystemleistungen in Bezug auf Schädlingsbekämpfung, Bodenbiota, Humifizierung, Erosionsschutz, Wasserspeicherung und Klimagasreduktion. Obwohl sich die Projektmaßnahmen auf die Klimaanpassung konzentrieren, berühren sie auch die EU-Biodiversitätsstrategie, da Biodiversitätsweinberge Lebensräume für bedrohte Arten sein können. Der vorgesehene Wissenstransfer soll das Bewusstsein im Weinbau für die Anwendung klimaangepasster und biodiversitätsfreundlicher Methoden schärfen und deren Eingang in die europäische Weinbaupraxis fördern. Das Landwirtschaftsministerium beteiligt

sich an der Finanzierung des Projektes (2020: rund 75.300 Euro, 2021: rund 123.700 Euro). Die Folgefinanzierung ist vorgesehen.

Maßnahme: Untersuchungen zu Pflanzenverwendung, Umweltverträglichkeit, Schnittregime, Stammschutz, Baum- bzw. Gehölzpflege, Vegetationstechnik und Bewässerung

*Inhalt:*

Eignungsprüfungen verschiedener Arten, Sorten und Hybriden im Gehölzbereich, Untersuchungen zu:

- Baumsortimenten der Zukunft
- Wurzelentwicklung
- Stammschutzmatten/-anstrichen
- mobilen Tropfbewässerungsanlagen
- Pflegemaßnahmen

*Umsetzung:*

Entsprechende Eignungsprüfungen finden fortlaufend statt<sup>83</sup>.

Maßnahme: Sortenvergleiche und Prüfung von Kulturverfahren im Obstbau

*Inhalt:*

- Prüfung alternativer und konventioneller Obstsorten mit Untersuchungen zur Sorten- und Standorteignung, Krankheitsanfälligkeit und Ertragsleistung
- Prüfung alternativer Kulturverfahren auf nachhaltigen Ressourceneinsatz und Biodiversitätsaspekte

*Umsetzung:*

Es erfolgen Sichtungungen geeigneter Himbeersorten für den geschützten Anbau in torfreduzierten bis torffreien Kultursubstraten und Untersuchungen zur Anpassung des Bewässerungs- und Düngungsmanagements an alternative Kultursubstrate.

Weiterhin erfolgt der Vergleichsanbau schwarzer Johannisbeersorten für den Frischmarkt unter Überdachungen zum Schutz vor Hagelschäden und Schäden durch Überhitzung der Beeren. Weitere Informationen sind im Internet zu finden<sup>84</sup>.

---

<sup>83</sup> <https://llg.sachsen-anhalt.de/themen/gartenbau> (abgerufen am 5.10.2021, 11.15 Uhr)

<sup>84</sup> <https://norddeutsche-kooperation.de/archiv/> (abgerufen am 5.10.2021, 11.15 Uhr) und <https://www.hortigate.de/> (abgerufen am 5.10.2021, 11.15 Uhr)

### Maßnahme: Umsetzung des Konzepts „Erosionsschutz für den ländlichen Raum“ und Weiterentwicklung

#### *Inhalt:*

- Risikoanalyse
- Auswertung der Umsetzungserfahrungen in Flurneuordnungsverfahren
- Förderung der Neuanlage von Hecken und Feldgehölzen sowie der Umbau von Hecken zum Schutz vor Wind- und Wassererosion

#### *Umsetzung:*

Im Rahmen der Umsetzung wurde ein Merkblatt für Behörden, Beraterinnen und Berater sowie Landwirtinnen und Landwirte mit Handlungsempfehlungen zur guten fachlichen Praxis des landwirtschaftlichen Bodenschutzes erarbeitet, das 2021 veröffentlicht wurde<sup>85</sup>.

Bezüglich der Förderung von Hecken und Feldgehölze s. a. *Kapitel Boden, Ländlicher Raum*.

### Maßnahme: Pilotvorhaben Starkregenmanagement Barnstädt

#### *Inhalt:*

- Risikoanalyse und Maßnahmenplan im Einzugsgebiet
- Risikoanalyse und Maßnahmenplan in der Ortslage

#### *Umsetzung:*

Informationen zum Projekt sind im Kapitel „Wasser“ zu finden.

Das Projekt wurde im Rahmen der 17. Sitzung der AG Klima am 17. Oktober 2019 vorgestellt<sup>86</sup>.

### Maßnahme: Fortschreibung der Datengrundlagen und Bestimmung der potenziellen Erosionsgefährdung durch Wasser als Grundlage für die Einteilung der landwirtschaftlich genutzten Flächen nach dem Grad der Wassererosionsgefährdung

#### *Inhalt:*

- Ableitung der Regenfaktoren auf aktualisierter Datenbasis des DWD

---

<sup>85</sup> <https://llg.sachsen-anhalt.de/themen/agraroekologie-und-umwelt/landwirtschaftlicher-bodenschutz/> (abgerufen am 5.10.2021, 11.15 Uhr)

<sup>86</sup> [https://llg.sachsen-anhalt.de/fileadmin/Bibliothek/Politik\\_und\\_Verwaltung/MLU/LLFG/Dokumente/04\\_themen/agraroekologie/bodenschutz/19\\_pilotstudie\\_ag-klimawandel\\_wurbs.pdf](https://llg.sachsen-anhalt.de/fileadmin/Bibliothek/Politik_und_Verwaltung/MLU/LLFG/Dokumente/04_themen/agraroekologie/bodenschutz/19_pilotstudie_ag-klimawandel_wurbs.pdf) (abgerufen am 5.10.2021, 11.15 Uhr)

- Neuberechnung der potentiellen Wassererosionsgefährdung

#### *Umsetzung:*

Die Regenfaktoren wurden fortgeschrieben und die Wassererosionsgefährdung neu berechnet. Der ABAG-Kalkulator wurde 2017 veröffentlicht (s. a. *Kapitel Boden*).

Weitere Informationen sind im Internet zu finden<sup>87</sup>.

### **Weitere Entwicklungen im Sektor**

#### Agrarumwelt- und Klimamaßnahmen

Im Rahmen der Agrarumwelt- und Klimamaßnahmen werden die nachfolgenden Maßnahmen:

- Markt – und Standortangepasste Landbewirtschaftung,
- Ökolandbau,
- Freiwillige Naturschutzleistung inkl. Hütehaltung,
- Natura 2000-Ausgleich und
- Festmist

angeboten.

In der zu Ende gehenden Förderperiode (2014-2020) wurden aus dem Bereich Agrarumwelt- und Klimamaßnahmen rund 228 Mio. Euro (Stand 07/2021) an die Landwirtschaft für die Umsetzung der angebotenen Maßnahmen ausgezahlt. Die Finanzierung erfolgte aus Mitteln des Europäischen Landwirtschaftsfonds für die Entwicklung des ländlichen Raums (ELER) und aus dem nationalen Förderinstrument „Gemeinschaftsaufgabe zur Verbesserung der Agrarstruktur und des Küstenschutzes“ (GAK).

Maßnahmen wie die Anlage von Blühstreifen oder -flächen sowie eine dauerhafte Bodenbedeckung durch Zwischenfrüchte können dazu beitragen, die Gefahr des Bodenabtrags durch Wind- oder Wassererosion zu minimieren. Beim ebenfalls geförderten Mulchsaatverfahren verhindert die auf dem Boden oberflächlich verbleibende Mulchschicht ein schnelles Austrocknen des Bodens und führt somit zu Verbesserungen des Bodenwasserhaushaltes. Die Extensivierung von Dauergrünland und die damit verbundene Reglementierung der mineralischen Stickstoffdüngung tragen zur Verringerung der Stickstoffemissionen bei und leisten einen Beitrag zum Klimaschutz. Ebenso erhalten vielfältige Fruchtfolgen mit Leguminosen im Anbau, wie z. B. im Ökolandbau, nicht nur das natürliche Bodengefüge, sondern fördern auch den Humusaufbau und binden zusätzlich Luftstickstoff pflanzenverfügbar im Boden.

---

<sup>87</sup> <https://llg.sachsen-anhalt.de/themen/agraroekologie-und-umwelt/landwirtschaftlicher-bodenschutz/> (abgerufen am 5.10.2021, 11.15 Uhr)

## Beratungsförderung

Mit den Richtlinien landwirtschaftliche Beratungsförderung wird der Beratungsschwerpunkt „Anpassung an den Klimawandel“ seit 2020 angeboten. Zuwendungsfähige Beratungsdienstleistungen zur Anpassung an sich ändernde Wetter- und Klimabedingungen sind:

- Optimierung des Wassermanagements und zum Landschaftswasserhaushalt
- Erhaltung der Bodenfruchtbarkeit und der Wasserspeicherkapazität des Bodens
- Umsetzung von alternativen Fütterungskonzepten infolge klimabedingter Anpassungen im Futterbau
- Aufnahme besser angepasster Pflanzenkulturen und Tierarten in das Produktionsprogramm

Im Jahr 2021 erfolgte dazu eine erste Schulung für Beraterinnen und Berater zum Thema Treibhausgasbilanzierung im Ackerbau.

### 3.5 Forstwirtschaft

Wälder sind langlebige Ökosysteme mit einem hohen Anpassungspotenzial, bei denen sich aber drastische klimatische Veränderungen erheblich auf die Stabilität und Leistungsfähigkeit auswirken können. Insbesondere müssen die heute begründeten Waldbestände sowohl mit den derzeitigen, als auch mit den künftigen Klimabedingungen zurechtkommen.

#### Maßnahme: Ökologische Stabilisierung der Waldökosysteme

##### *Inhalt:*

- Quantifizierung der Standortwasserbilanzen
- Ableitung von Standort-Leistungs-Bezügen
- Abgrenzung standortsabhängiger Waldschutzrisiken
- standörtliche Zuordnung der Baumarten einschließlich Empfehlungen zur Anbauwürdigkeit eingeführter Baumarten
- Überprüfung der Eignung bisheriger Verjüngungs-, Pflege- und Nutzungskonzepte

##### *Umsetzung:*

Hierzu wurde das Projekt „Entscheidungshilfen zur klimaangepassten Baumartenwahl im Land Sachsen-Anhalt“ durchgeführt, das inzwischen abgeschlossen ist. Derzeit wird der Abschlussbericht als Veröffentlichung in der Schriftenreihe der NW-FVA erarbeitet. Die Einschätzung des Trockenstressrisikos erfolgt für grund- und stauwasserfreie Standorte über Schwellenwerte der Standortwasserbilanz (Abbildung).

Trockenstressrisiko	Fichte	Buche	Eiche/ Douglasie	Kiefer
gering	> 0 mm	> -50 mm	> -150 mm	> -200 mm
mittel	0 bis -80 mm	-50 bis -100 mm	-150 bis -350 mm	-200 bis -450 mm
hoch	< -80 mm	< -100 mm	< -350 mm	< -450 mm

  

- Roterle - Moorbirke	- Weißtanne - Japanlärche - Bergulme - Schwarznuss	- Roteiche - Ahornarten - Esche - Hainbuche - Linde - Europ. Lärche - Küstentanne	- Sandbirke - Schwarzkiefer
--------------------------	---	---	--------------------------------

Abbildung: Trockenstress-Risikoklassifizierung wichtiger Baumarten in Sachsen-Anhalt anhand der Standortwasserbilanz – Saldo aus klimatischer Wasserbilanz in der Vegetationsperiode (Grasreferenz) und nutzbarer Feldkapazität<sup>89</sup>

Die Informationen zur Wasserversorgung werden zusammen mit der Nährkraftstufe aus der forstlichen Standortkartierung genutzt, um Entscheidungshilfen für eine standortgerechte und klimaangepasste Baumartenwahl abzuleiten.

Zur Potenzialabschätzung der heimischen und der anbauwürdigen eingeführten Baumarten wurde eine zweidimensionale Zuordnungstabelle entwickelt, in der die Stellung der Baumarten in Mischbeständen entsprechend ihrer Wasser- und Nährstoffansprüche eingeordnet sind. In Abhängigkeit ihrer ökologischen Ansprüche an den Standort und unter Berücksichtigung des künftigen Trockenstressrisikos kann eine Baumart als führend, beigemischt, vorübergehend beigemischt, begleitend oder vom Anbau ausgeschlossen sein. Je nach standörtlicher Ausstattung lassen sich Baumarten mit ähnlichen Standortsansprüchen und ähnlichem Wuchsverhalten zu Mischbestandstypen kombinieren. Für die waldbauliche Planung in Sachsen-Anhalt wurden die Bestandeszieltypen (BZT) auf dieser Grundlage weiterentwickelt. Der angepasste BZT-Katalog umfasst 41 BZT, die als Leitbilder den angestrebten Waldaufbau, die Verjüngungs- und Bestandesziele sowie die konkrete Mischungsform beschreiben<sup>88</sup>. Für Standorte mit Grund- oder Stauwasser wurde eine gesonderte Baumartenzuordnung erstellt.

Zur Umsetzung der Entscheidungshilfen zur klimaangepassten Baumartenwahl wurde ein frei zugänglicher Web-Service eingerichtet<sup>89</sup>. Waldbesitzende können hier für ihre Standorte alle wichtigen Informationen zur klimaangepassten Baumartenwahl abfragen. Dazu gehören eine Einschätzung der Hydromorphie des Standortes (terrestrisch, grund- bzw. stauwasserbeeinflusst), die berechnete nutzbare Feldkapazität (nFK), die Klimatische Wasserbilanz (KWB) und die daraus resultierende Standortwasserbilanz, die Nährkraftstufe sowie die empfohlenen BZT inklusive ihrer Planungsbereiche. Für alle empfohlenen BZTs sind zusätzlich die Leitbilder des Waldaufbaus hinterlegt und können ebenfalls abgefragt werden.

Für eine Weiterentwicklung der Entscheidungshilfen wird untersucht, inwieweit aus den Klimaszenarien die Eintrittswahrscheinlichkeit von Extremereignissen wie Trocken- bzw. Dürrejahre und Sturm abgeleitet und lokal definiert werden können. Darüber hinaus soll die Trockenstressrisikoeinschätzung anhand der Standortwasserbilanz weiterentwickelt werden. Insbesondere die Auffüllung des pflanzenverfügbaren Bodenwasserspeichers zu Beginn der Vegetationsperiode steht hier im Fokus. Derzeit wird die Annahme getroffen, dass dieser vollständig zur Verfügung steht. Ziel ist es, die regional unterschiedliche Auffüllung der Bodenwasserspeicher in die Berechnung der Standortwasserbilanz bzw. zusätzliche Indikatoren für die Einschätzung des Trockenstressrisikos einzubeziehen.

Die Maßnahme stellt eine weitere Grundlage zur Einschätzung der Gefährdungslage dar, um ergänzende Schlussfolgerungen zur auch künftigen Sicherung der Nachhaltigkeit und für eine stete waldbauliche Behandlung der Bestände sowie die Baumartenwahl in Gefährdungsregionen zu ziehen. Dies wird durch verschiedene, das bisherige Handeln unterstützende Ansätze sichergestellt.

---

<sup>88</sup> Hamkens, H.; Spellmann, H.; Nagel, R.-V.; Buresch, M. (2020): Entscheidungshilfen zur klimaangepassten Baumartenwahl im Land Sachsen-Anhalt. Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft und Energie des Landes Sachsen-Anhalt u. Nordwestdeutsche Forstliche Versuchsanstalt (Hrsg.), 69 S. [Entscheidungshilfen zur klimaangepassten Baumartenwahl \(nw-fva.de\)](https://www.nw-fva.de/index.php?id=726) (abgerufen am 1.3.2022, 10.40 Uhr)

<sup>89</sup> <https://www.nw-fva.de/index.php?id=726> (abgerufen am 1.3.2022, 10.40 Uhr)

## Maßnahme: Überprüfung der Standortkartierung in Sachsen-Anhalt

### *Inhalt:*

- Überprüfung und Anpassung der hochwertigen Standortkartierung im Hinblick auf die Dynamik des Klimawandels (Geländewasserhaushalt, Nährstoffangebot)

### *Umsetzung:*

Die Maßnahme wird fortlaufend umgesetzt. Die forstliche Standortkartierung wird verwendet, wichtige Standortfaktoren wie die nFK oder die Nährstoffverfügbarkeit zu schätzen und in die Fläche zu übertragen, um eine standortangepasste Baumartenempfehlung abzuleiten. Dazu werden die Eigenschaften der Lokalbodenformen in Merkmalspiegeln hinterlegt, die mit Hilfe verorteter Weiserprofile räumlich und in Abhängigkeit zusätzlicher Standortseigenschaften weiter differenziert werden können.

Für den Landschaftsbereich Mittelgebirge (Harz) liegen die Weiserprofile bereits digital, aufbereitet und qualitätsgesichert vor. Vorgesehen ist eine weitere Differenzierung der Merkmalspiegel nach Reliefpositionen anhand von Gründigkeiten und Skelettgehalten.

Für die Landschaftsbereiche Hügelland und Tiefland ist die vorliegende Datengrundlage unzureichend. 2021 wurde begonnen, 350 Weiserprofile aufzuarbeiten und qualitätszusichern. Die hierzu notwendigen, umfangreichen Arbeiten (u. a. Korrekturen zahlreicher Unplausibilitäten) können erst Mitte bis Ende 2022 abgeschlossen werden. Mit diesen Bodenprofilen sollen dann die Merkmalspiegel flächenhaft bedeutsamer Lokalbodenformen im Hügel- bzw. Tiefland verfeinert werden. Der Fokus wird hierbei auf der bisher wenig erfassten Oberbodenbeeinflussung und der Substratunterlagerung liegen. Weiter sollen Merkmalspiegel für Doppelstockböden („begrabene Böden“) generiert werden, die einen bedeutsamen Anteil an der Waldbodenfläche haben. Für die bedeutendsten Lokalbodenformen werden aufgrund der o.a. Verzögerungen und Mehrarbeiten voraussichtlich erst Ende 2022 erste Ergebnisse zur Differenzierung der Merkmalspiegel vorliegen.

Im Hinblick auf die Dynamik des Klimawandels wird das Projekt „Standortsfaktor Wasserhaushalt im Klimawandel“ durch die NW-FVA bearbeitet. Im Rahmen des Projekts wurde, basierend auf dem forsthydrologischen Modell LWF-Brook90, ein Modellsystem für die Wasserhaushaltsansprache von Waldstandorten mit Verfahren zur einheitlichen Datenaufbereitung und der flächenübergreifenden Validierung entwickelt. Eine flächige Umsetzung der Wasserhaushaltsmodellierungen für Sachsen-Anhalt wurde basierend auf räumlichen Einheiten der forstlichen Standortkartierung begonnen. Den Lokalbodenformen der Standortkartierung wurden Merkmalspiegel zugeordnet, die als Eingangsgrößen für eine dynamische Wasserhaushaltsansprache dienen. Damit kann die Bodenwasserverfügbarkeit bis zum Jahr 2100 als Grundlage für eine klimaangepasste Baumartenwahl abgeschätzt werden.

Das Projekt befindet sich kurz vor dem Abschluss (30.06.2022). Der Abschlussbericht und eine Projektveröffentlichung befinden sich in Vorbereitung (3. Quartal 2022).



### Maßnahme: Erhöhung der Diversität von Flora und Fauna

Die Erhöhung der Diversität von Flora und Fauna ist notwendig, um einerseits der Verantwortung für die verschiedenen Lebensräume der Wälder angemessen gerecht zu werden und andererseits auch künftigen Generationen den Rohstoff Holz in den benötigten Mengen, Sortimenten und Holzarten innerhalb stabiler Bestände zur Verfügung stellen zu können.

#### *Inhalt:*

- Entwicklung strukturreicher Wälder
- Mischwaldbegründung und Mischungssteuerung mit angemessenen Nadelholzanteilen, ggf. unter Einbeziehung von geeigneten eingeführten Baumarten
- Sicherung und Pufferung von Biodiversitätszentren
- Umsetzung von Habitatbaum- und Totholzkonzepten

#### *Umsetzung:*

Aufgrund der Vielfalt und Eigenheit von Waldökosystemen (als Lebensräume für Flora und Fauna), welche über die schon beschriebenen generationenübergreifende Lebensdauer unterschiedlichsten Einflüssen unterworfen sind, erfolgt die Umsetzung laufend im Rahmen der fachlichen Bewirtschaftung.

### Maßnahme: Erhaltung sämtlicher Funktionen des Waldes für die Gesellschaft im Klimawandel

Wälder dienen neben der Bereitstellung des Rohstoffes Holz auch der Erfüllung anderer Ökosystemleistungen wie Filterfunktionen für angrenzende Nutzungsformen und Klimaschutzleistungen. Um die Leistungsfähigkeit der Wälder auch für den Klimaschutz zu erhalten, sind unterstützende Maßnahmen notwendig.

#### *Inhalt:*

- Sicherung der Bodenfruchtbarkeit und Bodenschutz
- Walderhaltung als Grundlage der Kohlenstoffspeicherung
- Erhaltung und Förderung der Nutzfunktion der Wälder
- Schutz für Boden und Wasserhaushalt durch Wälder; Wasserschutzwälder

#### *Umsetzung:*

Die Umsetzung der Maßnahme erfolgte u. a. mit dem Projekt „Waldbodenkalkung als Maßnahme zur Erhöhung der Anpassungsfähigkeit der Wälder an den Klimawandel und zur Sicherung und Erhöhung der CO<sub>2</sub> -Speicher- und Senkenfunktion der Wälder“ (KalKo; 2017 – 2021).

Ziel des Verbundvorhabens war es, Grundlagen für Handlungsempfehlungen zum Schutz der Wälder unter sich ändernden Klimabedingungen und zur nachhaltigen Stärkung ihrer Ökosystemdienstleistungen zu schaffen. Im Fokus der Untersuchungen standen die Wirkungen der Kalkung auf die Kohlenstoffspeicherung (C-Sequestrierung) in Waldökosystemen, die Bodenstruktur, die Vertiefung der Wurzelsysteme, die klimarelevanten Spurengasflüsse, den Wasserhaushalt, die Waldernährung und das Baumwachstum. Es wurde untersucht, ob die mit der Bodenschutzkalkung einhergehende Entsauerung des Bodens die Bioturbation<sup>90</sup>, Aggregatbildung und -stabilität fördert und damit der Gasaustausch als Grundlage für eine verstärkte Tiefendurchwurzelung zunimmt. Von einer besseren Tiefendurchwurzelung ist ein wichtiger Beitrag zur Anpassungsfähigkeit der Wälder an den Klimawandel zu erwarten. Das Verbundvorhaben war in die Arbeitspakete „Stabilisierung der C-Sequestrierung in der ober- und unterirdischen Biomasse“, „Stabilisierungsmechanismen der organischen Substanz im Boden“, „Stabilisierung des Wasser- und Stoffhaushalts“ und „Gemeinsame Quantifizierung und Bewertung der Effekte der Waldbodenkalkung als Grundlage für die Aktualisierung von Empfehlungen für die Forstpraxis (Synopsis)“ gegliedert.

Das Projekt wurde im Jahr 2021 abgeschlossen. Der Abschlussbericht wurde am 31.10.2021 bei der Fachagentur für Nachwachsende Rohstoffe (FNR) eingereicht. Die Synopsis sowie Ergebnisse zu einzelnen Themen des Projekts sollen veröffentlicht werden und befinden sich in Vorbereitung.

#### *Inhalt:*

- Weiterentwicklung bodenschonender Wiederbegründungs- und Erntekonzepte
- Schutz und Entwicklung der biologischen Vielfalt in Wäldern

#### *Umsetzung:*

Hierzu wurde das Projekt „Auswirkung von Bodenbearbeitungen auf den Nährstoffhaushalt von Waldböden sowie den Erfolg von Eichenkulturen (ABoNae)“ initiiert, das zu einer differenzierteren Betrachtung der Bodenbearbeitung bei der Anlage von Eichenbeständen, die eine hohe Bedeutung für die Anpassung der Forstwirtschaft an den Klimawandel haben, führen soll. Bodenbearbeitungen haben vor der Begründung von Eichenbeständen einen hohen Stellenwert. Dadurch kann das Pflanz- oder Saatbeet durch Freilegung des Mineralbodens optimal vorbereitet und Konkurrenzvegetation unterdrückt werden. Dies sichert den Forstbetrieben einen Kulturerfolg ihrer beträchtlichen Investitionen. Insbesondere stellt die Bodenbearbeitung im Tiefland ein probates Mittel zur rationellen Kulturbegründung in z. B. vergrasteten Beständen dar.

In drei Projektregionen (u. a. Fläming) wurden Versuchsflächen angelegt und mit Eiche begründet. Auf jeder Versuchsfläche wurden drei Verfahren verglichen: (1) Kulturbegründung ohne vorherige Bodenbearbeitung, (2) Kulturbegründung nach ortsüblicher Bodenbearbeitung (Fläming: Streifenpflug) und (3) Kulturbegründung nach Bodenbearbeitung mit dem Silvafix-Verfahren (Baggerräumung). Neben der Entwicklung der

---

<sup>90</sup> Durchwühlen und Durchmischen

Eichenkulturen werden bodenchemische und biologische Parameter erhoben, um mögliche negative oder positive Effekte der Bodenbearbeitung auf den Nährstoffhaushalt zu untersuchen. Vegetationsaufnahmen zu Beginn und zum Ende des Versuches geben Aufschluss über die Wirksamkeit einer mechanischen Begleitwuchsregulierung. Darüber hinaus werden in den drei Projektregionen unechte Zeitreihen mit Eichenjungwüchsen unterschiedlichen Alters beobachtet, die nach ortsüblicher Bodenbearbeitung begründet wurden. Die Untersuchung dieser unechten Zeitreihen soll Aufschluss über die längerfristigen Auswirkungen von Bodenbearbeitung auf die Entwicklung der Eichen sowie auf bodenchemische Parameter geben.

Eine Verlängerung wurde bei der FNR beantragt und bewilligt, so dass das Projekt am 30.06.2022 endet. Der Abschlussbericht ist in Bearbeitung.

*Inhalt:*

Umweltbildung zur Erhöhung des Verständnisses und der Akzeptanz für Klimaschutz und Klimaanpassung

*Umsetzung:*

Diese Aufgabe wird im Rahmen der Öffentlichkeitsarbeit wahrgenommen und über die durchgehende Arbeit der vier Jugendwaldheime in Sachsen-Anhalt – in Verwaltung des Landesentrums Wald sowie durch den Betrieb des Hauses des Waldes in Hundisburg.

Maßnahme: Beobachtung der klimabedingten Änderungen des Waldzustands u. a. als Grundlage für die Ableitung von Maßnahmen:

Um auf Veränderungen des Klimas umfassend und angepasst reagieren zu können, ist ein stetes und vielfältiges Monitoring in den Wäldern notwendig. Klimaänderungen haben oft unmittelbare Auswirkungen nicht nur auf den jeweiligen Baum oder den Bestand, sondern auch auf andere Tier- und Pflanzenarten, welche neuerdings auch als umfänglich lebensraumgefährdend in Erscheinung treten können (Eschentriebsterben, Insektenkalamitäten usw.). Das Monitoring erfolgt besitzartenübergreifend und angepasst an die jeweiligen Regionen und Waldtypen. Ziel ist beispielsweise die Verringerung des Trockenstressrisikos, die Sicherung der Nachhaltigkeit der Nährstoffkreisläufe und der Kohlenstoffspeicherung sowie die Beobachtung der Veränderungen des Lebensraumangebotes und der Artenspektren.

*Inhalt:*

Fortführung *und Anpassung* des forstlichen Umweltmonitorings

- Waldzustandserhebung
- Bodenzustandserhebung
- Intensiv-Waldmonitoringflächen (Level II-Programm)

- Forstliche Boden-Dauerbeobachtungsflächen, Monitoring der Naturwaldzellen und des „Natürliche Waldentwicklung“ (NWE)-Flächensystems
- Periodische Inventuren über die Bundeswaldinventur, die mittelfristige Betriebsplanung (Forsteinrichtung) und die Aufnahme waldwachstumskundlicher Versuchsflächen

#### *Umsetzung:*

Die Umsetzung des Monitorings in vielfältigen Waldlebensräumen erfolgt laufend – angepasst an sich ändernde Einflüsse. Aufgrund von starken Waldschäden auf Monitoringflächen durch die Dürreereignisse der letzten Jahre musste vielerorts das Monitoringkonzept angepasst werden. Grundsätzlich zeigte sich, dass das forstliche Umweltmonitoring gut für die Beobachtung von Folgen des Klimawandels geeignet ist.

Über das Waldschutzmeldeportal der NW-FVA erfolgt

- die Überwachung potenziell klimasensitiver und wärmeliebender Insekten sowie
- die ggf. durch veränderte Witterungsbedingungen beeinflusste Entwicklung komplexer und durch Pilze bedingter Erkrankungen in Wäldern.

Für den Klimafolgen-Boden-Monitoring-Verbund, der vom BMU und dem UBA vorbereitet wird, wurden Standorte aus Sachsen-Anhalt gemeldet. Dadurch werden Bodeninformationen bestehender Messnetze und Messstandorte leichter verfügbar gemacht, um die Auswirkungen des Klimawandels auf Waldböden besser beobachten und bewerten zu können. Der Schwerpunkt des Messnetzverbundes liegt auf den Themen Bodenwasserhaushalt, Bodenerosion, Bodenbiologie und organische Substanz sowie den Naturwaldzellen und dem NWE-Flächensystem.

Für die Forstbetriebe und die Landesebene bzw. deren geographische Untereinheiten (Tiefland, Bergland, Hügelland) werden alle 10 Jahre Wiederholungsaufnahmen durchgeführt. Die waldwachstumskundlichen Versuche werden i. d. R. alle 5 Jahre erneut aufgenommen.

Klimafolgen werden so in regelmäßigen Abständen erfasst und deren Entwicklung aufgezeigt. Die inhaltliche Ausrichtung wird, wenn erforderlich und notwendig, entsprechend angepasst.

## 3.6 Tier- und Pflanzenwelt

### Sachstand

Naturschutz ist eine gesamtgesellschaftliche Aufgabe, die die Erhaltung der Vielfalt von Arten und Lebensräumen auf Grund ihres eigenen Wertes und für das Allgemeinwohl zum Ziel hat. Während singuläre Extremwetterereignisse, Hochwasser oder Waldbrände bisher eher begünstigende Auswirkungen auf biodynamische Prozesse hatten, ist zu befürchten, dass die Erscheinungen des Klimawandels bedrohliche Auswirkungen auf den Erhaltungs- und Überlebensgrad von Arten und Lebensräumen sowie deren Entwicklung haben kann.

### Maßnahme: Rückbau von Meliorationsanlagen zur Anhebung des Grundwasserspiegels

#### *Inhalt:*

- Komplexe Kompensationsmaßnahme Jävenitzer Moor
- Maßnahmen- und Flächenpool zum Neubau der A 14
- Stabilisierung des Wasserhaushalts sowie Moorrevitalisierung

#### *Umsetzung:*

Die Maßnahmen zur „Revitalisierung Jävenitzer Moor“ wurden auf Grundlage des Planfeststellungsbeschlusses vom 06.12.2012 des Altmarkkreis Salzwedel und des Änderungs-Planfeststellungsbeschlusses vom 28.03.2013 durchgeführt.

Ziel der komplexen Kompensationsmaßnahmen aus dem Maßnahmen- und Flächenpool zum Neubau der A 14 war die Stabilisierung des Wasserhaushalts sowie der Erhalt und die Wiederansiedlung einer moortypischen und potenziell torfbildenden Vegetation und die Reinitiierung torfbildender Prozesse.

Daher war ein maximaler Wasserrückhalt im Moor die oberste Prämisse. Dies bedeutete zwangsläufig deutlich höhere Wasserstände, als diese seinerzeit vorherrschten.

Im Rahmen der zentralen Maßnahme zur Verbesserung des Gebietswasserhaushaltes wurden folgende Maßnahmen umgesetzt:

- Grabenanstau, Grabenverschlüsse zur Initiierung torfbildender Prozesse
- Verfüllung bzw. Kammerung von Entwässerungsgräben

Darüber hinaus wurden im Gebiet Maßnahmen des Naturschutzes und der Landschaftspflege umgesetzt:

- Entkusseln<sup>91</sup>
- Gehölzentnahmen
- Entwicklung von Moorwald u. a. durch Entnahme von nichtlebensraumtypischen Arten

---

<sup>91</sup> Beseitigung junger Gehölze (sogenannte Kussel) von Heideflächen, Feuchtwiesen und entwässerten Mooren

- Erhalt eines Dystrophen Stillgewässers<sup>92</sup> durch verbessernde Maßnahmen
- Herstellung von Biotopverbundflächen aus moortypischen Lebensräumen
- Vergrößerung und Arrondierung des Offenmoorbereiches (Gehölzentnahmen und Abschieben von Pfeiffengrasdecken im Oberboden)
- Waldumbau

Die Umsetzung der wasserbaulichen Maßnahmen begann am 08.10.2018 (Baubeginn), die Fertigstellung erfolgte am 01.04.2019.

Die weitere Entwicklung der Maßnahmen wird durch ein projektbegleitendes Monitoring über einen Zeitraum von 10 Jahren beobachtet. Die beteiligten Behörden werden über die Ergebnisse des Monitorings fortlaufend informiert.

### Maßnahme: Deichrückverlegungen

#### *Inhalt:*

- Deichrückverlegung Lödderitz zur Schaffung eines durchgehenden, überflutbaren, etwa 2500 ha großen Auenwaldverbunds

#### *Umsetzung:*

Die Deichrückverlegung im Bereich Lödderitzer Forst erfolgte im Rahmen des Naturschutzgroßprojektes Mittlere Elbe. Die bauliche Umsetzung der Deichrückverlegung Lödderitzer Forst wurde im Jahr 2017 mit der Schlitzung der Altdeiche abgeschlossen. Nachlaufende Arbeiten wie z. B. die Pflege- und Entwicklungsarbeiten an Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen laufen weiter. Dadurch wurden ca. 600 ha Auwaldfläche wieder an das natürliche Überflutungsregime der Elbe angeschlossen.

### Maßnahme: Zulassen bzw. Förderung des Entstehens von Feuchtgebieten

#### *Inhalt:*

Maßnahmen zur Wiederherstellung der ökologischen Durchgängigkeit an Gewässern 1. und 2. Ordnung, insbesondere Rückbau von alten Stauanlagen und Wehren

- Maßnahmen zur Bekämpfung invasiver Arten
- Umweltsofortprogramm
- Pilotprojekte Gewässerrenaturierung
- Artensofortförderung

#### *Umsetzung:*

Sachsen-Anhalt fördert Investitionen zur Umsetzung von Maßnahmen des Naturschutzes zur Schaffung, Wiederherstellung und Entwicklung von Feuchtbiotopen im Rahmen der

---

<sup>92</sup> Dystrophe Stillgewässer sind huminsäurereiche Kleingewässer wie Moorkolke, Mooreseen, alte, sich naturnah entwickelnde Torfstichgewässer, größere Hochmoorschlenken sowie dystrophe Teiche mit und ohne Schwingengürtel.

Richtlinien zur Förderung von Naturschutz- und Landschaftspflegeprojekten (Naturschutz-Richtlinien, ELER) sowie der Richtlinien über die Gewährung von Zuwendungen zur Förderung von Projekten zum nicht-produktiven investiven Naturschutz in der Agrarlandschaft (Richtlinien Investiver Naturschutz, GAK). So konnten z. B. mehrere Altarme wieder angeschlossen (ca. 2.650.000 Euro), eine Fischaufstiegsanlage zur Wiederherstellung der ökologischen Durchgängigkeit installiert (ca. 270.000 Euro), Einschränkungsbauwerke naturnah umgestaltet (730.000 Euro) sowie Wehre zugunsten bedeutender Lebensraumtypen sowie Arten zurückgebaut werden (ca. 60.000 Euro).

Die Artensofortförderung ist eine Ergänzung zu bestehenden nationalen und europäischen Förderprogrammen. Von 2019 bis 2021 standen pro Jahr Mittel in Höhe von 5 Millionen Euro zur Verfügung, mit denen hochwertige Maßnahmen im Gewässer- und Naturschutz gefördert werden, die der Artenvielfalt dienen und bei denen sich mit überschaubarem Aufwand eine „sofortige Wirkung“ erzielen lässt. Damit wird das bisherige Umweltschutzprogramm als „Artensofortförderung“ abgelöst.

Folgende Maßnahmen wurden durchgeführt: Herstellung ökologischer Durchgängigkeit; Wiederherstellung offener Wasserflächen, Artenschutzmaßnahmen, Pflege von Streuobstwiesen und Kopfweiden, Zurückdrängung von Neophyten, Landschaftspflegemaßnahmen u. v. m.

Umsetzungsbeispiele:

- Rückbau einer Sohlschwelle in der Ehle und Ersatz durch eine Sohlgleite mit Trockenwetterrinne aus Natursteinen sowie Anordnung eines Laichhabitates aus Grobkies (ca. 60.000 Euro)
- Landschaftspflegemaßnahme für bedrohte Lebensräume: Heidesanierung auf dem „Questenberg“ Naturschutzfachliche Pflege der Heidefläche (ca. 10.000 Euro)
- Errichtung von Schwalbenhäusern in Sachsen-Anhalt (ca. 140.000 Euro)

### Maßnahme: Waldentwicklung im Nationalpark Harz

*Inhalt:*

- Initialmaßnahmen zur naturnahen Waldentwicklung (Auflockerung geschlossener Fichtenforste durch Bepflanzung mit Buchen) als Grundlage für zukünftig vom Menschen unbeeinflusste Vegetationsentwicklung

*Umsetzung:*

Derzeit befinden sich 69,5 % der Waldflächen des Nationalparks Harz (NLP Harz) und damit 6.189,67 ha in der Naturdynamikzone (Stand 01.01.2021). Weitere 29,2 % der Flächen (2.605,79 ha) befinden sich in der Naturentwicklungszone, die sich mit Unterstützung von schonenden Waldentwicklungsmaßnahmen zu Naturdynamikzonen weiterentwickeln. Die dazu erforderlichen Maßnahmen, wie die Unterpflanzung von Fichtenforsten mit Laubbäumen, sind zeitlich befristet und nicht auf Bewirtschaftung ausgerichtet.

### Maßnahme: Erhaltung und Wiederherstellung von vielfältigen Strukturen in der Landschaft

#### *Inhalt:*

- Förderung von Maßnahmen zur Wiederherstellung, Erhaltung von natürlichen Lebensräumen, Stabilisierung und Entwicklung der Populationen gefährdeter Arten, Umsetzung und Entwicklung eines funktionsfähigen Biotopverbundes
- unmittelbare und möglichst sofort wirksame Maßnahmen (z. B. Entbuschung) zur Verbesserung von Strukturen in der Landschaft als Grundleistung für ein anschließendes Pflegeprogramm

#### *Umsetzung:*

Im Rahmen der investiven Naturschutzförderung Sachsen-Anhalts (Naturschutz-Richtlinien/ELER sowie Richtlinien Investiver Naturschutz/GAK) konnten zahlreiche Projekte zur Schaffung, Wiederherstellung und Verbesserung des natürlichen Erbes von Gebieten mit hohem Naturschutzwert sowie in der Agrarlandschaft umgesetzt werden.

Die Strukturvielfalt der Landschaft wurde u. a. durch Maßnahmen zur Sicherung des Biotopverbunds (ca. 1.200.000 Euro), Revitalisierung von artenreichen Feuchtlebensräumen (ca. 1.230.000 Euro), die Stärkung von Artvorkommen (ca. 4.980.000 Euro) sowie die Instandsetzung (Entbuschung) wertvoller Lebensräume (ca. 3.690.000 Euro) für eine sich anschließende Pflegemaßnahme erhalten und erhöht.

### Maßnahme: Naturschutzgerechte Bewirtschaftung landwirtschaftlich genutzter Flächen

#### *Inhalt:*

- Förderung spezieller Bewirtschaftungsverfahren, angepasst an die naturschutzfachlichen Anforderungen

#### *Umsetzung:*

Mit dem im Jahr 2020 gestarteten GAK-Vertragsnaturschutz (Richtlinie über die Gewährung von Zuwendungen zur Pflege wertvoller Splitterflächen im Rahmen des Vertragsnaturschutzes, (Richtlinie Vertragsnaturschutz) fördert das Land Sachsen-Anhalt den Schutz und die Wiederherstellung von Lebensräumen und Lebensstätten wildlebender Tier- und Pflanzenarten der Agrarlandschaft durch Pflege naturschutzfachlich wertvoller Flächen nach Vorgaben des Naturschutzes. Mit Hilfe der 5-jährigen Verpflichtungen wird das Ziel der Umsetzung von Verpflichtungen des gesetzlichen Biotop- und Artenschutzes sowie naturschutzfachlichen Zielen des Landes Sachsen-Anhalt, insbesondere die Sicherung des europäischen Natura 2000-Netzes und anderer Flächen mit hohem Naturschutzwert, unterstützt.



### Maßnahme: „Aktualisierung von Landschaftsprogramm, Landschaftsrahmenplänen und Landschaftsplänen“

#### *Inhalt:*

- Berücksichtigung der Klimawandelaspekte

#### *Umsetzung:*

Bei der fortlaufenden Überarbeitung von Landschaftsprogramm, Landschaftsrahmenplänen und Landschaftsplänen werden die Aspekte des Klimawandels in vollem Umfang berücksichtigt. Maßnahmen, die in besonderem Maße CO<sub>2</sub>-senkend wirken, erlangen besondere Bedeutung in der Landschaftsplanung. Hierzu zählen beispielsweise die Renaturierung von Mooren oder die langfristige Bindung von Kohlendioxid durch Förderung von alten Waldbeständen. Zudem können Strukturelemente eingebracht werden, die ungünstige Auswirkungen wie z. B. Bodenverwehungen an besonders betroffenen Standorten mindern. Weiterhin sind durch Grünflächen und Grünflächenverbunde klimatische Ausgleichswirkungen erzielbar.

### Maßnahme: Neobiota-Management

#### *Inhalt:*

- Kontrolle invasiver gebietsfremder Arten und bei Erfordernis ihre Zurückdrängung

#### *Umsetzung:*

Zur Verbesserung des Natur- und insbesondere des Artenschutzes hinsichtlich des Einflusses invasiver gebietsfremder Arten wurde das UfU im Rahmen einer Projektförderung vorerst bis zum 31.12.2021 finanziell unterstützt. Die Koordinationsstelle invasive Neophyten in Schutzgebieten Sachsen-Anhalts (Korina) des UfU übernahm die Aufgabe eines Beratungs- und Informationszentrums gegen invasive Neophyten, entwickelte geeignete Maßnahmen zur Kontrolle und Bekämpfung von invasiven gebietsfremden Arten und erstellte schrittweise einen Maßnahmenkatalog zur Wiederherstellung von Biotopen und Lebensräumen. Weiterhin entwickelt das UfU für ausgewählte invasive Neophyten derzeit ein landesspezifisches Konzept zur naturschutzfachlichen Priorisierung von Managementmaßnahmen unter besonderer Berücksichtigung des Natur- und Artenschutzes.

### Maßnahme: Phänologischer Garten in Roßla

#### *Inhalt:*

- Langfristige Untersuchungen zur Wirkung von Klimaveränderungen auf die belebte Umwelt anhand von diversen standardisierten Pflanzenarten

#### *Umsetzung:*

In Roßla, einem Ortsteil der Gemeinde Südharz, wurde 2011 der erste Phänologische Garten in Sachsen-Anhalt als Bioindikationsverfahren zum Nachweis des Klimawandels im

Land eingerichtet. Die Erhebung der phänologischen Daten erfolgt nach zwei unterschiedlichen internationalen Standards, dem „Global Phenological Monitoring“ (GPM) und dem „International Phenological Gardens of Europe“ (IPG). Das Projektgebiet ist ein ca. ein Hektar umfassender Hofgarten in Roßla. Der Projektträger ist das Land Sachsen-Anhalt. Die beteiligten Akteure sind das LAU, das Biosphärenreservat Karstlandschaft Südharz und die Gemeinde Südharz. Seit 2012 erfolgt die Erfassung der phänologischen Daten und die Datenübertragung an die Koordinierungsstelle der Humboldt-Universität zu Berlin durch Mitarbeiter und Mitarbeiterinnen des Biosphärenreservates Karstlandschaft Südharz. Zum Phänologischen Garten Roßla gehört die Klimastation „Goldene Aue“, die sich an der nahe gelegenen Kiesgrube Roßla befindet und vom LAU betreut wird. Eine Erweiterung des Gartens mit dem Programm „Thuringian Phenological Monitoring“ des Thüringer Phänologie und Klimanetzwerkes ist geplant.

### Maßnahmen: Orchideenmonitoring

#### *Inhalt:*

- Langfristige Untersuchungen zur Wirkung von Klimaveränderungen auf die belebte Umwelt (Orchideen) in verschiedenen Naturräumen

#### *Umsetzung:*

Es erfolgt fortlaufend eine systematische Erfassung der submediterran verbreiteten Orchideenarten „Bienen-Ragwurz“ (*Ophrys apifera*), „Spinnen-Ragwurz“ (*Ophrys sphegodes*) und „Ohnsporn“ (*Aceras anthropophorum*) auf Dauerbeobachtungsflächen. Anhand der gewonnenen Beobachtungsdaten können Rückschlüsse auf die Populationsentwicklung der klimasensitiven Pflanzen erfolgen. Ergänzend dazu erfolgt regelmäßig eine flächenhafte Kartierung, bei deren Ergebnissen auf (Klimawandelbedingte) Arealveränderungen der betreffenden Arten geschlossen werden kann, da die Arten in Sachsen-Anhalt jeweils ihre äußerste nordöstliche Verbreitungsgrenze erreichen.

Die Ergebnisse des Biomonitorings fanden Eingang in den Bericht „Klimawandel in Sachsen-Anhalt – Monitoringbericht 2020“<sup>93</sup>.

### **Weitere Entwicklungen im Sektor**

#### Maßnahme: Verwendung gebietseigener Gehölze für Naturschutzmaßnahmen

Mit dem Runderlass zur Verwendung gebietseigener Gehölze vom 02.03.2020 wurde die Grundlage für die Verwendung dieser gebietseigenen Herkünfte in Sachsen-Anhalt gelegt. Für Maßnahmen des Naturschutzes sind seit März 2020 regelmäßig gebietseigene Herkünfte von Saat- und Pflanzgut zu verwenden. Hierdurch kann der Anwuchserfolg erhöht werden, da gebietseigenes Saat- und Pflanzgut besser an die lokalen klimatischen Gegebenheiten angepasst ist. Die hohe Qualität gebietseigenen Materials wird durch Zertifizierung und Rückverfolgbarkeit der Ursprungsstandorte gesichert.

---

<sup>93</sup> [Klimawandel in Sachsen-Anhalt](#) (abgerufen am 1.3.2022, 11.10 Uhr)

## 3.7 Regionale Wirtschaft

### Sachstand

Die Anpassung der regionalen Wirtschaft an den Klimawandel ist ein langfristiger Prozess, der in laufenden operationellen sowie in strategisch ausgerichteten Planungsprozessen der Wirtschaft gestaltet wird. Ziel ist die Stärkung der Anpassungsfähigkeit der regionalen Wirtschaft an den Klimawandel insgesamt, womit auch die Sicherung einer langfristig nachhaltigen wirtschaftlichen Entwicklung einhergeht. Es gilt, das Thema in das Risikomanagement, das Innovationsmanagement und das strategische Management zu integrieren, denn eine Strategie der unternehmerischen Klimaanpassung, die auf Resilienz abzielt, kann nur erfolgreich sein, wenn sie ganzheitlich erfolgt.

### Maßnahme Anlagensicherheit

#### *Inhalt:*

- Anpassung der Alarm- und Gefahrenabwehrpläne in Bezug auf Extremwetterereignisse bei Industrieanlagen (Störfallverordnung) sowie bei Energieversorgungs- und Bergbauanlagen
- Altbergbauliche Anlagen: Maßnahmen zur Beseitigung von Gefahren aus Altbergbauobjekten und Sicherstellung der Funktionsfähigkeit von Wasserlösestollen

#### *Umsetzung:*

In Sachsen-Anhalt gibt es etwa 250 Betriebsbereiche nach der Störfallverordnung (12. BImSchV). Diese unterliegen allesamt den Grundpflichten nach § 3 der 12. BImSchV. Zu den Grundpflichten gehören u. a. alle Maßnahmen nach dem Stand der Sicherheitstechnik, die einen Störfall verhindern und im Ereignisfall dessen Auswirkungen begrenzen sollen. Die etwa 90 Betriebsbereiche der oberen Klasse müssen darüber hinaus die erweiterten Pflichten der 12. BImSchV erfüllen. Über die Erfüllung der Grundpflichten hinaus beinhalten die erweiterten Pflichten vorrangig die Erstellung eines Sicherheitsberichtes und die Erarbeitung von internen Alarm- und Gefahrenabwehrplänen. Nach § 3 Abs. 2 Nr. 2 der 12. BImSchV hat der Betreiber Vorkehrungen zur Verhinderung von Störfällen durch umgebungsbedingte Gefahrenquellen wie Hochwasser oder Erdbeben zu treffen. Seit 2012 ist die TRAS 310 (Technische Regel für Anlagensicherheit „Vorkehrungen und Maßnahmen wegen der Gefahrenquellen Niederschläge und Hochwasser“) und seit 2015 die TRAS 320 (Technische Regel für Anlagensicherheit „Vorkehrungen und Maßnahmen wegen der Gefahrenquellen Wind sowie Schnee- und Eislasten“) in Deutschland als sicherheitstechnische Regel verbindlich eingeführt. Zielsetzung ist es, insbesondere in Industriebetrieben, Gefahren für Menschen, Umwelt und Sachgüter frühzeitig abschätzen und abwehren zu können. Zur Anpassung an den Klimawandel wird auf die für das Jahr 2010 anzusetzenden Intensitäten von auslösenden Ereignissen im Sinne der TRAS 310 ein Klimaanpassungsfaktor von 1,2 angewandt. Neue Anlagen, die bis 2050 bzw. über 2050 hinaus ausgelegt werden, sollen dieser Anforderung entsprechen.

Für Maßnahmen zur Beseitigung von Gefahren aus Altbergbauobjekten waren im Haushaltsplan 08 Kapitel 14 des LAGB für die vergangenen Haushaltsjahre Haushaltsmittel für Maßnahmen zur Herstellung der öffentlichen Sicherheit in stillgelegten Bergbaubetrieben ohne Rechtsnachfolger eingestellt. Auch für 2022 sind Haushaltsmittel vorgesehen. Dabei handelt es sich insbesondere um Haushaltsmittel für Arbeiten zur Abwehr von Gefahren aus Tagesbrüchen, Rutschungen sowie Bauschäden infolge Altbergbaus. Die bereits ergriffenen Maßnahmen dienen damit auch der Beseitigung von Gefahren aus Altbergbauobjekten im Sinne der Umsetzung der Anpassungsstrategie des Landes an den Klimawandel.

Hinsichtlich der Sicherstellung der Funktionsfähigkeit von Wasserlösestollen wurden vom LAGB für die Haushaltsaufstellung 2022 und die mittelfristige Finanzplanung (MiPla) für die Jahre 2023 bis 2026 Haushaltsmittel angemeldet. Die Mittel wurden aufgrund einer Prioritätenvorgabe durch das Wirtschaftsministerium zunächst für konkrete Maßnahmen zur Gefahrenabwehr bei stillgelegten Bergwerken ohne Rechtsnachfolger im Zusammenhang mit dem Hagentalstollen bei Gernrode und bei der MiPla auch für den Schwefelstollen Alexisbad mit St. Katharinen-Stollen angemeldet. Bei Bereitstellung der Mittel und Klärung der noch offenen Zuständigkeitsfrage könnten auch hier Anpassungsmaßnahmen im Rahmen der Strategie des Landes zur Anpassung an den Klimawandel erfolgen.

#### Maßnahme: Reduktion der Verletzlichkeit gegenüber dem Klimawandel sowie Steigerung der Anpassungskapazität

##### *Inhalt:*

- Risikomanagement
- Entwicklung von unternehmerischen Anpassungs- und Resilienzkonzepten

##### *Umsetzung:*

Die Umsetzung der Maßnahme erfolgt fortlaufend.

#### Maßnahme: Neuausrichtung der Umweltallianz

##### *Inhalt:*

- Berücksichtigung der Thematik Klimawandel beispielsweise in Form von Workshops

##### *Umsetzung:*

Bis zum Ausbruch der Corona-Pandemie konnte nur ein Workshop im Februar 2020 zum Themenkomplex Umwelt- und Energie durchgeführt werden, der auch das Themengebiet „Klimaanpassung“ beinhaltete. Im September 2021 gab es in Sangerhausen einen Workshop zum Thema „Energieeffizienz und CO<sub>2</sub>-Bepreisung für Unternehmen“. Weitere Veranstaltungen sind für das 1. Halbjahr 2022 geplant.

## **Weitere Entwicklungen im Sektor**

Mit Mitteln der Gemeinschaftsaufgabe „Verbesserung der regionalen Wirtschaftsstruktur“ (GRW) werden Unternehmensinvestitionen in Sachsen-Anhalt gefördert. Der Höchstfördersatz kann bspw. gemäß der geltenden Förderrichtlinie bewilligt werden, sofern mit den geförderten Investitionen freiwillige Umweltschutzmaßnahmen im Rahmen der Umweltallianz Sachsen-Anhalt realisiert werden. Freiwillige Umweltschutzmaßnahmen können zum Beispiel sein: Maßnahmen des Umwelt- und Energiemanagements einschließlich des integrierten Umweltschutzes, Maßnahmen des Einsatzes nachwachsender Rohstoffe, Maßnahmen der Energieeinsparung und des Einsatzes erneuerbarer Energien.

Im Zeitraum 2016 bis 2021 wurden 25 GRW-Vorhaben mit dem Struktureffekt „freiwillige Umweltschutzmaßnahmen im Rahmen der Umweltallianz Sachsen-Anhalt“ gefördert.

Seit Ende 2018 können mit GRW-Mitteln auch Investitionsvorhaben gefördert werden, die Unternehmen in die Lage versetzen, über die nationalen und Unionsnormen für den Umweltschutz hinauszugehen oder bei Fehlen solcher Normen den Umweltschutz zu verbessern (Umweltschutzbeihilfen auf der Grundlage des Artikels 36 AGVO). Bis zum 31.12.2021 sind 4 GRW-Vorhaben mit Investitionen von insgesamt 199.681.176 Euro mit GRW-Mitteln in Höhe von 54.112.500 Euro gefördert worden.

## 3.8 Tourismus

### Sachstand

Bis 2019 hat sich der Tourismus in Sachsen-Anhalt hinsichtlich der Ankünfte, Übernachtungen und Umsätze äußerst positiv entwickelt. Die Tourismusedwicklung zeigt anhand der statistisch erfassten Übernachtungen eine kontinuierliche Steigerung (2014 bis 2019 + 16,3 %). In den Jahren 2020 und 2021 gab es im Tourismus aufgrund der Corona-Pandemie in ganz Sachsen-Anhalt erhebliche Rückgänge. Mit dem Masterplan Tourismus 2027 verfolgt das Land eine klare Strategie einer nachhaltigen Tourismusedwicklung in allen Regionen des Landes.

Mit rund 40 % der Übernachtungen ist der Harz die wichtigste Destination in Sachsen-Anhalt und aufgrund der naturräumlichen Vorteile einer Mittelgebirgsregion mit dem Nationalpark Harz und mit vielen Kur- und Erholungsorten auch für mehrtägige Reisen und Ferienaufenthalte interessant.

Der Harz hat sich insgesamt in den letzten Jahren erfolgreich zu einer weitestgehend saisonunabhängigen Tourismusregion entwickelt, die zu allen Jahreszeiten nennenswerte Gästezahlen generiert. Da die Auswirkungen des Klimawandels gerade in den letzten Jahren auch im Harz immer deutlicher wurden, spielen Alternativangebote, Indoor- und Kultureinrichtungen sowie Ganzjahresangebote eine wichtige Rolle. Diese Angebote wurden in den letzten Jahren ausgebaut.

### Maßnahme: Ausbau der Radwegeinfrastruktur in flussnahen Lagen

#### *Inhalt:*

- Empfehlung des Wirtschaftsministeriums zum Ausbau der Radwege mit Bitumen und Beton

#### *Umsetzung:*

Die Empfehlung und die definierten Qualitätsstandards zum Ausbau der überregionalen Radwege in Bitumen oder Beton gemäß der Empfehlungen für Radverkehrsanlagen (ERA) aus dem Jahr 2010 werden im Rahmen der Förderung konsequent umgesetzt. So wurden seit 2010 insgesamt 44 Vorhaben mit über 25 Mio. € bezuschusst. Die geschätzte Länge dieser Radwege beträgt rund 88 km.

Alle überregionalen Radwege – nicht nur die flussbegleitenden – werden in diesen Standards ausgebaut. So wurden und werden z. B. Ausbaumaßnahmen an Abschnitte des Europaradweges R1 und des Saaleradweges mit Hilfe von Fördermitteln aus der Gemeinschaftsaufgabe „Verbesserung der regionalen Wirtschaftsstruktur (GRW) – touristische Infrastruktur“ unterstützt.

Dieser qualitative Ausbau fördert den Aktivtourismus in den Regionen und ermöglicht eine emissionsarme Verbindung zwischen kulturtouristischen Angeboten.

### Maßnahme: Schaffung von Alternativangeboten für den Harz im Winter

#### *Inhalt:*

- Unterstützung des Harzer Tourismusverbandes bei der Themen- und Angebotsentwicklung im Tourismus im Rahmen der Tourismusförderung (z. B. Harzer Kulturwinter)

#### *Umsetzung:*

Die Unterstützung erfolgt fortlaufend über die Förderung des Wirtschaftsministeriums an die touristischen Regionalverbände (hier Harzer Tourismusverband). Beispielhaft sind hier die Förderung eines Innovationscamps Südharz und des Harzer Tourismusverbandes bei der Digitalisierung zu nennen. Eine enge Abstimmung mit den Inhalten des Masterplans Tourismus wird vorausgesetzt.

### Maßnahme: Schaffung von touristischen Infrastrukturen

#### *Inhalt:*

- Unterstützung der Kommunen beim Ausbau und Aufbau von Schlechtwetterangeboten im Rahmen der Gemeinschaftsaufgabe „Verbesserung der regionalen Wirtschaftsstruktur“ (GRW)

#### *Umsetzung:*

Diese Maßnahme wird kontinuierlich durchgeführt. In den letzten Jahren konnten verschiedene Maßnahmen zum Aus- und Aufbau von Schlechtwetterangeboten, wie z. B. Besucherinformationszentren, Museen und Ausstellungen unterstützt werden. Es erfolgt ein intensiver Austausch mit den kommunalen Antragstellern und den regionalen Tourismusverbänden zur Schaffung und Umsetzung von klimagerechten und nachhaltigen Angeboten in allen touristischen Regionen.

## 3.9 Energiewirtschaft

### Sachstand

Der fortschreitende Klimawandel wirkt sich auf unterschiedlichen Ebenen auf die Energiewirtschaft aus. Neben Extremwetterereignissen wie Stürmen, Dürren, Hochwasser etc., welche die Sicherheit der Energieversorgung durch Schäden an der Infrastruktur beeinträchtigen können, beeinflussen Klimaveränderungen auch die witterungsabhängige Stromerzeugung durch Wind und Photovoltaik, welche zukünftig die größte Bedeutung im Stromsektor haben wird. Auch konventionelle Kraftwerke können durch längere Hitzeperioden sowie Hoch- oder Niedrigwasser in ihrer Betriebsfähigkeit eingeschränkt werden. Eine gleichbleibend hohe Versorgungssicherheit ist aber entscheidend für das Gelingen der Energiewende und den Erhalt der energieintensiven Industrie. Entsprechend zielt die Energiewende durch Diversifizierung und Dezentralisierung der Energiebereitstellung auch auf eine Stärkung der Resilienz des Energieversorgungssystems ab.

### Maßnahme: Umsetzung von Vorkehrungsmaßnahmen gegen Vulnerabilitäten

#### *Inhalt:*

- Grundlage der Arbeit von Energieversorgern sind technische Hinweise des VDE<sup>94</sup> FNN 23
- „S 1001 – Rahmenkonzept für das Risikomanagement“
- „S 1002 – Rahmenkonzept für die Vorbereitung und Reaktion auf Krisenfälle“
- VDE FNN führt ein freiwilliges netzübergreifendes Register über Ressourcen (technische Betriebsmittel und Materialien) für Krisenfälle, das im Notfall eine schnelle und unkomplizierte Hilfe zwischen den Netzbetreibern möglich macht.
- Zusammenarbeit zwischen den eigenen Krisenstäben der Netzbetreibenden (Strom, Gas) mit dem Krisenstab des Landes

#### *Umsetzung:*

Mit dem jährlich zunehmenden Anteil erneuerbarer Energien und der schrittweise erfolgenden Abschaltung großer konventioneller Kraftwerke wird die Volatilität der Energieerzeugung größer. Damit steigt zwar der Bedarf an Flexibilität und die Beanspruchung der Energietransportinfrastruktur, ohne dass daraus konkrete Gefahren für die Versorgungssicherheit erkennbar werden. Die Versorgungssicherheit für Strom und Gas wird auf Grundlage von § 51 EnWG (Energiewirtschaftsgesetz) durch die Bundesnetzagentur regelmäßig einem Monitoringprozess unterzogen.

Auf Versorgungskrisen vorbereitet zu sein, gehört zur laufenden Tätigkeit der Netzbetreiber von Strom- und Gasnetzen. Dazu werden in den Unternehmen die Rahmenkonzepte der Fachverbände umgesetzt und Ressourcen vorgehalten. Die gute Vorbereitung auf Krisen zeigte sich aktuell bei der Corona-Pandemie in einer nicht durch den Klimawandel bedingten Krise, für die Krisenpläne (z. B. Änderungen der Arbeitsstrukturen) anwendungsbereit

---

<sup>94</sup> VDE: Verband der Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik e.V.; VDE FNN: Forum Netztechnik/Netzbetrieb im VDE



vorlagen und sofort umgesetzt werden konnten. Im Fall von Versorgungskrisen im Energiebereich ist eine Zusammenarbeit zwischen den Krisenstäben der Netzbetreibenden (Strom, Gas) mit dem Krisenstab des Landes abgestimmt und in Übungen erprobt.

### Maßnahme: LÜKEX – Länderübergreifende Krisenmanagementübung

#### *Inhalt:*

- Regelmäßige strategische Überprüfung und Optimierung des nationalen Krisenmanagements in Deutschland
- Vorbereitung von Bund und Länder auf (außergewöhnliche) Krisen- und Bedrohungslagen
- Probestellung bestehender Pläne und Bewältigungskonzepte
- Inhalt der LÜKEX 2018: Gasmangellage in Süddeutschland; Sachsen-Anhalt ist mitübendes Land (Grund: große Gasspeicher in Sachsen-Anhalt)

#### *Umsetzung:*

Sachsen-Anhalt hat an der länderübergreifenden Krisenmanagementübung LÜKEX 18 mit dem Szenario einer Gasmangellage teilgenommen. Simuliert wurde die Verknappung von Erdgasreserven im südlichen Deutschland aufgrund des hohen Verbrauchs und der mangelnden Lieferung bei wochenlang sehr niedrigen Temperaturen. Die Übung wurde durch den Krisenstab der Landesregierung begleitet. Involviert waren das Ministerium für Inneres und Sport, das Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft und Energie, das Landeskommmando der Bundeswehr, das Technische Hilfswerk sowie privatwirtschaftliche Gasversorger.

Sachsen-Anhalt hat sich dabei auf Aspekte der Hilfeleistungssuchen und der Versorgungssicherheit bei einer möglichen Gasmangellage konzentriert, da auf dem Gebiet Sachsens-Anhalts ein großer Teil der bundesdeutschen Gasspeicher liegt, welche für eine Krisenversorgung relevant sind.

Die aufgebauten Krisenkommunikationsstrukturen im Land wurden in Bezug auf das Szenario reflektiert und werden als ausreichend angesehen. Für die Energieaufsicht des Landes Sachsen-Anhalt und die Regulierungsbehörde des Landes Sachsen-Anhalt gab es wesentliche Erkenntnisse über die Kommunikation mit den Netzbetreibenden und die Einflussmöglichkeiten auf die Gasverteilung. Ein wichtiger Punkt dabei betraf die Identifikation geschützter Kunden und Kundinnen. Dazu gehören u. a. Haushaltskunden und -kundinnen, grundlegende soziale Dienste und Fernwärmeanlagen.

### **Weitere Entwicklungen im Sektor**

Neben den aufgeführten Maßnahmen setzt sich Sachsen-Anhalt auch in anderen Gebieten für eine krisensichere Versorgung in der Energiewirtschaft ein. So werden die Fortschritte in der Energiewende durch diverse Fördermaßnahmen zur Entwicklung und Anwendung von Technologien, welche u. a. Funktionen zur Anpassung an den Klimawandel übernehmen, begleitet (bspw. sind in der EFRE-Periode 2021 bis 2027 mehrere Programme im Bereich Energieeffizienz, Sektorkopplung und Energiespeicherung vorgesehen). Darüber hinaus

kann auch der geplante Aufbau einer grünen Wasserstoffwirtschaft in Sachsen-Anhalt einen Beitrag zur Versorgungssicherheit leisten, indem erneuerbare Energie über eine Zwischenspeicherung von Wasserstoff in Krisensituationen sektorenübergreifend eingesetzt werden kann. Weiterhin können intelligente Netze und flexible Lasten die erhöhte Volatilität der Erzeugung ausgleichen. In die dafür notwendige Reform der Berechnungsgrundlagen für Netzentgelte ist die Landesregierung Sachsen-Anhalts im Rahmen der Abstimmung zwischen Bund und Ländern eingebunden.

## 3.10 Landes- und Regionalplanung

### Sachstand

Im Sinne der Raumordnung haben die Landes- und Regionalplanung als zusammenfassende, überörtliche und fachübergreifende Planungen die Aufgabe, die räumlichen Entwicklungsprozesse mit den unterschiedlichen Nutzungsansprüchen an den Raum zu sichern, zu ordnen und zu entwickeln sowie einen Rahmen für die nachhaltige Entwicklung des Landes zu setzen.

### Maßnahmen/Umsetzung

Hinsichtlich der Umsetzung der unter 4.10.3 der Landes Anpassungsstrategie<sup>95</sup> aufgeführten Maßnahmen des Sektors Landes- und Regionalplanung ist festzuhalten, dass die im derzeit rechtswirksamen Landesentwicklungsplan 2010 des Landes Sachsen-Anhalt (Gesetz- und Verordnungsblatt Sachsen-Anhalt GVBl. LSA 2011 S. 160) festgelegten Vorranggebiete für Natur- und Landschaft, für Hochwasserschutz und für Wassergewinnung weiterhin Bestand haben.

Im Rahmen der Neuaufstellung des Landesentwicklungsplanes 2010 des Landes Sachsen-Anhalt sind die getroffenen raumordnerischen Festlegungen kritisch zu hinterfragen und anhand der gegenwärtigen Gegebenheiten und Erfordernissen neu zu bewerten. In diesem Zusammenhang ist auch das Landesentwicklungsgesetz des Landes Sachsen-Anhalt entsprechend zu prüfen und ggf. anzupassen.

Bzgl. der Vorranggebiete für Forstwirtschaft und Landwirtschaft, deren Festlegung auf der Ebene der Regionalplanung stattfindet, erfolgt eine fortlaufende Umsetzung durch die Anpassung der Regionalen Entwicklungspläne der Regionalen Planungsgemeinschaften an den Landesentwicklungsplan. So erfolgt derzeit die Neuaufstellung bzw. Fortschreibung der Regionalen Entwicklungspläne in den Planungsregionen Altmark, Halle und Magdeburg, welche unterschiedliche Arbeitsstände aufweisen.

Darüber hinaus finden regelmäßig landesplanerische Abstimmungen raumbedeutsamer Planungen und Maßnahmen durch die obersten Landesentwicklungsbehörden und die unteren Landesentwicklungsbehörden (Landkreise und kreisfreie Städte) statt.

---

<sup>95</sup> [Strategie des Landes zur Anpassung an den Klimawandel \(sachsen-anhalt.de\)](#) (abgerufen am 24.2.2022, 12.25 Uhr)

## 3.11 Bauwesen, Gebäudetechnik

### Sachstand

Ziel ist es, Städte und Gemeinden beim nachhaltigen Umbau hin zu einer klimafreundlichen, energie- und ressourcenschonenden Kommune zu unterstützen. Eine Verbesserung des Stadtklimas wird z. B. durch Entsiegelung und Sanierung von Brachflächen, durch Rückbau bzw. Abriss energetisch wenig effizienter Wohngebäude, durch Schaffung und Ausweitung von Grünzonen und der Einrichtung von Frischluftschneisen vorangetrieben.

Maßnahmen zum besseren Schutz von Gebäuden helfen aktiv bei der Bewältigung der Herausforderungen des Klimawandels, z. B. durch die Sanierung von Dächern und Entwässerungsanlagen und den Einbau von Blitzschutztechnik.

Die Gemeinden verankern entsprechende Projekte in ihren integrierten Stadtentwicklungskonzepten (ISEK) und setzen sie mit dem Vollzug des ISEK um. Maßnahmen des Klimaschutzes bzw. zur Anpassung an den Klimawandel sind aktuell gem. Art. 3 Abs. 2 der Verwaltungsvereinbarung Städtebauförderung 2021 Fördervoraussetzung und müssen in angemessenem Umfang erfolgen.

Die Klimaanpassung ist gemäß § 1 Abs. 5 S. 2 Baugesetzbuch (BauGB) expliziter Planungsgrundsatz. Bei der Aufstellung von Flächennutzungsplänen als vorbereitender Bauleitplanung und von Bebauungsplänen als verbindlicher Bauleitplanung hat der Gesetzgeber im BauGB verschiedene Instrumentarien geschaffen, um der Klimaanpassung entsprechend Bedeutung zu verschaffen. Dazu zählen beispielsweise das Freihalten von Flächen zum Schutz schädlicher Umwelteinwirkungen entsprechend § 5 Abs. 2 Nr. 6 BauGB oder die verschiedenen Festsetzungsmöglichkeiten aus dem Festsetzungskatalog gemäß § 9 Abs. 1 BauGB für die verbindliche Bauleitplanung.

Den Kommunen steht die Bauleitplanung als formelles Instrument zur Steuerung ihrer städtebaulichen Entwicklung und Ordnung im Rahmen ihrer Selbstverwaltungshoheit zur Verfügung.

Klimagutachten zu Bebauungsplänen sind heutzutage keine Seltenheit in der kommunalen Praxis, ebenso wird die Bedeutung von Kaltluftentstehungsgebieten in allgemeinen Planwerken (§ 1 Abs. 6 Nr. 11 BauGB) betont. Diese informellen Planwerke können zwar lediglich verwaltungsinterne Selbstbindung erreichen, jedoch sind sie bei der Erarbeitung und Konkretisierung von Bauleitplänen im Rahmen einer klimaangepassten Stadtentwicklung hilfreich.

### Maßnahme: Gebäudetechnik, Festlegung der Bauvorschriften, der Technischen Bau- bestimmungen und Produktnormen

#### *Inhalt:*

- Anpassung an den jeweiligen technischen Stand unter Berücksichtigung des Klimawandels

### *Umsetzung:*

Die Umsetzung der Maßnahme erfolgt seit 2016 jährlich.

### Maßnahme: Städtebau/Stadtumbau

#### *Inhalt:*

- Ergänzung, Erweiterung, Vernetzung von Grünzonen in den Städten

#### *Umsetzung:*

Bei der Aufstellung, Änderung und Ergänzung von Bauleitplänen sollen von den Kommunen regelmäßig Grünzonen integriert werden, um eine fortlaufende Umsetzung der Maßnahme zu gewährleisten. Von den Festsetzungsmöglichkeiten von öffentlichen und privaten Grünflächen (§ 9 Abs. 1 Nr. 15 BauGB) wird bei Bedarf regelmäßig Gebrauch gemacht, insbesondere, um den vorhandenen Bestand darzustellen. In größeren Städten finden sich auch immer wieder Bebauungspläne für Wohngebiete, in denen eine (anteilige) Dachbegrünung vorgesehen ist.

#### *Inhalt:*

- Hochwasserschutzmaßnahmen in Bezug auf bauliche Anlagen

#### *Umsetzung:*

Als spezifisches Informationsangebot zur Hochwasservorsorge und zum Hochwasserschutz in der Bauleitplanung sowie bei der Zulassung von Einzelbauvorhaben wird auf die entsprechende Handlungsanleitung der ARGEBAU (Stand: 26.11.2018) verwiesen. Die Handlungsanleitung ist als PDF-Dokument abrufbar über die Internetseite der Bauministerkonferenz<sup>96</sup>.

## **Weitere Entwicklungen im Sektor**

### Festsetzungen in den Bebauungsplänen

Insgesamt hat sich in den letzten Jahren gezeigt, dass die vom Gesetzgeber geschaffenen Möglichkeiten der Berücksichtigung der Maßnahmen zur Klimaanpassung in der Bauleitplanung keinesfalls nur in der Theorie bestehen, sondern dass von diesen Regelungen von den Gemeinden Gebrauch gemacht wird. Dabei variiert die Häufigkeit der verschiedenen Festsetzungsmöglichkeiten.

Von der Möglichkeit der Festsetzung von Flächen, die von der Bebauung freizuhalten sind, nach § 9 Abs. 1 Nr. 10 BauGB wird dann Gebrauch gemacht, wenn nicht bereits aufgrund anderer Festsetzungen oder anderer Rechtsvorschriften Regelungen getroffen worden sind, welche die Freihaltungen von der Bebauung vorsehen. In größeren Städten und Gemeinden,

---

<sup>96</sup> <https://www.bauministerkonferenz.de/verzeichnis.aspx?id=6414&o=759O5120O6414> (abgerufen am 5.10.2021, 11.25 Uhr)

die bereits über Kaltluftschneisen verfügen, werden diese dergestalt berücksichtigt, dass sie nicht mit baulichen Anlagen überplant werden.

Von der Festsetzungsmöglichkeit von Flächen oder Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft nach § 9 Abs. 1 Nr. 20 BauGB wird ebenfalls regelmäßig bei Bedarf Gebrauch gemacht, insbesondere wenn es um die Festsetzung von Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen geht. Ebenso findet die Festsetzungsmöglichkeit nach § 9 Abs. 1 Nr. 23 Buchst. a) BauGB für Regelungen zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen bei Bedarf regelmäßig Anwendung.

#### Informationsangebote und Öffentlichkeitsarbeit für Verbraucher und Verbraucherinnen

Die Landesenergieagentur Sachsen-Anhalt (LENA) stellt seit 2015 die Mappe „Leitfaden für energieeffizientes Bauen und Sanieren“ als zentrale Informationssammlung für private Verbraucher und Verbraucherinnen kostenfrei zur Verfügung. Diese beinhaltet nicht nur verständlich aufbereitete bau- und förderliche Fachinformationen, sondern seit der 3. Auflage einen Einstieg in die Thematik des nachhaltigen Bauens/Sanierens und seit der aktuellen 4. Auflage ein eigenes Kapitel zum Grün am Haus, das insbesondere die mikroklimatischen und auf den städtischen Boden- und Wasserhaushalt bezogenen Aspekte beleuchtet und praktikable Umsetzungshinweise bietet.

Des Weiteren werden durch die Auszeichnungskampagne „Grüne Hausnummer Sachsen-Anhalt“ ein Fokus auf energieeffizientes und nachhaltiges Bauen/Sanieren gelegt und gute Beispiele mit Vorbildcharakter öffentlich gemacht und zur Nachahmung empfohlen.

## 3.12 Mobilität

### Sachstand

Die Maßnahmen im Sektor Verkehr beinhalten, soweit die Bundeswasserstraße Elbe betroffen ist, in erster Linie verkehrliche Maßnahmen im Rahmen des Gesamtkonzepts Elbe, deren Umsetzung in erster Linie durch den Bund erfolgt, die jedoch mit den in Sachsen-Anhalt beteiligten Behörden und Institutionen abgestimmt werden.

Die Maßnahmen „Nationales Hochwasserschutzprogramm“ und „Hochwasserrisikomanagementplan/Hochwasserrisikomanagementpläne der Länder für die Elbe“ sind dem Bereich Wasserwirtschaft/Hochwasserschutz zuzuordnen. Sie haben nur insofern Berührungspunkte mit dem Bereich Verkehr, als dass sich zwischen den verkehrlichen Maßnahmen und den Maßnahmen zum Hochwasserrisikomanagement Wechselwirkungen ergeben können. Bei der Erstellung der Hochwasserrisikomanagementpläne, die auch die Maßnahmen des Nationalen Hochwasserschutzprogramms enthalten, ist daher das Einvernehmen der jeweils zuständigen Behörde der Wasserstraßen- und Schifffahrtsverwaltung des Bundes (WSV) einzuholen.

#### Maßnahme: Anpassung der Wasserbewirtschaftung an die Folgen des Klimawandels für verkehrliche (und ökologische) Belange

##### *Inhalt:*

- u. a. Optimierung der Speicherbewirtschaftung zur Erhöhung der Überflutungshäufigkeiten, Verlässlichkeit der Schifffahrtsbedingungen

##### *Umsetzung:*

Für die Bundeswasserstraße Elbe erfolgt die Umsetzung dieser übergreifenden Maßnahme des Themenfeldes „Zukunftsbetrachtungen“ des Gesamtkonzeptes Elbe vornehmlich in Zuständigkeit der WSV.

#### Maßnahme: Sohlstabilisierungskonzept für die Elbe

##### *Inhalt:*

- u. a. Maßnahmen zur Reduktion ausgeprägter Erosion und hoher Fließgeschwindigkeiten mit der Stützung der Gewässersohle und der Förderung eines natürlichen Geschiebetransportes

##### *Umsetzung:*

Maßnahmen des Sohlstabilisierungskonzepts Elbe werden in Sachsen-Anhalt durch die WSV und das Biosphärenreservat Mittelelbe abgestimmt und umgesetzt.

## Maßnahme: Nationales Hochwasserschutzprogramm

### *Inhalt:*

- u. a. Maßnahmen zur Deichrückverlegung
- Wiedergewinnung von Retentionsflächen
- Steuerung der Hochwasserrückhaltung
- Beseitigung von Schwachstellen

### *Umsetzung:*

Das Nationale Hochwasserschutzprogramm (NHWSP) des Bundes enthält Hochwasserschutzmaßnahmen von überregionaler Bedeutung. Sachsen-Anhalt hat 12 Deichrückverlegungsmaßnahmen und 7 Maßnahmen der gesteuerten Hochwasserrückhaltung in das NHWSP gemeldet. Drei Deichrückverlegungen wurden bereits fertiggestellt. Darüber hinaus ist Sachsen-Anhalt an einer länderübergreifenden Maßnahme zur Optimierung des Hochwasserrückhalts beteiligt (siehe hierzu auch *Kapitel 4.2 „Wasser“*).

## Maßnahmen: Hochwasserrisikomanagementplan / Hochwasserrisikomanagementpläne der Länder für die Elbe

### *Inhalte:*

- u. a. Anpassung von Nutzungen wie Flächenbewirtschaftung
- Unterhaltung, Ertüchtigung und Ausbau vorhandener Schutzanlagen
- Sicherstellung des Hochwasserabflussquerschnittes
- länderspezifisch, allgemein Maßnahmen im Bereich der Handlungsfelder: Vermeidung, Schutz, Vorsorge, Wiederherstellung, Überprüfung

### *Umsetzung:*

Sachsen-Anhalt hat Anteil an den Flussgebieten der Weser und der Elbe und ist an der Erarbeitung und Fortschreibung der Hochwasserrisikomanagementpläne beider Flussgebietsgemeinschaften beteiligt. Die Erstellung der nunmehr 2. Hochwasserrisikomanagementpläne einschließlich Umweltbericht zu den darin enthaltenen Maßnahmen der Länder umfasste auch eine Öffentlichkeitsbeteiligung. Die Pläne wurden Ende 2021 fertiggestellt.

## Maßnahme: Erhaltung und Wiederherstellung der möglichen dynamischen Breiten- und Tiefenvarianz der Elbe

### *Inhalt:*

- u. a. Einfügen von lokalen Sohlsicherungen und Schwellen
- Reduzierung der Verlandungen in Bühnenfeldern



### *Umsetzung:*

Maßnahmen wie das Einfügen von lokalen Sohlsicherungen und Schwellen sowie Maßnahmen zur Reduzierung der Verlandungen in Bühnenfeldern erfolgen im Rahmen des Gesamtkonzeptes Elbe durch die WSV in enger Abstimmung mit dem Biosphärenreservat Mittelelbe.

### Maßnahmen: Anpassung des technischen und landschaftspflegerischen Regelwerkes für Bundesfern- und Landesstraßen an die neuen Anforderungen des Klimawandels

#### *Inhalt:*

- u. a. Optimierungen der Straßenbefestigung
- Dimensionierung von Entwässerungsanlagen
- Anpassung der Bepflanzung

### *Umsetzung:*

Die Straßenbauverwaltung des Landes arbeitet in Arbeitsgruppen der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, der Bundesanstalt für Straßenwesen sowie in Bund-Länder-Arbeitsgruppen mit, die die kontinuierliche Fortentwicklung des Regelwerkes zum Straßenbau zur Aufgabe haben. Gewonnene Erkenntnisse werden sukzessive in die Arbeit der Straßenbauverwaltung integriert:

#### *Klimagerechte Erstbegrünung der Verkehrswege (Straßen)*

- Anpflanzen von wärmeresistenten Pflanzenarten und klimaangepassten Baumarten mit geringem Wasserbedarf und hoher Hitzetoleranz
- vermehrte Rohbodenbegrünung mit Nassansaat statt Oberbodenandeckung und damit Etablierung von artenreichen trockenheitsverträglichen Pflanzengesellschaften

#### *Priorisierung von klimaverbessernden Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen im Zuge der Landschaftsplanung bei der Planung von Straßen*

- konsequente und vermehrte Entsiegelung
- Renaturierung von Mooren und Niedermooren
- Aufforstung (mit wärmeresistenten Gehölzen mit geringem Wasserbedarf)
- Kombination von Kompensationsmaßnahmen mit Erosions- und Gewässerschutzmaßnahmen, wie z. B. die Gestaltung von Puffer- und Retentionsflächen, Feldhecken und Gewässerrenaturierungen

#### *Berücksichtigung der Problematik Wind- und Wassererosion bei Planung, Bau und Betrieb von Straßen*

- Eruierung erosionsgefährdeter Bereiche und Berücksichtigung bei der technischen und umweltfachlichen Entwurfsplanung

- Anordnung von Abfanggräben an gefährdeten Einschnittsbereichen
- vermehrte Verwendung von Erosionsschutzprodukten und Begrünungshilfen, um der Bodenerosion bei Starkregenereignissen vorzubeugen
- Strukturierung des Geländes mit Windhindernissen wie Bäumen und Hecken und landschaftsgerechte Einbindung und Eingrünung des Straßenkörpers

#### *Berücksichtigung von erhöhtem Sturmaufkommen im Betriebsdienst der Straßen*

- verstärkte Kontrolle von Straßenbäumen zur Vorbeugung von Windbruch und auch im Nachgang von Sturmereignissen zur Gefahrenabwehr und Herstellung der Verkehrssicherheit

#### *Berücksichtigung von Starkregenereignissen bei der Planung und beim Bau von Straßen*

- Komplexe Berücksichtigung des Themas Starkregenereignisse mit allen Planungsbeteiligten, insbesondere bei Planungen in Städten und Gemeinden
- neben den Kanal- und Regenbeckendimensionierungen sind zusätzliche Regenableitungs- und Rückhaltekapazitäten auf der Oberfläche zu schaffen; z. B. ein geordneter Abfluss im eingebordeten Straßenquerschnitt hin zu kurzzeitig nutzbaren versickerungsfähigen Grün- und Freizeitflächen im Straßennebenraum
- Schaffung von zusätzlichen Retentionsflächen bei gleichzeitiger Nutzung als Kompensationsmaßnahme
- Ausführung von befestigten Banketten, u. a. als Bankettbeton, für eine gezielte Wasserführung und zur Vermeidung von Wasserrückstau auf der Fahrbahnoberfläche und am Fahrbahnrand, sowie von Ausspülungen von unbefestigten Banketten
- bautechnische Maßnahmen zur schadlosen Ableitung von Niederschlägen in Böschungsbereichen

#### *Optimierung der Straßenbefestigung*

- Einbau heller Fahrbahnbeläge zur Senkung der Temperaturen (führt auch zu Einsparungen bei Beleuchtungen aufgrund der guten Reflexionseigenschaften, was wiederum dem Insektenschutz dient)
- Pilotvorhaben Asphaltstraßenbau: Bau und Auswertung von Versuchs- und Erprobungsstrecken zur Optimierung der Zusammensetzung von Asphaltsschichten zur Vermeidung von temperaturbedingten Schädigungen (z. B. Verformungen bei hohen Temperaturen, Risschädigungen infolge großer jahreszeitlich bedingter Temperaturdifferenzen) mit dem Ziel der Überarbeitung des Technischen Regelwerkes für den Asphaltstraßenbau

#### *Wettermonitoring (Straßenzustands- und Wetterinformationssysteme „SWIS Stationen“)*

- kontinuierliche Aufnahme von Wetterdaten (z. B. Temperatur, Windrichtung, Niederschlagsmenge), die neben der Information für die Straßenmeistereien auch der Ableitung von Handlungsempfehlungen für den Straßenbetriebsdienst dienen

### 3.13 Katastrophenschutz

#### Sachstand

Der Katastrophenschutz als umfassendes Hilfeleistungssystem baut auf die Mitwirkung verschiedener Akteure auf und unterscheidet vorbereitende und abwehrende Maßnahmen.

Zu den vorbereitenden Maßnahmen zählen die Erstellung von Gefährdungsanalysen, Abwehrkalendern und Sonderplänen sowie der Aufbau von Einheiten und Einrichtungen des Katastrophenschutzes. Zur Aufstellung der Einheiten wird sich den im Katastrophenschutz mitwirkenden Hilfsorganisationen (Arbeiter-Samariter-Bund e. V., Deutsches-Rotes-Kreuz e. V., Deutsche-Lebens-Rettungs-Gesellschaft e. V., Johanniter-Unfallhilfe e. V., Malteser-Hilfsdienst e. V.) und der Feuerwehren bedient. Die Einheiten gliedern sich in folgende Fachdienste: Brandschutz, ABC-Dienst, Sanität, Betreuung, Wasserrettung, Logistik und Führungsunterstützung. Die Bundesanstalt Technisches Hilfswerk stellt weitere Einheiten für den Bereich der technischen Hilfeleistung auf.

Das Land und die Kommunen haben bereits seit längerem begonnen, die Folgen des Klimawandels bei der Erfüllung im Bereich der Aufgaben des Brand- und Katastrophenschutzes verstärkt zu berücksichtigen.

Neu aufgetretene Herausforderungen durch eine pandemische Lage haben gezeigt, dass hier auf allen Ebenen hinsichtlich Ausbildung, Einsatzplanung sowie materieller Ausstattung und Bevorratung weiterer Optimierungsbedarf besteht.

#### Maßnahme: Vorbereitung und Planung von Abwehrmaßnahmen des Katastrophenschutzes

##### *Inhalt:*

- Fortschreibung der Gefährdungsanalysen, Abwehrkalender und Sonderpläne zum Katastrophenschutz durch die Landkreise und kreisfreien Städte,
- Optimierung der Ausstattung der Fachdienste des Katastrophenschutzes und der Feuerwehren,
- Aus- und Fortbildung im Brand- und Katastrophenschutz,
- Stärkung der Selbsthilfefähigkeit der Bevölkerung

##### *Umsetzung:*

Die Gefährdungsanalysen im Katastrophenschutz werden landesweit durch die unteren Katastrophenschutzbehörden regelmäßig fortgeschrieben und den neuesten Erkenntnissen angepasst. Da als Folgen des Klimawandels häufigere und heftigere wetter- und klimaindizierte Schadensereignisse zu erwarten sind, die Menschenleben bedrohen und hohe Schadenssummen verursachen können, entstehen neue Herausforderungen für den staatlich verantworteten Katastrophenschutz. Hierzu zählt eine Anpassung bzw. weitere Optimierung technischer, materieller und personeller Ressourcen und des Krisen- und Katastrophenmanagements. Seitens des Ministeriums für Inneres und Sport werden aus der AG Klima heraus Erkenntnisse erwartet, die eine Anpassung, z. B. der Mittel und

Ressourcen an Kräften und Technik und der Vorbereitungsmaßnahmen im Bereich der Aus- und Fortbildung, ermöglichen. Es werden auch Schlussfolgerungen aus den Ergebnissen von Klimaforschungen bzw. -studien anderer Institutionen erwartet (aus beispielsweise landwirtschaftlicher oder hydrologischer Sicht), die Grundlage für mögliche Anpassungsmaßnahmen sein können. Dabei ist anzumerken, dass dafür alle Ressorts der Landesverwaltung gefordert sind. Der Katastrophenschutz ist als ein umfassendes Hilfeleistungssystem zu verstehen, bei dem insbesondere vorbeugende Maßnahmen zur Vermeidung von Großschadensereignissen, Naturkatastrophen und Pandemien durch die einzelnen Ressorts selbst zu verantworten sind. Dazu zählt auch die Sicherstellung geeigneter Voraussetzungen für das Tätigwerden von eigenen personellen, technischen und materiellen Ressourcen als auch Hilfs- und Einsatzkräften.

In den letzten Jahren wurde mit finanzieller Unterstützung des Landes im Brand- und Katastrophenschutz der Ausstattungsgrad mit Einsatztechnik sukzessive erhöht bzw. modernisiert (z. B. durch die zentrale Beschaffung neuer Einsatzfahrzeuge, die abschließende Umsetzung der landesweiten Einführung des Digitalfunks, die Anpassung des Aus- und Fortbildungsangebotes am Institut für Brand- und Katastrophenschutz Heyrothsberge). Bei der Ausstattung der Feuerwehren wurde im Bereich der zentralen Beschaffung darauf geachtet, dass alle in der letzten Dekade beschafften 86 Löschfahrzeuge sowie die aktuell 20 in der Beschaffung befindlichen Löschfahrzeuge auch für den Einsatz zur Vegetationsbrandbekämpfung geeignet sind. Für die Bekämpfung von Großschadenslagen stehen zwischenzeitlich in allen Landkreisen sowie in der kreisfreien Stadt Dessau-Roßlau mobile Löschwasserbehälter zur Verfügung, mit denen eine effizientere Brandbekämpfung durch boden- und luftgebundene Einsatzfahrzeuge möglich ist.

Die Notwendigkeit der Stärkung der Selbsthilfefähigkeit der Bevölkerung wurde in den letzten Jahren durch eine verstärkte Öffentlichkeitsarbeit des Bundesamtes für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe in das Bewusstsein der Bevölkerung gerückt. Insbesondere Kampagnen in Funk und Fernsehen sowie den Printmedien haben zur Sensibilisierung der Bevölkerung erheblich beigetragen.

Die Erfahrungen des Elbehochwassers vom Sommer 2013 zeigten sehr deutlich, wie wichtig eine aufgeklärte und selbsthilfefähige Bevölkerung für das Funktionieren des gesamten Hilfeleistungssystems und zur Vermeidung hoher volkswirtschaftlicher Schäden ist. Mit dem gemeinsamen Modularen Warnsystem von Bund und Ländern und der Produktivstellung der WarnApp NINA wurde ein effektives Warnmittel auch zur Warnung vor Naturereignissen geschaffen. Dieses Warnsystem soll in Zukunft durch die Installation weiterer Sirenen komplettiert werden.

### 3.14 Ernährungsnotfallvorsorge

#### Sachstand

Grundsätzliche Maßnahmen zur Sicherung einer ausreichenden Versorgung der Bevölkerung mit Erzeugnissen der Land- und Ernährungswirtschaft für den Fall einer Versorgungskrise hat der Bund im „Gesetz über die Sicherstellung der Grundversorgung mit Lebensmitteln in einer Versorgungskrise und Maßnahmen zur Vorsorge für eine Versorgungskrise“ geregelt. Eine Versorgungskrise im Sinne dieses Gesetzes liegt erst dann vor, wenn die Deckung des lebensnotwendigen Bedarfs der Bevölkerung in wesentlichen Teilen des Bundesgebietes ernsthaft gefährdet ist unabhängig von der Ursache dieser Krise.

Die Zuständigkeit für die Ausführung des Gesetzes und von auf Grund dieses Gesetzes erlassener Verordnungen liegt grundsätzlich bei den Ländern. Die zuständigen Behörden des Bundes und der Länder müssen organisatorische, personelle und materielle Vorkehrungen treffen, um die Ausführung des Gesetzes und der entsprechenden Rechtsverordnungen im Krisenfall sicherzustellen. Darüber hinaus ergreifen der Bund und die Länder Maßnahmen, um den Selbstschutz der Bevölkerung zu stärken, und informieren über entsprechende private Vorsorgemaßnahmen.

Das Gesetz zur Regelung der Zuständigkeiten nach dem Ernährungssicherstellungs- und -vorsorgegesetz in Sachsen-Anhalt (Ernährungssicherstellungs- und -vorsorgezuständigkeitsgesetz – ESVZG LSA) wurde vom Landtag Sachsen-Anhalt beschlossen und ist am 29.05.2021 in Kraft getreten (GVBl. LSA S. 284).

#### Maßnahme: Abschluss einer Vereinbarung über die Zusammenarbeit zwischen dem Bund und den Ländern zur Sicherstellung der Ernährung in einer Versorgungskrise

##### *Inhalt:*

- Organisatorische Regelungen über die Zusammenarbeit zwischen Bund und Ländern

##### *Umsetzung:*

Die Vereinbarung über die Zusammenarbeit zwischen dem Bund und den Ländern zur Sicherstellung der Ernährung in einer Versorgungskrise trat am 01.04.2021 in Kraft.

#### Maßnahme: Schaffen des erforderlichen rechtlichen Rahmens zur Festlegung der in Sachsen-Anhalt zuständigen Behörden

##### *Inhalt:*

- Regelung der Zuständigkeiten auf ministerieller Ebene, beim LVvA und bei den Landkreisen und kreisfreien Städten

##### *Umsetzung:*

Das Gesetz zur Regelung der Zuständigkeiten nach dem Ernährungssicherstellungs- und -vorsorgegesetz in Sachsen-Anhalt (Ernährungssicherstellungs- und

-vorsorgezuständigkeitsgesetz - ESVZG LSA) wurde vom Landtag Sachsen-Anhalt beschlossen ist am 29.05.2021 in Kraft getreten (GVBl. LSA S. 284).

Maßnahme: Schaffen der erforderlichen organisatorischen, personellen und materiellen Voraussetzungen bei den in Sachsen-Anhalt zuständigen Behörden zur Bewältigung einer Ernährungs Krise

*Inhalt:*

- Aufbau der im Krisenfall erforderlichen Organisation zur hoheitlichen Bewirtschaftung von Lebensmitteln in Sachsen-Anhalt; Übung der Zusammenarbeit im Krisenfall

*Umsetzung:*

Nach Verabschiedung des ESVZG LSA sowie dem Erlass der bundeseinheitlichen Leitlinie zur hoheitlichen Verteilung von Lebensmitteln in einer Versorgungskrise erfolgt der Aufbau der im Krisenfall erforderlichen Organisation zur hoheitlichen Bewirtschaftung von Lebensmitteln in Sachsen-Anhalt.

Maßnahme: Information der Bevölkerung Sachsen-Anhalts über private Vorsorgemaßnahmen des Selbstschutzes im Falle einer Ernährungs Krise

*Inhalt:*

- Erstellung und Umsetzung eines entsprechenden Informationskonzepts

*Umsetzung:*

Als wichtiger Bestandteil wurde eine Informationsplattform für die Bevölkerung zur privaten Vorsorge im Falle einer Ernährungs Krise erstellt. Diese ist im Rahmen des Internetauftritts des Ministeriums für Wirtschaft, Tourismus, Landwirtschaft und Forsten erreichbar<sup>97</sup>. Im Rahmen dieses Angebots ist ebenso auf die entsprechenden Seiten des Bundesministeriums für Ernährung und Landwirtschaft hinzuweisen<sup>98</sup>.

---

<sup>97</sup> [Ernährungsvorsorge \(sachsen-anhalt.de\)](https://www.sachsen-anhalt.de/ernaehrungsvorsorge) (abgerufen am 24.02.2022, 13.00 Uhr)

<sup>98</sup> <https://www.ernaehrungsvorsorge.de/> (abgerufen am 24.02.2022, 13.00 Uhr)

## 3.15 Kultur

### Sachstand

Die Erhaltung und Bewahrung unserer Kultur wird in erster Linie gewährleistet durch die Sicherung der materiellen Zeugnisse des historischen Erbes des Landes Sachsen-Anhalt für die Zukunft. Das betrifft sowohl Bau- als auch Bodendenkmale, die vor allem von Temperatur- und Feuchtigkeitsschwankungen sowie Hochwasser besonders beeinflusst werden. Umwelteinflüsse gefährden zudem das in Kultureinrichtungen (Bibliotheken, Museen, Archive, historische Gärten etc.) bewahrte Kunst- und Kulturgut.

In den Fachorganisationen und Netzwerken haben die Erörterungen darüber begonnen, welche potenziellen Schäden infolge des Klimawandels entstehen könnten und wie diesen begegnet werden kann. Auch die Kulturstiftung Dessau Wörlitz nimmt an diesen Arbeitskreisen teil.

Die langfristig angelegten Überlegungen und Maßnahmenvorschläge sind jedoch durch die akuten Begleitumstände der weltweiten Corona-Pandemie überlagert worden. Gerade die Kultureinrichtungen sind von den Maßnahmen zur Eindämmung der Pandemie in vielerlei Hinsicht betroffen. Sehr häufig sind die von der Corona-Pandemie verursachten Schwierigkeiten im Kulturbereich existenzbedrohend. Deshalb haben die Kommunen, die Länder und der Bund verschiedene Rettungsprogramme aufgelegt, um das großflächige Sterben von Kultureinrichtungen zu verhindern. Das hat viele Ressourcen gebunden. In dieser Situation der kurzfristig akuten Existenzbedrohung sind die Überlegungen über langfristig notwendige Maßnahmen in Bezug auf den Klimawandel in den Hintergrund getreten. Das betrifft alle Anpassungsmaßnahmen.

Erst seit Mai 2021 lassen sinkende Inzidenzen die Wiederaufnahme des Kulturbetriebes in eingeschränkter Form erwarten. Wann im Kulturbereich wieder Normalität eingezogen sein wird, lässt sich noch nicht absehen. Davon wird die Motivation und Mitwirkungsbereitschaft der Kulturakteure jedoch stark geprägt. Begonnene Maßnahmen, insbesondere im Bereich der energetischen Sanierung und Energieeinsparung, sind fortgesetzt worden, darüber hinausgehende neue Initiativen sind in Anbetracht der außergewöhnlichen Situation jedoch nicht erfolgt.

## 3.16 Bildung

### Schulischer und außerschulischer Bereich

#### Sachstand

In Erfüllung des Erziehungs- und Bildungsauftrages der Schule gemäß Schulgesetz des Landes Sachsen-Anhalt gemäß § 1 Abs. 2 Punkt 7 Schulgesetz des Landes Sachsen-Anhalt sind „die Schülerinnen und Schüler zu verantwortlichem und ökologisch nachhaltigem Handeln in einer von zunehmender gegenseitiger Abhängigkeit und globalen Problemen geprägten Welt für die Bewahrung von Natur, Leben und Gesundheit zu befähigen.“

Die Realisierung dieses gesetzlichen Auftrages erfolgt im Wesentlichen durch Umsetzung nachfolgender Schwerpunkte:

- thematische Einbindung in die Lehrpläne sowie in die Schulprogrammarbeit,
- Entwicklung und Durchführung einschlägiger Lehrkräftefortbildungen,
- Kooperationen mit außerschulischen Partnern,
- Bereitstellung von Unterrichtsmaterialien,
- Gestaltung von Projekttagen und –wochen.

#### Umsetzung des Maßnahmenpaketes:

Bildung soll im UNESCO-Programm „Bildung für nachhaltige Entwicklung 2030“ über die gesamte Breite der Weltnachhaltigkeitsziele (SDGs) gedacht werden; Bildung für nachhaltige Entwicklung (BNE) wird somit als zentrale Weichenstellung in der Umsetzung der Nachhaltigkeitsziele verstanden.

In diesem Rahmen verortet der Bildungsbereich das Thema Klimawandel im Kontext der BNE und nimmt engen Bezug zu den Nachhaltigkeitszielen 4 und 13<sup>99</sup>, weitere werden in die Betrachtungen einbezogen.

Die Themen Klima und Klimawandel sind Bestandteile der Lehrpläne allgemein- und berufsbildender Schulen. Sie sind ebenso inhaltlicher Gegenstand der Ausbildung (2. Phase) und Fortbildung von Lehrkräften. Insbesondere die Inhalte der Lehrerfortbildung werden fortlaufend aktualisiert. Nachfolgend einige Beispiele:

- „Sommerkurs 2018 – Moore im Klimawandel“: Diese Kooperationsfortbildung wurde gemeinsam mit Mecklenburg-Vorpommern gestaltet und handlungsorientiert für beide Bundesländer durchgeführt. Dabei flossen Ergebnisse verschiedener Wettbewerbe in die Gestaltung des Kurses ein.
- „Den Biomassekreislauf mit dem BioEnergy Ready-to-go-Experimentierset nachgestellt“: Ein Beispiel, welches zwei Öko-Schulen Sachsen-Anhalts (Halle-Franziska und Hundisburg) vorhalten und den Schulen als Unterstützungsangebot unterbreiten.
- „Wie viel Wasser steckt im Burger?“: Fächerübergreifendes digitales Lernen zum Thema virtuelles Wasser - Der Begriff des virtuellen Wassers und seine Auswirkungen auf den Klimawandel.

---

<sup>99</sup> Ziel 4: Hochwertige Bildung, Ziel 13: Maßnahmen zum Klimaschutz



- „Wandel mit Hand und Fuß - Der Germanwatch Handprint“: Wenn der Fußabdruck die theoretische Grundlage im Rahmen des Klimawandels bildet, beschäftigt sich der Handprint mit realen Handlungsoptionen.
- „Kann der Energiewende mit regenerativen Energien entsprochen werden? Die Pumpspeicherkraftwerke“: Gemeinsam mit dem BDEW Bundesverband der Energie- und Wasserwirtschaft e. V. wurde eine Unterrichtseinheit im Selbstorganisierten Lernen (SOL) entwickelt, welche auf der Seite des BDEW [www.energie-macht-schule.de](http://www.energie-macht-schule.de) bezogen werden konnte.
- Vom 13.07. bis 15.07.2021 beschäftigten sich 50 Schülerinnen und Schüler aus 14 Schulen Sachsen-Anhalts im Rahmen ihrer Teilnahme am SDG-Jugendcamp in Hundisburg mit Fragen des Klimawandels, dessen Folgen im sozialen und ökonomischen Bereich sowie mit möglichen Anpassungsstrategien und -szenarien.

Neben der inhaltlichen Verankerung in den Lehrplänen werden praxis- und handlungsorientierte Maßnahmen umgesetzt, bei deren Realisierung Schulen durch ein umfangreiches Netzwerk von außerschulischen Partnern Unterstützung finden. Durch projektorientiertes und fächerübergreifendes Lernen, gemeinsames Diskutieren und Reflektieren, selbstständiges Ausprobieren, Recherchieren und Präsentieren sollen Schülerinnen und Schüler sensibilisiert und gestärkt werden, eine Haltung zu entwickeln, die in den persönlichen Lebensalltag übertragen werden kann.

Im Rahmen der Arbeit im Netzwerk der Nachhaltigkeitsschulen Sachsen-Anhalts (NeNaST), welches sich an den Grundlagen des Whole School Approach im Zusammenspiel mit dem Orientierungsrahmen für den Lernbereich globale Entwicklung, den 17 Zielen für nachhaltige Entwicklung und dem UNESCO-Programm „BNE 2030“ orientiert, arbeiten einzelne Schulen die Themen Klima und Klimawandel in der Fortschreibung des Schulprogramms ein. Dabei werden vorrangig die Thematiken der alternativen Energien betrachtet, das Energiesparen an Schulen gelebt und der Einsatz von Papier und Recyclingpapier auf den Prüfstand gestellt.

Auch die Ökoschulen Sachsen-Anhalts tragen durch praxisorientierte Angebote am außerschulischen Lernort zum Verständnis des Klimawandels, seiner Ursachen und Auswirkungen bei. Die Öko-Schulen Sachsen-Anhalts verfügen über moderne Experimentiermöglichkeiten zu dieser Thematik. Hervorzuheben sind die Experimentiersets zum Biomassekreislauf an den Öko-Schulen Hundisburg und Halle-Franzigmark sowie die Bereitstellung jeweils eines Experimentiersatzes „Modulkästen der VRD Stiftung für erneuerbare Energien“ zu den regenerativen Energien für alle Ökoschulen des Landes durch die LENA.

Künftige Planungen gehen von einer neuen Länderinitiative zum Lernbereich Globale Entwicklung für die Öko-Schulen aus, welche sich an der Biodiversität und dem nachhaltigen Umgang mit Wasser orientieren wird.

Das Netzwerk der UNESCO-Projektschulen in Sachsen-Anhalt befasst sich intensiv mit Fragen der Nachhaltigkeit, BNE und mit den 17 Nachhaltigkeitszielen. Derzeit sind zwei Schulen aus Sachsen-Anhalt für das bundesweite Projekt zur Entwicklung eines Nachhaltigkeitsprofils akkreditiert (KGS Ulrich von Hutten Halle sowie Editha-Gymnasium Magdeburg). Das Projekt, in dessen Rahmen Schulen über einen integrierten Ansatz nachhaltiges und klimagerechtes Wirken in den gesamten schulischen Alltag

implementieren, wird von der Deutschen Bundesstiftung Umwelt unterstützt. Das Landesnetzwerk der UNESCO-Projektschulen bearbeitet das Thema Klimawandel priorisiert in allen Schulen als Teil des Curriculums, es ist Teil der Fortbildung auf den Regionaltagungen und wird vor Ort vor allem durch niedrigschwellige, praxisorientierte Aktionen zu nachhaltigem Leben umgesetzt. Hinzu kommt die langfristige und regelmäßig wiederholte Bewusstmachung der Problematik im Rahmen von Workshops und Projekten.

Bis 2019 war das Ludwigsgymnasium Köthen bei „Climate Action“ aktiv und ließ Schülerinnen und Schüler als peer educators ausbilden, die wiederum Schülerinnen und Schülern weiterer UNESCO-Netzwerkschulen Nachhaltigkeit im praktischen Alltag vermittelten.

Informationen zum Thema Bildung für eine nachhaltige Entwicklung/Klimawandel werden auf dem Landesbildungsserver<sup>100</sup> veröffentlicht bzw. zum Download angeboten. Anfragen können zudem direkt an die pädagogische Arbeitsstelle BNE im Landesinstitut für Schulqualität und Lehrerbildung gerichtet werden, welche auch gezielte Fortbildungseinheiten für die Lehrkräfte anbietet.

Weitere Informationen gibt es zudem auf dem Portal „Umwelt im Unterricht“ des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz<sup>101</sup>, welches ebenfalls auf dem Landesbildungsserver verankert ist.

Der Klimawandel ist auch inhaltlicher Bestandteil der Angebote der nach Erwachsenenbildungsgesetz anerkannten Einrichtungen der Erwachsenenbildung in Sachsen-Anhalt.

## **Außerschulische Bildung (non-formale/informelle Bildung)**

### **Sachstand**

Bildung für nachhaltige Entwicklung (BNE) fördert Gestaltungskompetenz im Sinne von vorausschauendem, planendem und vernetztem Denken, Fähigkeit zur Solidarität, Verständigungs- und Kooperationskompetenz sowie die Fähigkeit zur Reflexion über individuelle und gesellschaftliche Leitbilder. Bildung selbst ist der Schlüssel zu nachhaltiger Entwicklung. BNE richtet sich an Menschen aller Altersgruppen.

Im Land arbeiten ca. 120 BNE-Einrichtungen nach dem Leitbild BNE des MWU und der Themengruppe Klima/Klimaanpassung<sup>102</sup>.

BNE in Sachsen-Anhalt hat das Ziel, die Menschen unseres Landes zur aktiven Gestaltung einer ökologisch verträglichen, wirtschaftlich leistungsfähigen und sozial gerechten Umwelt unter Berücksichtigung globaler Aspekte zu befähigen. Das ist ein andauernder und gesamtgesellschaftlicher Wandlungs- und Gestaltungsprozess, der es ermöglicht, die Lebensqualität der gegenwärtigen Generation zu sichern und gleichzeitig die Wahlmöglichkeiten zukünftiger Generationen zur Gestaltung ihres Lebens zu erhalten.

---

<sup>100</sup> [www.bildung-isa.de](http://www.bildung-isa.de) (abgerufen am 5.10.2021, 11.35 Uhr)

<sup>101</sup> [www.umwelt-im-unterricht.de](http://www.umwelt-im-unterricht.de) (abgerufen am 5.10.2021, 11.35 Uhr)

<sup>102</sup> [Bildung für nachhaltige Entwicklung \(sachsen-anhalt.de\)](http://Bildung-für-nachhaltige-Entwicklung(sachsen-anhalt.de)) (abgerufen am 1.3.2022, 11.20 Uhr)

### Umsetzung der Maßnahmen:

Die Bildungsarbeit ist Teil des Nachhaltigkeitsziels (SDG) 4.7 der von den Vereinten Nationen verabschiedeten Agenda 2030: „Bis 2030 sicherstellen, dass alle Lernenden die notwendigen Kenntnisse und Qualifikationen zur Förderung nachhaltiger Entwicklung erwerben, unter anderem durch Bildung für nachhaltige Entwicklung und nachhaltige Lebensweisen.“

Hier setzen die Bildungsangebote von Trägern der BNE im non-formalen Bereich an und werden zielgruppenorientiert erarbeitet und einem möglichst großen Kreis dieser Zielgruppe zugänglich gemacht. Dabei werden die realen Lebenssituationen, Lebensgewohnheiten und Erfahrungen der verschiedenen Zielgruppen berücksichtigt. Die Motivation zum Weiterlernen wird durch erlebnisorientierte, situationsorientierte und altersspezifische Angebote geweckt.

Seit dem Start des BNE-Portals des Landes sind 35 Bildungsangebote zum Thema Klima verortet, z. B.:

- Klimawandel und Klimagerechtigkeit, Träger: Friedenskreis Halle e.V.
- Waldwirtschaft und Klimawandel, Träger: Haus des Waldes Hundisburg
- Auswirkungen des Klimawandels vor Ort, Träger: BUND Halle Saalkreis-Franzsigmark
- Ausstellung Streitfall Wald, Träger: Haus des Waldes Hundisburg

Alle BNE-Angebote und weitere Informationen zu BNE sind auf dem BNE-Portal des Landes Sachsen-Anhalt<sup>103</sup> zu finden.

## **Hochschulen**

### **Sachstand**

Auch in der universitären Lehre und im Hochschulbereich des Landes hat das Thema Klimawandel in vielfältiger Weise Einzug gehalten. So wurden bestimmte Studienrichtungen um die Lehrinhalte Klimawandel, -folgen und -anpassung erweitert und entsprechende Bildungsangebote für Studierende und andere Bevölkerungsgruppen konzipiert. Hochschulen und außeruniversitäre Forschungseinrichtungen können als Querschnitt zu allen Klimawandelthemen beitragen.

Maßnahme: Bildungskonzept zur nachhaltigen Umsetzung von Forschungsergebnissen zu Klimafolgen und Anpassungsstrategien aus dem Verkehrswegebau und der Infrastrukturentwicklung in die Ausbildung von Ingenieuren - „KlimVIA“ Hochschule Magdeburg-Stendal

### *Inhalt:*

- Zukünftig bessere Berücksichtigung des Sachverhalts der starken Beanspruchung der Verkehrswege durch klimatische Einflüsse bei der Ausbildung von Ingenieurinnen und Ingenieuren

---

<sup>103</sup> <https://bne.sachsen-anhalt.de/> (abgerufen am 5.10.2021, 11.40 Uhr)

- Konzeption und Testung von Vorlesungen und Übungen sowie begleitenden Praktika und Seminaren für die Studiengänge
- u. a. Veranschaulichung von temperaturabhängigen Materialeigenschaften

#### *Umsetzung:*

Das Projekt wurde Ende Januar 2020 nach zweijähriger Laufzeit erfolgreich abgeschlossen. Es wurden acht Teilmodule mit insgesamt 50 Vorlesungen und Übungen erarbeitet. Dabei wird das gesamte Spektrum von den Grundlagen des Klimawandels über die Auswirkungen auf Infrastrukturelemente bis hin zu möglichen Anpassungsstrategien abgedeckt. Durch verschiedene Detaillierungsstufen innerhalb der einzelnen Themenfelder kann ganz individuell auf die Belange und Bedürfnisse der jeweiligen Zielgruppe (z. B. Studierende, Planungingenieure, Verwaltungen) eingegangen werden.

Besonderer Schwerpunkt wurde auf das Verstehen und Analysieren von Prognosedaten sowie die Ableitung von Auswirkungen und Gegenmaßnahmen für Straßeninfrastruktur gelegt. Die Lehreinheiten wurden bereits erfolgreich in den Masterstudiengang „Tief- und Verkehrsbau“ integriert und dort als Wahlpflichtfach angeboten. Die weitere Nutzung im Zuge von Weiterbildung ist angestrebt. Das Projekt wurde durch das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit - BMU gefördert<sup>104</sup>.

#### Maßnahme: Bildungsmodule zur Klimaanpassung für den Agrarsektor – BIKASA Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg (MLU)

##### *Inhalt:*

- Entwicklung eines Weiterbildungsangebots aus unterschiedlichen Lehr- und Lernformen sowie Medien für verschiedene im Agrarsektor agierende Zielgruppen
- Ziel ist stärkere Sensibilisierung dieser Zielgruppen für die regionalen und lokalen Effekte des Klimawandels und die Notwendigkeit zur Anpassung und nachhaltigen Bewirtschaftung und Ertragssicherung
- inhaltliche Fokussierung: Bodenwasserhaushalt und Bodenerosion durch Wasser

##### *Umsetzung:*

Die mediendidaktische Konzeption von BIKASA<sup>105</sup> ist identisch zu „BIKAB“. Mithilfe der am Institut für Geowissenschaften und Geographie der MLU entwickelten Bildungsmodule (Fachgebiete Geoökologie, Digitale Geographie, Didaktik der Geographie) werden in der Landwirtschaft tätige Akteurinnen und Akteure, Auszubildende und Studierende stärker für die Notwendigkeit der Umsetzung von Klimaanpassungsmaßnahmen sensibilisiert. Die Bildungsangebote bestehen aus Vortragsreihen, Online-Lernmodulen sowie Fallbeispielen und Szenarien. Sie werden über eine als Rich Internet Application konzipierte Lernumgebung (RIA) angeboten, so dass sie sowohl als geschlossenes Gesamtsystem als

<sup>104</sup> <https://klimvia.h2.de/2020/01/15/hallo-welt/> (abgerufen am 5.10.2021, 11.45 Uhr)

<sup>105</sup> <https://paradigmmaps.geo.uni-halle.de/bikasa/> (abgerufen am 5.10.2021, 11.45 Uhr)

auch in ihren einzelnen Modulen in existierende und zu schaffende Bildungs-, Fort- und Weiterbildungsangebote integriert werden können.

#### Maßnahme: BIKAB - Bildungsmodule zur Klima-Anpassung für den Bildungssektor Sachsen-Anhalts Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg

##### *Inhalt:*

- „MLU-BIKAB“: Lehr- und Lernraum als Brücke zwischen schulischer und universitärer Bildung
- Bildungsangebote über eine als Rich Internet Application konzipierte Lernumgebung (RIA)
- Vortragsreihen, Online-Lernmodule, Fallbeispiele, Szenarien und Sommerschule/Science Camp,
- Kann sowohl als geschlossenes Gesamtsystem als auch in einzelnen Modulen angeboten werden

##### *Umsetzung:*

Im Fokus des Lehr- und Lernraums stehen die wachsenden Anforderungen an Landnutzungs- und Managementstrategien sowie an Maßnahmen zur Klimaanpassung im mitteldeutschen Raum. Zahlreiche regionale Fallbeispiele thematisieren Wechselwirkungen des Klimawandels und der Klimaanpassung innerhalb von Weinbau, Tourismus, Hochwasser, Landwirtschaft und Stadtökologie. Die E-Learning-Formate sind auf der Grundlage von Geoinformationsmethoden und crossmedialen Storytelling-Anwendungen konzipiert. Auf Grundlage der Lernplattform werden Schulprojektstage, Workshops und Vorträge, wie z. B. „Klima & Me“ Geoprojekttag; „Klima & Me“ – Vorträge<sup>106</sup> sowie die Hallesche Gesprächsreihe Klimawandel 2021, angeboten. Der Geoprojekttag nutzt Module der Lernumgebung in einer geographischen Exkursion und kombiniert Geländemethoden mit digitalen Medien. Er ist, wie der gesamte Lernraum, für Schüler der gymnasialen Oberstufe und Studierende im Grundstudium konzipiert und wurde mehrfach erfolgreich durchgeführt. Die Durchführung erfolgte dabei z. B. durch Exkursion mit 95 Schülern der 9. Jahrgangsstufe des Elisabeth-Gymnasiums Halle (Saale) unter der Leitfrage „Was haben Hochwasser und Dürre in Halle mit dem Klimawandel und mir zu tun?“ und durch das Curricula der BSc-Studiengänge des Instituts für Geowissenschaften und Geographie der MLU. Das Bildungsmodul BIKAB leistet Beiträge im Sinne einer BNE und fördert das Systemdenken sowie daraus resultierende Handlungskompetenzen.

#### Maßnahme: Beiträge zur Generationenhochschule

##### *Inhalt:*

- Unregelmäßige Beiträge zum Klimaschutz und zur Klimaanpassung

---

<sup>106</sup> <https://print.marketing.uni-halle.de/schulangebote/#72> (abgerufen am 5.10.2021, 11.45 Uhr)

### *Umsetzung:*

Im Rahmen der Generationenhochschule wurden folgende Veranstaltungen zu den Themen Klimaschutz und Klimaanpassung (in Kooperation mit Engagement Global und der Stadt Wernigerode) durchgeführt:

- Zukunftsforum zum Thema „WeltWald im Wandel: Auswirkungen von Klima, Brand und Rodung“ am 26.11.2019; Referierende: László Maráz (Forum Umwelt und Entwicklung), Judith Reise (Öko-Institut e. V.)
- Zukunftsforum zum Thema „Nachhaltiger Tourismus als Chance für den ländlichen Raum“ am 09.09.2020 (Online-Videokonferenz); Referenten: Prof. em. Dr. Ludwig Ellenberg, Prof. Dr. Harald Zeiss (HS Harz)
- Zukunftsforum zum Thema „Engagement für den Klimaschutz: global, regional, lokal“ am 13.10.2020 (hybride Veranstaltung); Referierende: Peter Gaffert (Oberbürgermeister der Stadt Wernigerode), Antonius Richter („Harz for Future“) und Amanda Luna Tacunan (Mamakiya e. V.)<sup>107</sup>
- Zukunftsforum zum Thema „Vom Wissen zum Tun: Wie ein nachhaltiges Leben zum Normalfall werden kann“ am 10.11.2020 (Online-Videokonferenz); Referent: Dr. Michael Kopatz

### Maßnahme: Berücksichtigung des Themas Klimawandel im Studium

#### *Inhalt:*

- Lehrveranstaltung „Wandlungsprozesse und ihre Auswirkungen im Modul „Wasserwirtschaft im Wandel“ des Masterstudiengangs Wasserwirtschaft

#### *Umsetzung:*

Im Masterstudiengang „Wasserwirtschaft“ gehört die Lehrveranstaltung „Wandlungsprozesse und ihre Auswirkungen“ im Modul „Wasserwirtschaft im Wandel“ zum Pflichtprogramm. Darin werden u. a. die Auswirkungen des Klimawandels analysiert und diskutiert sowie Auswirkungen und Maßnahmen auf die Wasserwirtschaft abgeleitet. Dazu gehören beispielsweise Themen wie Maßnahmen in der Wasserver- und Abwasserentsorgung sowie beim Talsperren- und Gewässerbetrieb. Die Themen Klimawandel und Anpassungsmaßnahmen werden quer durch das gesamte Studium „Wasserwirtschaft“ thematisiert, beispielsweise beim Hochwasserrisikomanagement oder beim nachhaltigen Bemessen von wasserbaulichen Anlagen. Auch im Bauingenieurstudium und insbesondere in den Masterstudiengängen „Tief- und Verkehrsbau“ sowie „Energieeffizientes Bauen und Sanieren“ werden Klimawandelaspekte thematisiert und Auswirkungen bzw. Maßnahmen bei der Konstruktion oder der Auswahl von Materialien für Bauvorhaben betrachtet (z. B. im Bereich Technischer Gebäudeausrüstung, Wärmedämmung, Straßenbau).

---

<sup>107</sup> <https://www.youtube.com/watch?v=dFWLaaDQQsA&t=1s> (abgerufen am 5.10.2021, 11.55 Uhr)

## Maßnahme: 6. Ökosoziale Hochschultage (ÖSHT)

### *Inhalt:*

- Veranstaltungen zur Sensibilisierung für Klimaschutz und Klimawandel

### *Umsetzung:*

**#EarthToo. Empowering Climate (2019):** Die 6. ÖSHT haben sich mit den Nachhaltigkeitszielen Nr. 5 „Geschlechtergerechtigkeit“ und Nr. 13 „Klimaschutz“ sowie deren mögliche Verschränkung und Verbindung beschäftigt. In 16 Veranstaltungen wurden diese in ihrer Vielfalt erkundet und die Überschneidungen beider Bereiche sichtbar, z. B.

- Workshops zu „Empowering for Gender and Climate“ und Klimagerechtem Verhalten
- Genderquiz „Was haben Klima & Nachhaltigkeit mit Geschlechtergerechtigkeit zu tun?“
- einem TED Talk
- Vorträge und Diskussionen

Neben der Sensibilisierung für Klima und Gender wurde auch praktisches (Klima-)Wissen vermittelt.

**180° - IT'S U(r) TURN (2018):** Auch die 5. ÖSHT wurden in die lange Woche der Nachhaltigkeit integriert. An sechs Tagen fanden vielfältige Veranstaltungen statt, die sich der nötigen gesellschaftlichen Kehrtwende (um 180°) und der Verantwortung der Einzelnen widmeten. Neben Vorträgen zum Klimawandel und zur Klimapolitik (u. a. Prof. Felix Ekardt), fanden verschiedene Diskussionsformate und Workshops statt. Auf der sehr erfolgreichen Nachhaltigkeitsparty konnten Spenden für fast 2000 m<sup>2</sup> Bienenweide gesammelt werden. Ein Running Dinner, ein Meditations-Flashmob und eine Fahrradexkursion ergänzten das vielfältige Veranstaltungsportfolio.

## Maßnahme: Bachelor-Studiengang „Green Engineering“

### *Inhalt:*

- Gestaltung nachhaltiger Prozesse, verknüpft Wissensgebiete der Stoffwandlung und Energietechnik

### *Umsetzung*

Der Bachelorstudiengang „Green Engineering - Gestaltung nachhaltiger Prozesse“ verknüpft Wissensgebiete der Stoffwandlung und der Energietechnik. Ingenieurtechnische Verfahren, die für nachhaltiges Wirtschaften wichtig sind, werden vermittelt. Dabei ermöglicht der interdisziplinäre Charakter des Studiengangs eine ganzheitliche Analyse, Bewertung, und Weiterentwicklung von Prozessen der Stoff- und Energiewirtschaft.

### Maßnahme: Teilnahme am „Green Day“ (Orientierung für Umweltberufe)

#### *Inhalt:*

- Sensibilisierung von Schülerinnen und Schülern sowie Jugendlichen für die Zukunftsthemen Umwelt, Klimaschutz sowie Information über Studieninhalte des Bachelor-Studiengangs „Green Engineering“ durch Kurzvorlesungen und praktische Anwendungen

#### *Umsetzung:*

Einen zentralen Termin gibt es nicht mehr, vielmehr wurden die programmatischen Inhalte aus dem Green Day in andere Formate überführt.

Diese werden vom Studienfachberater, unterstützt durch Fachkollegen und auch externe Gäste, im Sinne einer zielführenden Studienberatung für den Bachelorstudiengang "Green Engineering" und im Sinne einer Berufsorientierung kontinuierlich umgesetzt.

Veranstaltungen mit Green Day-adäquaten Inhalten wurden Corona-bedingt sechs Mal digital als Webkonferenz abgehalten. In der Summe wurden ca. 60 Interessierte erreicht und eine Fortsetzung des Formats ist vorgesehen.

### **Weitere Entwicklungen im Sektor**

#### Bachelor- und Master-Studiengang „Management natürlicher Ressourcen“ (MLU)

#### *Inhalt:*

Kenntnisse, Theorien, Methoden, Verfahren und Fragestellungen der Umweltkompartimente Wasser, Boden, Pflanze und Geologie werden durch eine interdisziplinäre und transdisziplinäre Herangehensweise ganzheitlich vermittelt.

#### *Umsetzung:*

Der integrative Bachelor-Studiengang der Geo- und Agrarwissenschaften qualifiziert auf naturwissenschaftlicher Basis für spezifische Handlungs- und Berufsfelder in der Bewertung und Planung von Eingriffen in Umwelt und Landschaft. Ziel des Masterstudiengangs ist es, in interdisziplinärer Herangehensweise vertiefende Kenntnisse, Theorien, Methoden, Verfahren und Fragestellungen der mit den Sektoren Wasser/Boden/Pflanze befassten Fachwissenschaften so zu vermitteln, dass die Studierenden zu wissenschaftlicher Arbeit, zu wissenschaftlich fundierter Urteilsfähigkeit, zur kritischen Einordnung der wissenschaftlichen Erkenntnisse und zu verantwortlichem Handeln in Beruf und Gesellschaft befähigt werden.

#### Master-Studiengang „Biodiversity Science“ (MLU)

#### *Inhalt:*



Vermittlung der wissenschaftlichen Basis, wie Biodiversität und Änderungen der Biodiversität quantifiziert werden können, welche evolutionären und ökologischen Prozesse diesen zu Grunde liegen und welche Konsequenzen sich aus Biodiversitätsänderungen für den Menschen ergeben.

#### *Umsetzung:*

Obwohl der Studiengang Biodiversity Sciences auf den Grundlagen der Naturwissenschaften basiert, hat er eine starke interdisziplinäre Komponente, indem erworbenes Grundlagenwissen problemorientiert und praxisbezogen umgesetzt werden soll, um Handlungs-Optionen zu entwickeln, wie Biodiversität erhalten und in das Management der globalen Ressourcen einbezogen werden kann. Um diese Ziele zu erreichen, sind verschiedene Disziplinen an dem Internationalen Master-Programm Biodiversity Sciences beteiligt, von organismischer bis molekularer Biologie über Biogeochemie, Bioinformatik und Landschaftsökologie bis hin zu Schnittstellen zu Sozio-ökologischen Wissenschaften.

#### Ringvorlesungen zu Aspekten des Klimaschutz/Klimawandel

##### *Inhalt:*

Ringvorlesung „Wissen für (H)alle“ zu verschiedenen Aspekten des Klimawandels vom Institut für Geowissenschaften der MLU 2019

##### *Umsetzung*

- Christopher Conrad: Wetter, Witterung und Klima - Das Dürrejahr 2018 in Deutschland, 18.10.2019
- Spaziergang - Zum Einfluss des Klimawandels auf die Wasserversorgung in der Elster-Saale-Aue in Beesen, 19.10.2019
- Thomas J. Degen: Bedeutung der Geowissenschaften für die Zukunft, 25.10.2019
- Wolfgang Gossel: Grundwasser-Modelle zum Klimawandel - Deutschland, Nordafrika, Indien, 8.11.2019
- Hans-Ulrich Zabel: Herausforderung Klimawandel-Ursachen, Wirkungen sowie politische und ökon. Kompensationserfordernisse, 15.11.2019
- Christopher Conrad: Wie kommen Klimaprognosen zustande und was sagen sie aus?, 22.11.2019
- Michael Stipp: Geologische Fakten zur globalen Erwärmung, 29.11.2019
- Christopher Conrad: Vorhersage von Auswirkungen - Indikatoren des Klimawandels, 6.11.2019
- Alina Schürmann, Detlef Thürkow: Klimaanpassung Online verstehen - Beispiele aus Mitteldeutschland, 13.12.2019
- Bruno Glaser: Böden als Quelle und Senke für Treibhausgase, 20.12.2019
- Christopher Conrad: Klima, Landnutzung und die Nachhaltigkeitsziele der UN, 10.01.2020
- Robert Mikutta: Permafrostböden - große Unbekannte in Zeiten des Klimawandels, 17.01.2020
- Gregor Borg: What's after Fridays? - Mineralische Rohstoffe für nachhaltige Zukunftstechnologien, 24.01.2020

- Herbert Pöllmann: Umsetzbare Konzepte zur messbaren CO<sub>2</sub>-Reduktion bei mineralischen Baustoffen, 31.01.2020
- Christine Fürst: Klimawandel und Biodiversität - was verlieren wir wirklich?, 7.02.2020

### **Projekt der Hochschule Magdeburg-Stendal**

Maßnahme: „KSI: Erstellung eines integrierten Klimaschutzkonzeptes für die Hochschule Magdeburg-Stendal in Magdeburg und Stendal“

*Inhalt:*

- Erstellung eines integrierten Klimaschutzkonzeptes für die Hochschule

*Umsetzung:*

Die Hochschule Magdeburg-Stendal erstellt im Zuge des Projektes (06/2021-05/2023) ein integriertes Klimaschutzkonzept. Dazu wird zunächst unter Einbindung aller Organisationseinheiten der IST-Zustand der Hochschule bzgl. Energienutzung und Treibhausgasemission erfasst. Potenziale für CO<sub>2</sub>-Einsparungen fließen ebenso in das Konzept ein, wie Maßnahmen und Instrumente zur Umsetzung. Ziel und Inhalt des Vorhabens ist außerdem die Vernetzung verschiedener Akteure, Durchführung von Öffentlichkeitsarbeit und Umsetzung erster konkreter Klimaschutz-Maßnahmen (z. B. Einsparungen im Gebäudemanagement oder bei Dienstreisen). Ein Monitoring wird die Wirksamkeit von Maßnahmen auch über die Projektlaufzeit hinaus aufzeigen und ggf. die Optimierung von Maßnahmen ermöglichen.

Die Hochschule Magdeburg-Stendal erhält für das Vorhaben „KSI: Erstellung eines integrierten Klimaschutzkonzeptes für die Hochschule Magdeburg-Stendal in Magdeburg und Stendal“ eine Zuwendung aus den Mitteln der Nationalen Klimaschutzinitiative. Die mit der Durchführung beauftragte Stelle der Klimaschutzmanagerin wurde ausgeschrieben, besetzt und hat die Arbeit aufgenommen.

### **Projekte der Hochschule Harz**

Verbundprojekt StaPrax-Regio: N-Stabilisierung in der Düngepraxis: Optimierung durch Regionalisierung auf Basis meteorologisch-edaphischer Parameter

*Projektförderer: Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft, Fördermaßnahme: Deutsche Innovationspartnerschaft Agrar (DIP), Laufzeit: 2021-2023*

Im Projekt werden hocheffiziente Stickstoff (N)-stabilisierte Düngungsstrategien auf Basis agrarmeteorologisch-bodenkundlicher Standortanalysen identifiziert und über innovative Beratungstools zeitnah in die Düngepraxis überführt. Ziel ist eine deutlich verbesserte Übertragung der vielfältigen und komplexen Vorteileffekte der N-stabilisierten Düngung (Minderung von N-Verlusten über alle Verlustpfade, verbesserte N-Verfügbarkeit, Förderung von Wurzel- und Jugendentwicklung) in adäquate Steigerungen der Dünger-N-Effizienz. Vor allem im Wintergetreide gelingt dies bislang nur unzureichend. Auch die ermittelten Ammoniak-(NH<sub>3</sub>) Emissionspotenziale für Harnstoffdünger, welche stark kulturartenabhängig

und bodenspezifisch sind, werden in dem Ansatz aufgegriffen und in konkreten verlustmindernden Düngungsstrategien verwertet. Emissionen aus der Stickstoff- und Harnstoffdüngung (insbes. Ammoniak und Lachgas) sind klimaschädlich. Lachgas (N<sub>2</sub>O) ist ein Treibhausgas, das als rund 300-mal so klimaschädlich im Vergleich zu Kohlendioxid (CO<sub>2</sub>) gilt. Eine Quelle für Lachgasemissionen sind stickstoffhaltige Düngemittel in der Landwirtschaft.

Die Zielsetzung des StaPrax-Regio-Projektes ist im Rahmen des Klimawandels relevant, da es um eine Verbesserung der Düngepraxis im Sinne der Reduzierung von klimaschädlichen, aus der Landwirtschaft resultierenden Emissionen (Ammoniak, Lachgas) geht.

Die Hochschule Harz (Projektleiter: Prof. Dr. Hardy Pundt) ist Partner im Verbundprojekt und für die Integration von meteorologischen, bodenkundlichen und Messdaten zuständig, um daraus über Analysen mit Geoinformationssystemen Karten zu erstellen, die als entscheidungsunterstützende Hilfen in der Düngepraxis Einsatz finden sollen.

#### Länderübergreifende Umsetzungsstudie zur Anwendung der Naturschutz-App (NatApp) in der landwirtschaftlichen und Verwaltungspraxis, Kurztitel: Umsetzung PilotNatApp

*Projektförderer: Landwirtschaftliche Rentenbank, Laufzeit: 01.07.2020 – 31.07.2022*

*Projektpartner: Leibniz-Zentrum für Agrarlandschaftsforschung (ZALF) e. V.*

*(Projektkoordinator), Hochschule Harz für angewandte Wissenschaften, Johann Heinrich von Thünen-Institut, Deutscher Bauernverband*

Kleinteilige Naturschutzmaßnahmen sind besonders effektiv für den Schutz der Biodiversität, werden im Rahmen der Agrarumwelt- und Klimamaßnahmen (AUKM) aufgrund des derzeit hohen Kontrollaufwandes seitens der Verwaltung nur zurückhaltend angeboten. Mit Blick auf die neue Gemeinsame Agrarpolitik (GAP) sollen landwirtschaftliche Unternehmen befähigt werden, Naturschutzmaßnahmen selbst zu dokumentieren. Vor-Ort-Kontrollen von AUKM durch die Verwaltungen sollen deutlich reduziert werden.

Das Konzept sieht wie folgt aus: Die NatAPP besteht aus zwei Tools, einem Informationstool und einem Dokumentationstool. Beide Tools sollen sowohl den landwirtschaftlichen Unternehmen als auch der Verwaltung die Anwendung und Umsetzung von Agrarumwelt- und Klimamaßnahmen erleichtern.

- Informationstool
  - Zentrales Informationsportal für die landwirtschaftlichen Unternehmen zu den landesübergreifenden, länderspezifischen und privatwirtschaftlich angebotenen Naturschutzmaßnahmen
  - Unterstützung bei der Antragstellung
- Dokumentationstool
  - Unterstützung der landwirtschaftlichen Unternehmen bei der Aufnahme und Dokumentation von schlag- und maßnahmenbezogenen Nachweis-Tätigkeiten
  - Vereinfachung der Kontrolle durch die Verwaltung von Agrarumwelt- und Klimamaßnahmen

## Projekte der Hochschule Anhalt, Fachbereich Landwirtschaft, Ökotropologie und Landschaftsentwicklung

### IrriMode-Projekt

Die Hochschule Anhalt ist weiterhin als assoziierter Partner an dem EIP-AGRI-Projekt „Standortangepasste vollautomatische Echtzeitprozessoptimierung von solarbetriebener Bewässerung in der Landwirtschaft Sachsen-Anhalts - Irrimode“ beteiligt, in dem sowohl der Betrieb von Beregnungsanlagen mithilfe von Solartechnik geprüft wird, als auch eine vollautomatisierte Echtzeitsteuerung der Anlagen entwickelt wird. Neben der Fortführung des unterirdischen Tröpfchenbewässerungsversuchs auf dem Gelände des IPZ der DLG werden auf dem zweiten Versuchsstandort in Arensdorf Versuche zur solarbetriebenen Tropfbewässerung in Gemüsekulturen durchgeführt. Im ersten Versuchsjahr 2020 deutete sich in Möhren ein erhebliches Einsparpotenzial für Beregnungswasser an.

### Förderung der Biodiversität in Agrarlandschaften durch Biodiversitätstutorials und Anlage von Demonstrationsflächen

*Projektpartner sind neben der Hochschule Anhalt die Umgeodat GbR Halle (Saale) und die Deutsche Landwirtschaftsgesellschaft mit dem Internationalen Pflanzenbauzentrum. Kooperationspartner ist die Landesanstalt für Landwirtschaft und Gartenbau Sachsen-Anhalt. Das Projekt wird durch das Bundesministerium für Bildung und Forschung über die Förderinitiative „Innovative Hochschule“ finanziert.*

Strukturarme Agrarlandschaften mit großen intensiv bewirtschafteten Ackerschlägen bieten nur noch begrenzt Lebensräume für wildlebende Tier- und Pflanzenarten und befördern die Wind- und Wassererosion. Für eine Trendumkehr sind flächenwirksame Umsetzungsstrategien erforderlich. Landwirtschaft und Naturschutz müssen dabei gemeinsame praktikable Lösungen für notwendige Anpassungen an den Klimawandel und den Erhalt der Biodiversität auf landwirtschaftlichen Flächen erarbeiten. Die im Teilvorhaben 5 „Smart Farming für die Biodiversität“ des FORZA-Projektes der Hochschule Anhalt begonnenen Maßnahmen werden weitergeführt:

- Weiterführung der Arbeiten am Webtool für die Biodiversitätsberatung von Landwirtinnen und Landwirten als Entscheidungshilfe für die Auswahl biodiversitätsfördernder Maßnahmen in Abstimmung mit den Testbetrieben. Erarbeitung eines Prototyps für interne und externe User Tests
- Mittels digitaler Landschaftsmodelle wurde die Bodenerosionsanfälligkeit durch Wasser für Flächen des Projektpartners Meine und Claus GbR ermittelt. Über einen empirischen Modellansatz wurde für verschiedene Bewirtschaftungsszenarien die Beziehung zwischen Bodenabtrag und den Einflussfaktoren Niederschlag, Boden, Relief und Bodenbedeckung/-bearbeitung bewertet. Als Ergebnis wurden Suchräume und Flächen für biodiversitätsfördernde Maßnahmen vorgeschlagen und deren erosionsmindernde Wirkung aufgezeigt.
- Umsetzung eines Demonstrationsversuches zum Erosionsschutz und zur Förderung der Biodiversität (Blockversuch mit drei Varianten und vier Wiederholungen: 2 Wildpflanzenmischungen, 1 Ackerkultur). Auf dem Demonstrationsversuch wurden zwei multifunktionale Samenmischungen angesät, eine gräserdominierte und eine

kräuterdominierte. Das Ziel ist die Erosion auf der Ackerfläche zu unterbinden und gleichzeitig vielfältige Pollen- und Nektarquellen zur Verfügung zu stellen. Regelmäßiges Monitoring und Erfassung der Vegetationsentwicklung, des Blühaspektes und der Erosionsereignisse.

#### Nutzungsmöglichkeiten neuer Fernerkundungsmethoden in der Bewertung von landwirtschaftlichen Kulturen

*Projektpartner: Gesellschaft für Umweltschutz-Dienste mbH in Dresden, GEOSYSTEMS GmbH in Germering, Pfeifer & Langen GmbH & Co. KG Werk Könnern*

*Die Finanzierung erfolgt im Rahmen des Förderprogramms „Zentrales Innovationsprogramm Mittelstand“ des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie (BMWi).*

Im Projekt erfolgt die Prüfung der Nutzungsmöglichkeiten von „Red-Edge“ im Bereich der qualitativen Beurteilung von Pflanzenbeständen, die Entwicklung geeigneter Prozessketten sowie die Prüfung von Klassifikationsverfahren zur validen Ableitung von Qualitätsindikatoren. Dadurch sollen bisherige Möglichkeiten der Bestandesevaluierung über Luftbilder entscheidend verbessert werden für eine frühzeitige und teilflächenspezifische Beurteilung der Bestandsentwicklung mit Schwerpunkt des Zuckerrübenanbaus in Sachsen-Anhalt. Ergänzend wird eine Anwendungsentwicklung als Angebot für landwirtschaftliche Unternehmen entwickelt. Dadurch soll eine rechtzeitige Anpassung von Bewirtschaftungsmaßnahmen an die jeweiligen Jahresbedingungen ermöglicht werden sowie teilflächenspezifische Maßnahmen im Rahmen des Precision Farming.

#### Versuche zur Etablierung alternativer Kulturarten vor dem Hintergrund zunehmender Trockenstressperioden

Ausgeweitet wurden Feldversuche zur Untersuchung der Trockenstresstoleranz bei Erbsen, Ackerbohnen (Prüfung von Sommer- und Winterformen) und Hirse (Sortenvergleich Körnerhirse sowie Prüfung verschiedener Aussaatverfahren und Zwischenfrüchte) sowie Sonnenblumen (Sortenvergleich). Ergebnisse zeigen, dass Winterformen von Ackerbohnen und Erbsen in Trockenjahren bessere Erträge (10 bzw. 15 dt/ha mehr) aufgrund der höheren Wasserverfügbarkeit über den Herbst und Winter aufweisen, zusätzlich können Arbeitsspitzen während der Ernte entzerrt werden. Hirse-Erträge können in Abhängigkeit der Sorte Winterweizenniveau (80-90 dt/ha) erreichen. Vorteile bietet die Hirse besonders in Hinblick auf die Bewirtschaftungsintensität, d. h. deutlich geringerer Dünger- und PSM-Bedarf. Sonnenblumen erzielten 2020 nur leicht geringere Erträge als Winterraps bei höheren Ölgehalten, selbst bei deutlich reduzierter N-Düngung.

#### Zielvereinbarungen des Landes mit den Hochschulen

An den Hochschulen Sachsen-Anhalts gibt es eine Vielfalt von Aktivitäten zur Förderung nachhaltiger Entwicklung, die damit auch zu Klimaanpassungsaspekten beitragen. In den Zielvereinbarungen des Landes mit den Hochschulen für den Zeitraum von 2020 bis 2024 ist der Aspekt der Nachhaltigkeit sowohl im Bereich des Liegenschaftsservice als auch im

Bereich Bildung für nachhaltige Entwicklung in die aufgabenbezogenen Vereinbarungen aller Hochschulen aufgenommen worden (Abschnitt A. 25). Dabei wird Nachhaltigkeit als dauerhaftes Instrument der Hochschulentwicklungsplanung verstanden. Zum einen soll Nachhaltigkeit strukturell in der Hochschule verankert werden, zum anderen soll es als Thema Eingang in die Bereiche Lehre (innovative Lehrkonzepte, Weiterbildungsveranstaltungen sowie Studiengangneuausrichtungen), Forschung und Kommunikation finden. Das Thema Nachhaltigkeit findet in den Curricula vieler Studiengänge der Hochschulen Sachsen-Anhalts Berücksichtigung, einige Professuren sind dem Thema besonders gewidmet.

## 3.17 Ländlicher Raum

### Sachstand

In Sachsen-Anhalt ist gemäß Landesentwicklungsplan der ländliche Raum definiert als der Raum außerhalb der Verdichtungsräume Magdeburg und Halle. Dies bedeutet, dass mehr als 90 % der Fläche ländlicher Raum sind und knapp 80 % der Einwohner des Landes darin leben.

Aufgrund des Klimawandels wird der gesamte ländliche Raum stärker als in zurückliegenden Jahrzehnten mit den Auswirkungen von Naturgewalten und deren Folgen in der Gestalt von Hochwasser, Überschwemmungen, Vernässungen, Dürren, Hagel, Wind- und Wassererosion oder anderem konfrontiert sein.

Eine stärkere Vorsorge, die auch der Anpassung an den Klimawandel Rechnung trägt, wird nur in Ausnahmen durch kurzfristige Maßnahmen erreicht werden können. In der Regel werden spezielle regionale Lösungen mit mittel- und langfristigen Maßnahmen bzw. Maßnahmenbündeln erfolgversprechend sein. Für die Entscheidungsunterstützung bei der Planung von Klimaanpassungsmaßnahmen steht den Akteuren in den Gemeinden und Landkreisen bereits eine umfangreiche Hilfestellung, u. a. das Regionale Klimainformationssystem (ReKIS) zur Verfügung.

### Maßnahmen für ein abgestimmtes, ganzheitliches Flächenmanagement zur Problemlösung bzw. Entschärfung von Zielkonflikten bei Klimaanpassungsmaßnahmen

#### *Inhalt:*

- Begleitung durch Flurbereinigung

#### *Umsetzung:*

Flurneuordnungsverfahren können insbesondere durch Flächenmanagement einen Beitrag für erforderliche Flächenbereitstellungen und Anpassungen in der Schlaggestaltung, z. B. zum Erosionsschutz in Bezug auf die Anpassung an den Klimawandel, leisten.

Darüber hinaus können Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen mit notwendigen Erosions- und Gewässerschutzmaßnahmen kombiniert werden. Der Wege- und Gewässerplan nach § 41 Flurbereinigungsgesetz (FlurbG) ermöglicht auch die Einbeziehung von Schutzbelangen und Erfordernissen zur schadlosen Abführung von Oberflächenabfluss. Durch die Planfeststellung/Plangenehmigung wird die öffentlich-rechtliche Zulässigkeit der Maßnahmen festgestellt und das Baurecht geschaffen. Der Plan nach § 41 FlurbG hat materielle und formelle Konzentrationswirkung.

Inwieweit die Erosions- und Gewässerschutzmaßnahmen als unmittelbare Maßnahme des Flurbereinigungsverfahrens geplant werden, hängt vor allem von dessen Komplexität ab. Umfangreiche, über das Flurbereinigungsgebiet hinaus wirkende Erosions- und Gewässerschutzmaßnahmen sind außerhalb des Plans nach § 41 FlurbG von den zuständigen Behörden, in der Regel die Landkreise, kreisfreien Städte oder das LVWA, planfestzustellen. Die Unterstützung der Flurbereinigung hat sich bei derartigen Maßnahmen

auf die Auflösung entstehender Nutzungskonflikte durch Flächenbereitstellung und Flächenmanagement (ggf. auch vorbereitend) zu konzentrieren.

Im Rahmen der Flurneuordnung können Maßnahmen zur Flurgestaltung wie Puffer- und Retentionsflächen, Grundwasserregime und Stausysteme, Feldhecken, offene Gräben usw. geplant und geschaffen werden. Dies dient der Schaffung einer vielfältigen Agrarlandschaft, die sich auch auf Biodiversität und Gewässerschutz positiv auswirkt. Das Instrument der Flurneuordnung wurde dazu in der Vergangenheit bereits in Einzelfällen erfolgreich und zielführend genutzt.

Als besondere Beispielfahrten werden das Flurbereinigungsverfahren Rothenschirmbach, das Bodenordnungsverfahren Jeetze und das Pilotvorhaben Riestedt benannt.

#### *Inhalt:*

- Erarbeitung hydrologischer und bodenkundlicher Gutachten mit Maßnahmenplänen

#### *Umsetzung:*

Die Umsetzung erfolgt im Rahmen von Voruntersuchungen zu Flurneuordnungsverfahren. Ausgehend vom Pilotvorhaben Riestedt/Pölsfeld sind zielgerichtet weitere Voruntersuchungen eingeleitet worden, die sich u. a. mit Fragestellungen zum Hochwasserschutz oder zu Vernässungen auseinandersetzen.

### Maßnahme: Förderung von Innovation und Wissensbasis in ländlichen Gebieten

#### *Inhalt:*

Erarbeitung von thematischen Leitfäden:

- Landentwicklung und Klimawandel
- Landentwicklung und Energiewende

#### *Umsetzung:*

Die Erarbeitung der vor genannten thematischen Leitfäden ist bereits abgeschlossen. Die Veröffentlichung erfolgte in der Schriftenreihe der Bund-Länder-Arbeitsgemeinschaft ArgeLandentwicklung<sup>108</sup>:

- Nr. 22 Hochwasservorsorge („Strategische Lösungsansätze und Best-Practice-Beispiele zum Thema Hochwasservorsorge“)<sup>109</sup>
- Nr. 23 Erneuerbare Energien und Landentwicklung („Strategische Lösungsansätze und Best-Practice Beispiele zum Thema Erneuerbare Energien und Landentwicklung“)<sup>110</sup>

---

<sup>108</sup> [Start - ArgeLandentwicklung](#) (abgerufen am 5.10.2021, 12.00 Uhr)

<sup>109</sup> [https://www.landentwicklung.de/fileadmin/php\\_includes/landentwicklung/pdf\\_doc/Heft22.pdf](https://www.landentwicklung.de/fileadmin/php_includes/landentwicklung/pdf_doc/Heft22.pdf) (abgerufen am 1.3.2022, 11.20 Uhr)

<sup>110</sup> [https://www.landentwicklung.de/fileadmin/php\\_includes/landentwicklung/pdf\\_doc/Heft23.pdf](https://www.landentwicklung.de/fileadmin/php_includes/landentwicklung/pdf_doc/Heft23.pdf) (abgerufen am 1.3.2022, 11.20 Uhr)



Die Broschüre „Beratungsleitfaden Bodenerosion und Sturzfluten“<sup>111</sup> stellt ein weiteres spezifisches Informationsangebot dar.

*Inhalt:*

- Informationsvermittlung zu weiteren Themen der ländlichen Entwicklung

*Umsetzung:*

Zur Klimaanpassung können verschiedene Instrumente, wie die Integrierten Ländlichen Entwicklungskonzepte (ILEK), Integrierte Gemeindliche und Städtische Entwicklungskonzepte (IGEK und ISEK), Leader-Konzepte sowie das Regional- und Leader-Management wirkungsvoll genutzt werden.

IGEK sollen herausarbeiten, wie in den neuen kommunalpolitischen Strukturen die aktuellen Herausforderungen, beispielsweise demografischer Wandel, Klimawandel, Energiewende, Erhalt der Biodiversität, Versorgung der Bevölkerung mit Gütern und Dienstleistungen, nachhaltige Entwicklung der Flächennutzung, effektiv gelöst werden können. Ziel der IGEK ist es, im Rahmen eines ganzheitlichen Ansatzes Anpassungserfordernisse und -strategien in allen Bereichen der kommunalen Entwicklung aufzuzeigen. Das Themenfeld „Klimaschutz, Anpassung an den Klimawandel“ ist im Zusammenhang mit der Erstellung der Konzepte konkret benannt.

Maßnahme: Unterstützung von Gemeinden und Landkreisen bei der Planung und Umsetzung von Klimaanpassungsmaßnahmen

*Inhalt:*

- Leitfaden zur Entscheidung bei der urbanen Klimaanpassung,
- Workshops

*Umsetzung:*

Die Förderung von investiven Vorhaben erfolgt auf der Grundlage von ILE- bzw. Leader-Konzepten oder Dorfentwicklungsplanungen. Die Förderung dient der Erhaltung und Gestaltung des dörflichen Charakters und der Verbesserung der Lebensverhältnisse der dörflichen Bevölkerung. Durch die Modernisierung der dörflichen Infrastruktur (u. a. Straßen und Nebenanlagen) leistet die Dorferneuerung und Dorfentwicklung durch normgerechte Ausführung auch einen Beitrag zur Vorsorge gegen die Auswirkungen von Extremwetterereignissen (Anpassung an den Klimawandel).

---

<sup>111</sup> [Beratungsleitfaden Bodenerosion und Sturzfluten \(sachsen-anhalt.de\)](#) (abgerufen am 1.3.2022, 11.00 Uhr)

## Maßnahme: Umsetzung des Konzepts „Erosionsschutz für den ländlichen Raum“ und Weiterentwicklung

### *Inhalt:*

- Vorplanungen und Maßnahmenumsetzung zur Gefahrenvorsorge vor Sturzfluten und Erosion – Neugestaltungsgrundsätze der Flurneuordnung zum Erosionsschutz
- Förderung der Neuanlage von Hecken und Feldgehölzen sowie der Umbau von Hecken zum Schutz vor Wind- und Wassererosion
- Bereitstellung von Flächen der öffentlichen Hand über einen Bodenfonds des Landes (im Zuge der Überarbeitung des Grundstückverkehrsgesetzes)

### *Umsetzung:*

Etwa ein Drittel der landwirtschaftlich genutzten Flächen sind den potenziellen Gefährdungstufen hoch und sehr hoch zuzurechnen.

Beispielsweise haben Extremwetterereignisse in mehreren Kommunen örtlich zu großen Schäden an der Kulturlandschaft, in der Landwirtschaft sowie an der kommunalen und ländlichen Infrastruktur, an Gebäuden, Anlagen, Straßen, Brücken und Gräben, an der Naturausstattung und an privatem Eigentum geführt. Diese Ereignisse haben die Landesregierung veranlasst, langfristig vorbeugende Maßnahmen gegen künftige witterungsbedingte Ereignisse mit erheblicher Bodenerosion zu beschließen.

Mit dem Konzept „Erosionsschutz für den ländlichen Raum Sachsen-Anhalts“ sind sowohl kurz-, als auch mittel- und langfristige Umsetzungsschritte für einen verbesserten Erosionsschutz in Sachsen-Anhalt benannt.

Ein besonders betroffenes Gebiet mit Starkregenereignissen war die Region der Ortschaften Riestedt und Pölsfeld im Landkreis Mansfeld-Südharz. Dieses Gebiet wurde deshalb als Pilotvorhaben für ein gezieltes Flächenmanagement für Erosionsschutzmaßnahmen ausgewählt. An diesem Pilotvorhaben werden die gesammelten Erfahrungen für kurz-, mittel- und langfristige sowie komplexe Anpassungsmaßnahmen und der Umgang mit den Auswirkungen des Klimawandels durch die zuständigen Behörden der verschiedenen Ebenen ausgewertet, weiterentwickelt und erprobt. In der weiteren Bearbeitung werden hier Empfehlungen für Planungen und Beratung sowie Wissens- und Innovationstransfer abzuleiten sein.

Die interministerielle Arbeitsgruppe zur Umsetzung des Erosionsschutzkonzeptes hat sich mit der landesweiten Gebietsabgrenzung zur potenziellen Wind- und Wassererosionsgefährdung befasst.

In einzelnen Flurneuordnungsverfahren werden bereits Erosionsschutzkonzepte erarbeitet und Erosionsschutzmaßnahmen geplant und umgesetzt.

Informationen zur Maßnahme befinden sich auch in Kapitel 3.3 Boden.

### 3.18 Kommunen

Die Extremwetterereignisse der vergangenen Jahre verdeutlichen, dass in jedem Landesteil jede Kommune von den Auswirkungen des Klimawandels betroffen sein kann. Zum einen waren es insbesondere Starkregenereignisse mit Überflutungen und Schlammlawinen, aber besonders die Dürreereignisse der Jahre 2018 bis 2020 haben hierfür sensibilisiert. Deshalb gibt es im Kommunalbereich verstärkte Aktivitäten, sich mit der Thematik zu beschäftigen, die eigene Betroffenheit zu analysieren und Maßnahmen zur Anpassung an den Klimawandel zu initiieren und umzusetzen. Beispiele hierfür sind:

#### Bodenerosionsminderung in bergigen Regionen am Beispiel des Landkreises Mansfeld-Südharz (BebeR)

##### *Inhalt:*

- Entwicklung einer Methode zur stufenweisen Abschätzung der Erosion unter Berücksichtigung der klimatischen Veränderungen
- Darauf aufbauend in Zusammenarbeit verschiedener Akteure Entwicklung und Bewertung von Anpassungsmaßnahmen, die zur Minderung der Erosion beitragen

##### *Umsetzung:*

Im Zeitraum von 2017 bis 2020 wurde im Landkreis Mansfeld-Südharz gemeinsam mit der Hochschule Harz und der Hochschule Magdeburg-Stendal das Projekt "BebeR", durchgeführt. Es wurde als Leuchtturmvorhaben durch das BMU gefördert. Das Projekt befasste sich mit konkreten Maßnahmen zur Minderung der Bodenerosion.

Ziel war es zu demonstrieren, wie ein Planungs- und Abwägungsprozess zur Minderung der Bodenerosion (Flächen- und Gewässerbetterosion) unter Einbeziehung unterschiedlicher Akteursgruppen (Kommune, Bevölkerung, Landwirtschaft, Naturschutz) im vorrangig ländlichen Raum in einer bergigen Region erfolgen kann. Anhand von zwei Gewässereinzugsgebieten des Landkreises Mansfeld-Südharz (repräsentativ für Flächen- und Gewässerbetterosion) wurde die Erosionsproblematik planerisch und modellhaft untersucht. Die hierbei entwickelte Vorgehensweise kann auf Gebiete mit ähnlichen oro- bzw. topografischen Eigenschaften übertragen werden.

Um die Planungsansätze für kommunale aktiv Beteiligte zu vereinfachen, wurde eine Methode zur stufenweisen Abschätzung der Erosion unter Berücksichtigung möglicher klimatischer Veränderungen entwickelt. In einer koordinierten Zusammenarbeit konnten dann beispielhaft auf der Grundlage der Erosionsmodellierungsergebnisse Anpassungsmaßnahmen erarbeitet und bewertet werden, die zur Minderung der Erosionsvorgänge beitragen. Unter Zuhilfenahme eines Entscheidungsunterstützungsverfahrens können hierbei Maßnahmen oder Maßnahmenkombinationen unter der Berücksichtigung verschiedener Faktoren analysiert und in einem Ranking-Verfahren klassifiziert werden.

Das Ziel der Entwicklung eines Umsetzungskonzeptes für beide Planungsregionen konnte erfolgreich umgesetzt werden. Das für jede Untersuchungsregion entstandene

Gesamtkonzept bündelt verschiedene Maßnahmenpakete unter der Einbeziehung betroffener Akteurinnen und Akteure und beinhaltet entsprechende planerische Ansätze, welche als Leitfaden für eine Herangehensweise zur Umsetzung verstanden werden sollen.

Der im Projekt verwendete transdisziplinäre Ansatz unterstützt insbesondere den Kooperationsgedanken (capacity building), indem praktische Anwendungen für die Landkreise und Kommunen, die Unterhaltungsverbände, die Land- und Forstwirtschaft, die Abwasserbeseitigungspflichtigen sowie für Verbände des Naturschutzes auf Grundlage wissenschaftlicher Erkenntnisse zeitnah bereitgestellt und nutzbar gemacht wurden.

Am 22.01.2020 fand im Umweltamt der Stadt Eisleben der Abschlussworkshop zum Projekt statt.

Informationen zum Projekt befinden sich auch im *Kapitel 3.2 Wasser* und *Kapitel 3.3 Boden*.

## **Stadt Magdeburg**

### Maßnahme: Klimawandelanpassungskonzept der Landeshauptstadt Magdeburg

#### *Inhalt:*

- Erarbeitung/Umsetzung eines umfangreichen Maßnahmenpakets zur Klimawandelanpassung in Magdeburg

#### *Umsetzung:*

In den Bebauungsplänen (B-Plänen) werden Musterfestsetzungen entsprechend des Maßnahmenkatalogs des Klimawandelanpassungskonzepts angewendet. Die Umsetzung der einzelnen Maßnahmen wird in jedem Aufstellungsverfahren für den jeweiligen Standort geprüft und entsprechend im Bebauungsplan festgesetzt.

Folgende Maßnahmen (M) werden grundsätzlich im Bebauungsplanentwurf berücksichtigt und sind Bestandteil der textlichen Festsetzungen:

#### M-04: Ausgleichsflächen und Ökokonten nutzen

- Ausgleichspflanzungen anlegen

#### M-05: Bauplanung im Bereich von Kaltluftentstehungsgebieten bzw. -leitbahnen optimieren

- Vermeidung von Bebauung quer zur Strömungsrichtung durch Festsetzung der Gebäudeausrichtung/Firstrichtung; alternativ große Abstände und niedrige Höhen festsetzen

#### M-09: Biodiversität - Biotopverbund ausbauen

- Vernetzung des Biotopverbundsystems durch B-Plan

M-10: Biodiversität - Freihaltung des Außenbereiches durchsetzen

- Im Rahmen der B-Pläne der Innenentwicklung

M-13: Begrünung von Gebäuden im B-Plan festsetzen

- Festsetzung von Dachbegrünung/Fassadenbegrünung im B-Plan

M-21: Erhalt und Entwicklung grüner Elemente

- Festsetzung des Erhalts und Anpflanzens von Straßenbäumen, Grundstücksbegrünung, Begrünung von Stellplätzen, Tiefgaragen etc. im B-Plan

M-22, M-23: Erhalt- und Entwicklung von Kalt- / Frischluftbahnen/-entstehungsgebieten

- Berücksichtigung von Kalt- bzw. Frischluftbahnen/-gebieten im B-Plan / Beiplan  
Stadtklimatische Baubeschränkungsgebiete

M-37: Gebäudeanpassung Hitze

- Festsetzung von Dachbegrünung/Fassadenbegrünung im B-Plan

M-62: Stadtgrün - Pflanzstandorte und Artenwahl optimieren

- klimagerechte Baumarten in Grünordnung der B-Pläne festsetzen

#### Maßnahme: Stadtklimatische Baubeschränkungsgebiete Landeshauptstadt Magdeburg

##### *Inhalt:*

- Abwägungstool für Flächennutzungs- und -bebauungsplanung

##### *Umsetzung:*

2018 wurden per Ratsbeschluss Stadtklimatische Baubeschränkungsgebiete festgelegt, die nicht oder nur unter bestimmten Randbedingungen bebaut werden dürfen. Die daraus resultierenden Baubeschränkungen werden laufend in die Bauleitplanung übernommen.

#### **Weiteres aus der Landeshauptstadt:**

##### Werkstatt Klimaanpassung:

Es wurde eine Arbeitsgruppe aus Verwaltungsmitarbeiterinnen und -mitarbeitern verschiedener Fachbereiche plus externen Expertinnen und Experten geschaffen, die Maßnahmen zur Klimaanpassung auf dem Stadtgebiet erarbeiten, diskutieren und umsetzen.

Letztes Arbeitsergebnis ist die „Arbeitsgrundlage Teilentsiegelung von Verkehrsflächen“, über die eine nachhaltigere Regenwasserbewirtschaftung erreicht werden soll.

#### Gebäudegrünkonzept:

Es wurde ein dreigliedriges Konzept erstellt, um Dach-, Fassaden- und Hofbegrünungen zu protegieren und stärker im Stadtbild zu integrieren. Die Beschlussfassung hierzu erfolgte durch den Stadtrat im Oktober 2021.

### **Stadt Halle (Saale)**

#### Maßnahme: Stadtklimaprojekt in Halle (Saale)

##### *Inhalt:*

- Untersuchungen zur Abbildung des derzeitigen und zukünftig zu erwartenden Stadtklimas
  - Zweistufiges Vorgehen:
    1. Messungen zum Stadtklima
    2. Modelluntersuchungen zum zukünftigen Stadtklima mit einem mikroskaligen Stadtklimamodell

##### *Umsetzung:*

Von 2014 bis 2018 hat der DWD in Zusammenarbeit mit dem LAU, der Stadt Halle (Saale) und der Halleschen Verkehrs-AG (HAVAG) umfangreiche Auswertungen historischer Daten, aktuelle Messungen und Modellierungen (Computersimulationen) durchgeführt, um die aktuellen stadtklimatischen Verhältnisse zu beschreiben und herauszufinden, welche Auswirkungen der Klimawandel auf das Stadtklima in Halle (Saale) haben kann<sup>112</sup>.

Die Messungen beinhalteten temporäre Klimamessungen an ausgewählten Standorten, Windprofilmessungen sowie Messfahrten mit Straßenbahnen und einem Kraftfahrzeug.

Das Projekt hat beispielsweise folgende Ergebnisse gebracht:

- Lufttemperaturen, die Anzahl der Sommertage und Niederschläge haben zugenommen.
- Frosttage und Tage mit Schneedecke sind weniger geworden.
- Hinsichtlich Luftfeuchtigkeit, Windrichtung und Windgeschwindigkeit wurden keine deutlichen Änderungen verzeichnet.
- Im Vergleich zum Umland weist das Klima in Halle (Saale) mehr Sommertage und heiße Tage bzw. weniger Frost- und Eistage auf. Die Temperaturen sind in Halle (Saale) im Mittel (2014 – 2017) rund 1,2 °C höher als im Umland.

---

<sup>112</sup> DWD 2019: Stadtklimatische Untersuchungen in Halle (Saale) – Auswertung von Klimamessungen und Modellsimulationen für die Vergangenheit, Gegenwart und Zukunft (Synthesebericht): [https://www.dwd.de/DE/klimaumwelt/klimaforschung/klimawirk/stadtpl/publikation\\_stadtplanung/pdf/dwd\\_synthesebericht.pdf;jsessionid=588831DC4241FD3F151F9B75EC0C2837.live31094?\\_blob=publicationFile&v=1](https://www.dwd.de/DE/klimaumwelt/klimaforschung/klimawirk/stadtpl/publikation_stadtplanung/pdf/dwd_synthesebericht.pdf;jsessionid=588831DC4241FD3F151F9B75EC0C2837.live31094?_blob=publicationFile&v=1) (5.10.2021, 12.00 Uhr)

- In Straßenbahnen fällt die Temperatur i. d. R. nicht unter 5 °C und im Mittel ist es drinnen 9,4 °C wärmer als draußen. Im Sommer kann die Temperatur in der Straßenbahn auf bis zu 46 °C steigen.

Nachfolgend werden beispielhaft Ergebnisse der Modellierungen aufgeführt:

*Untersuchungsgegenstand/Verwendetes Modell:*

Nächtliche Kaltluftdynamik/ Kaltluftabflussmodell KLAM\_21

*Ergebnis:*

Im Laufe einer sommerlichen Strahlungsnacht bilden sich Kaltluft-Volumenströme zunächst außerhalb der Stadt Halle (Saale) in den engen, stärker geneigten Seitentälern der Saale.

Es entstehen zwei entgegengesetzte Talströmungen, die im Bereich der Peißnitz aufeinandertreffen.

*Untersuchungsgegenstand / Verwendetes Modell:*

Thermische Belastung in Straßenbahnen / Wärmehaushaltsmodell Rayman

*Ergebnisse:*

An einem heißen Tag liegen die gefühlten Temperaturen in der Straßenbahn etwa 5 °C über den Temperaturen außerhalb. Während einer Hitzeperiode ergibt sich eine starke Wärmebelastung.

*Untersuchungsgegenstand / Verwendetes Modell:*

Sommerliche Temperaturverhältnisse der Vergangenheit und Auswirkungen des Klimawandels/Mikroskaliges, urbanes Klimamodell MUKLIMO\_3

*Ergebnisse*

Je nach zu Grunde gelegtem Emissions-Szenario wird bis zur Mitte des Jahrhunderts im Median wahrscheinlich mit etwa 5 bis 15 zusätzlichen Sommertagen sowie mit etwa 0,5 bis 2,5 zusätzlichen heißen Tagen zu rechnen sein.

Zusätzlich zu den Messungen und Modellierungen wurden Ende Juni 2016 über 1350 Straßenbahn-Fahrgäste zu ihrem thermischen Empfinden bei schwacher bis mäßiger thermischer Belastung befragt. Die Fahrgäste haben z. B. die thermischen Bedingungen in der Straßenbahn „etwas zu warm“ empfunden, je höher die Außentemperaturen waren und je länger die befragten Fahrgäste an der Haltestelle auf die Straßenbahn gewartet hatten. Die Anzahl der Fahrgäste in der Straßenbahn hatte auch einen Einfluss auf das thermische Empfinden der Fahrgäste. Je mehr Passagiere sich zum Zeitpunkt der Befragung in der Straßenbahn befanden, desto häufiger fiel die Antwort „viel zu warm“.

Weitere Ergebnisse des Projektes werden ausführlich im Synthesebericht des DWD geschildert<sup>112</sup>. Die Resultate können durch die Stadt Halle (Saale) zur Anpassung an den Klimawandel (z. B. in den Bereichen Stadtplanung oder Katastrophenschutz) genutzt werden.

### Maßnahme: Projekt SMARTilience

#### *Inhalt:*

Erprobung eines kommunalen Steuerungsmodells für eine klimaresiliente Stadtentwicklung unter Beteiligung der Stadt Halle (Saale)

#### *Umsetzung:*

Es handelt sich um ein Verbundprojekt innerhalb der BMBF-Fördermaßnahme „Klimaresilienz durch Handeln in Stadt und Region“ mit dem Ziel, durch transdisziplinäre und bedarfsorientierte Forschung zur Bewältigung der regionalen Herausforderungen des Klimawandels beizutragen (Laufzeit 2019-2022).

Die Ziele des Projektes bestehen unter anderem darin:

- Konzeption eines Steuerungsmodells für eine klimaresiliente Stadtentwicklung sowie Erprobung in den Reallaboren in Halle (Saale) und Mannheim
- Unterstützung kommunaler Entscheidungsträger beim effizienten Klimahandeln
- Beitrag zum Erreichen der deutschen Klimaziele leisten
- Erarbeitung politischer Handlungsempfehlungen für Bund, Länder sowie die EU, welche darauf abzielen, kommunale Klimaresilienz in den bestehenden regulatorischen Rahmen zu integrieren
- Identifikation neuer Modelle der Finanzierung, die eine adäquate Beteiligung der Privatwirtschaft an Investitionen in Klimaresilienz sicherstellen

Das Steuerungsmodell soll dabei sämtliche Prozessschritte der Planung, Umsetzung und Bewertung umfassen und kommunale Entscheidungs- und Handlungstragende beim vorausschauenden, effizienten Klimahandeln unterstützen. Dabei sollen innovative Governance-Formate für ein integriertes kommunales Management mit konkreten Handlungsfeldern einer klimaresilienten Stadt (z. B. datenbasierte Planungsverfahren, innovative Bürgerbeteiligungsformate, Investition in Ökosystemdienstleistungen und vernetzte Technologien, etc.) zusammengebracht und in Form von Reallaboren erprobt werden.<sup>113</sup>

### Aktivitäten Umweltministerium/LAU

#### Durchführung von zwei Regionalkonferenzen in Sachsen-Anhalt

Im Jahr 2018 wurden durch das MULE speziell für Kommunen zwei Regionalkonferenzen zum Schwerpunkt Klimafolgenanpassung organisiert, die erste am 5.06.2018 in der

---

<sup>113</sup> [https://www.morgenstadt.de/de/projekte/smart\\_city/smartilience.html](https://www.morgenstadt.de/de/projekte/smart_city/smartilience.html) (abgerufen am 5.10.2021, 12.05 Uhr)



Fachschule Haldensleben und die zweite am 15.11.2018 in der Hochschule Merseburg. Ziel war es, die Kommunen für das Thema Klimafolgenanpassung zu sensibilisieren und konkrete Hilfestellungen bei der eigenen Befassung mit der Thematik und der eigenen Betroffenheitsanalyse aufzuzeigen. Beide Konferenzen waren gut besucht.

### Erstellung einer Übersicht zu Fördermaßnahmen für Klimaanpassung im Land

Es gibt verschiedene Möglichkeiten, die Anpassung an den Klimawandel mit Fördermitteln zu unterstützen. Deshalb wurde im Umweltministerium eine Übersicht über alle bekannten Förderprogramme mit dem Schwerpunkt Kommunen erstellt, die in regelmäßigen Abständen aktualisiert wird<sup>114</sup>.

### Weiterentwicklung ReKIS

Das Regionale Klimainformationssystem ReKIS<sup>115</sup> wurde seit der Veröffentlichung des letzten Umsetzungsberichtes umfassend weiterentwickelt. Neben der halbjährlichen Nachführung von Beobachtungsdaten auf Basis des Messnetzes des Deutschen Wetterdienstes fand eine strukturelle Neukonzeption des Webdienstes statt. Das Layout wurde dem aktuellen Webstandard angepasst, neueste wissenschaftliche Erkenntnisse zum beobachteten und projizierten Klimawandel wurden in das Angebot aufgenommen, Auswertemöglichkeiten umfangreich ausgebaut und Zugangsbeschränkungen konnten abgebaut werden. Darüber hinaus wurden neueste Klimaprojektionen hinzugefügt, diese sind für Alle frei zugänglich und nutzbar. Mit dem Mitteldeutschen Referenz- und Kernensemble wurde dazu ein Auswertestandard für Klimaprojektionen empfohlen.

Zusätzlich rücken mit der neuen Rubrik „ReKIS-Kommunal“ verstärkt die wichtigen Akteurinnen und Akteure auf Gemeindeebene in den Fokus. Mit den „Klimasteckbriefen“<sup>116</sup> orientiert die jüngste Weiterentwicklung auf diese Nutzergruppe. Für sämtliche Gemeinden in Sachsen-Anhalt wurden auf lokaler Ebene Klimainformationen für die aktuelle sowie zukünftige Temperatur- und Niederschlagsentwicklung und davon abgeleitete Kenngrößen wie beispielsweise Sommertage und Starkniederschlagstage bereitgestellt. Darüber hinaus wurden Herausforderungen durch den Klimawandel und exemplarische Anpassungsoptionen formuliert. Den Gemeinden steht damit ein umfangreiches, speziell auf deren Bedürfnisse angepasstes Unterstützungsangebot zu Fragen des Klimawandels und der notwendigen Anpassung zur Verfügung. Das Angebot soll fortwährend ausgebaut werden.

### Maßnahmen des Bundes

Im Rahmen eines Drei-Punkte-Plans für bessere Klimaanpassung in Kommunen, der im März 2021 zwischen BMU und den Kommunalen Spitzenverbänden verabschiedet wurde, ist ein „Beratungszentrum zur Klimaanpassung“<sup>117</sup> eingerichtet worden und hat die Arbeit

---

<sup>114</sup> [www.klimawandel.sachsen-anhalt.de](http://www.klimawandel.sachsen-anhalt.de) (abgerufen am 5.10.2021, 12.10 Uhr)

<sup>115</sup> [www.rekis.org](http://www.rekis.org) (abgerufen am 5.10.2021, 12.10 Uhr)

<sup>116</sup> <https://rekis.hydro.tu-dresden.de/kommunal/sachsen-anhalt/herausforderungen/hitze/> (abgerufen am 5.10.2021, 13.40 Uhr)

<sup>117</sup> [Zentrum-Klimaanpassung.de](http://Zentrum-Klimaanpassung.de) | [Das Zentrum KlimaAnpassung](http://Das_Zentrum_KlimaAnpassung) (abgerufen am 1.3.2022, 11.30)

aufgenommen. Dadurch erhalten Städte, Gemeinden und Landkreise Beratung zur Klimaanpassung von zentraler Stelle.

Das Förderprogramm „Maßnahmen zur Anpassung an den Klimawandel“ im Rahmen der Deutschen Anpassungsstrategie an den Klimawandel fördert Projekte, die die Klimaanpassung unterstützen.<sup>118</sup> Es wurde verstärkt auf ein nachhaltiges Anpassungsmanagement ausgerichtet. Das kann z. B. über lokales Anpassungsmanagement geschehen, das die Umsetzung der Anpassungskonzepte in der Praxis begleitet und lokale Anpassungsstrategien konsequent auf Umwelt- und Klimaverträglichkeit ausrichtet.

Über den Wettbewerb „Blauer Kompass“ sollen nunmehr auch besonders innovative Projekte der Klimaanpassung in Kommunen ausgezeichnet werden. Ziel ist es, die besten Projekte bundesweit sichtbar zu machen, andere Kommunen in Deutschland zu inspirieren und damit künftig noch mehr innovative Klimaanpassungsprojekte zu entwickeln.

---

<sup>118</sup> [Förderung von Maßnahmen zur Anpassung an die Folgen des Klimawandels | Förderprogramm | BMUV, Förderung von Maßnahmen zur Anpassung an die Folgen des Klimawandels | ZUG \(z-u-g.org\)](#) (abgerufen am 1.3.2022, 11.35 Uhr)

## 3.19 Sonstiges

### 3.19.1 Fischerei

In den vorangegangenen Anpassungsstrategien gab es für die Fischerei ein separates Kapitel. Die Auswirkungen des Klimawandels auf Fischbestände in Binnengewässern, deren Nutzung sowie auf die Aquakultur sind aufgrund ihrer Heterogenität und Wechselwirkungen jedoch noch wenig klar und nur schwer quantifizierbar. Trotzdem wird sich der Klimawandel auch in diesem Sektor auf lange Sicht auswirken, wobei artspezifisch und in den einzelnen Sparten der Binnenfischerei unterschiedliche Folgen zu erwarten sind. Neben den zu erwartenden Temperaturänderungen erfordern vor allem die prognostizierten Schwankungen bei Niederschlags- und Abflussmengen angepasste Bewirtschaftungsstrategien. Deshalb wird über diesen Sektor berichtet.

Es gilt, die Auswirkungen des Klimawandels auf die Fischerei, die Fischpopulationen und die Aquakultur festzustellen sowie Maßnahmen daraus abzuleiten. Hierzu gehören:

- Überwachung von Abundanz- und Arealveränderungen von Fischarten
- Identifikation von Stressfaktoren
- Anpassung von Maßnahmen des Fischartenschutzes
- Überwachung von Neobiota auf Dynamik und Gefährdungspotenzial
- emissionsarme Aufzucht von Fischen in Anlagen der Aquakultur

#### *Umsetzung:*

Die Umsetzung erfolgt im Rahmen von Forschungsprojekten des Instituts für Binnenfischerei e. V. Potsdam-Sacrow:

- Fischartenkataster
- Weiterentwicklung und Vermittlung von Ansätzen und Maßnahmen zur nachhaltigen Bewirtschaftung von Fischbeständen in Binnengewässern und zur emissionsarmen Aufzucht von Fischen in Anlagen der Aquakultur
- Monitoring der Fischbestände in der Mittelelbe
- Forschungen zur Entwicklung der Potenziale für eine nachhaltige Aquakultur und Fischerei in Sachsen-Anhalt
- Die dabei gewonnenen Erkenntnisse werden bei der Durchführung von Plänen und Programmen (z. B. Aalmanagementplan, Wanderfischprogramm) sowie der sich anschließenden Wissensvermittlung an die Praxis berücksichtigt. So wurden beispielsweise Weiterbildungsveranstaltungen zum Thema Vermeidung von Schäden an Fischbeständen in Flüssen und Seen sowie in der Aquakultur durchgeführt und Lehrgangsunterlagen zur Optimierung von Fischbesatzmaßnahmen erarbeitet. Weiter wurden Stellungnahmen zur Reduzierung von Frachten im Ablauf- und Reinigungswasser von Aquakulturanlagen verfasst sowie Arten für eine potenzielle künftige Aufzucht in Kreislaufanlagen evaluiert.

### 3.19.2 Weitere, durch das Umweltministerium geförderte (Forschungs-)Projekte

#### **Projektthema:**

Berücksichtigung des Klimawandels bei der Umsetzung der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie – Erarbeitung von Anpassungsoptionen für die Maßnahmenplanung und Überprüfung der Bewertungskriterien

**Institution:** HS Magdeburg-Stendal, **Laufzeit:** 01.04.2019 – 30.11.2021, **Fördersumme:** 150.000,00 Euro

#### *Inhalt:*

Bei der Umsetzung der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie wurde ein sog. guter Zustand der Wasserkörper bisher in nur 5 % der Fälle erreicht. Als Folge des Klimawandels sind künftig verstärkt negative Auswirkungen auf den Gewässerzustand zu erwarten. Diese können den bisherigen Maßnahmenerfolg überlagern oder sogar zur Verschlechterung des erreichten Zustandes führen. Ziele des Forschungsprojektes sind:

- Erarbeitung von Maßnahmenvorschlägen zur Reduktion der Folgen des Klimawandels bzw. Erhöhung der Resilienz der Gewässer
- Entwicklung von Indikatoren zur Bewertung der Auswirkungen des Klimawandels
- Entwicklung von Strategien zur öffentlichkeitswirksamen Darstellung und Vermittlung erfolgreicher Einzelmaßnahmen

#### *Umsetzung:*

Zwischenbericht vom Juni 2020:

Im Zusammenhang mit der Temperaturerhöhung von Fließgewässern sowie anhaltendem Niedrigwasser in Dürreperioden wurden Thesen hergeleitet, welche Veränderungen bei aquatischen Lebensgemeinschaften zu erwarten sind. Auf dieser Basis wurden erste Vorschläge zur Anpassung von Bewertungskriterien bei der Zustandsbewertung entworfen. Durch Beprobung der sog. Makrozoobenthos-Gemeinschaften wurde festgestellt, dass die Artenzahl bei Niedrigwasser um 18 % sinkt und sich die Artenzusammensetzung signifikant verschiebt.

Der Abschlussbericht wird derzeit erarbeitet (Vorlage sechs Monate nach Projektende).

#### **Projektthema:**

Verbesserung der Nachhaltigkeit sowie Stärkung der urbanen grünen Infrastruktur durch Einsatz von Ersatzbaustoffen in Kunststoff-Bewehrten-Erde-Konstruktionen; Akronym: Recycle-KBE

**Institution:** HS Magdeburg Stendal, **Laufzeit:** 15.11.2019 – 31.12.2020, **Fördersumme:** 97.220,00 Euro

### *Inhalt:*

Mineralische Abfälle, insbesondere Bauabfälle und Bodenmaterial sind nach Erreichung eines gewissen Urbanisierungsgrades der mengenmäßig größte Abfallstrom. In Deutschland fällt dieser Stoffstrom in die Klasse der Ersatzbaustoffe. Im Rahmen des Projektes wurde die Machbarkeit des Einsatzes von Ersatzbaustoffen in über den Straßenbau hinausgehenden bautechnischen Anwendungen untersucht. Der Schwerpunkt lag in der praktischen bautechnischen Anwendung für „Bewehrte Erde“ zur Sicherung von Geländesprüngen. Einen weiteren Schwerpunkt bildete die Prüfung der Begrünungsfähigkeit der Ersatzbaustoffe mit der Absicht der Errichtung „Urbaner Grüner Infrastruktur“. Ziel ist, die bisher verwendeten Primärrohstoffe Kies und Schotter gegen Ersatzbaustoffe aus Recyclingmaterial zu ersetzen.

### *Umsetzung:*

Das Projekt wurde erfolgreich abgeschlossen. Auf dem Campus der Hochschule Magdeburg-Stendal wurde eine Kunststoff-Bewehrte-Erde-Konstruktion in der Größe von 9,76 m Länge x 3,76 m Breite x 1,50 m Höhe errichtet. Als Stützkörper bzw. Füllbodenmaterial wurden Elektroofenschlacke, Betonrecycling, Gleisschotter und Hochofenschlacke verwendet. Der Oberboden wurde in der Versuchsanordnung mit Blähton, Kompost, Torfhumus, Rindenmulch und Lavamulch gemischt, wobei Lavamulch und Blähton den besten Begrünungserfolg hatten. Hinsichtlich der Bodenmechanik ist der Füllboden aus Recyclingmaterial den Primärrohstoffen ebenbürtig. Beim Verzicht auf Saatgutmischungen stellte sich eine natürliche Pionier- und Ruderal-Pflanzengesellschaft ein.

### **Projektthema:**

Evaluierung der Beeinflussung durch Möbel mit PCM-Kern auf das Raumklima unter sommerlichen Temperaturspitzen - Climatic-Furniture

***Institution:*** HS Anhalt, ***Laufzeit:*** 01.05.2021 – 30.10.2022, ***Fördersumme:*** 70.000,00 Euro

### *Inhalt:*

Der mit dem Klimawandel verbundene Anstieg von Hitzewellen und der heißen Tage mit Höchsttemperaturen über 30 °C führen zur Aufheizung von Wohn- und Arbeitsräumen. Die Hitzebelastung führt zu mangelnder Leistungsfähigkeit in ungekühlten Räumen und zu einem erhöhten Energieverbrauch beim Einsatz von Klimaanlage. Der Einsatz herkömmlicher Baustoffe stößt bei sommerlichen Wärmespitzen mit einer Wärmespeicherkapazität von ca. 1.000 J/K\*kg an seine Grenzen. Das Forschungsprojekt bezieht Materialien ein, die eine deutlich höhere Wärmeaufnahmekapazität bieten, sog. Phasenwechselmaterialien (PCM – Phase-Change-Materials). Diese besitzen gegenüber traditionellen Baustoffen ein neunfach höheres Wärmeaufnahmepotenzial. Ziel des Forschungsprojektes ist, ohne bauliche Veränderungen Temperaturspitzen abzuflachen, indem Möbel oder einfache Innenbauteile wie Türblätter von Zimmertüren aus PCM eingebaut werden. Die Innenraumtemperatur könnte um bis zu zwei Kelvin abgesenkt werden (Hypothese). Dies hätte Auswirkungen auf

den Komfortgewinn sowie die Gesundheitsverbesserung der in den Gebäuden lebenden oder arbeitenden Menschen.

*Umsetzung:*

Erster Schritt: Zunächst Materialauswahl und Beschaffung, Bau von PCM-beladenen Möbelprototypen, Einrichtung eines Mess- und Referenzraumes auf dem Campus, Beschaffung von Mess- und Versuchstechnik

Nach Schaffung aller Grundvoraussetzungen wird das Projekt planmäßig bis Ende 2022 umgesetzt.

**Projektthema:**

Überarbeitung der regionalen Waldbauplanung in Sachsen-Anhalt als Beitrag zur Klimafolgenanpassung und nachhaltiger Sicherung der Waldfunktion

**Institution:** Nordwestdeutsche Forstliche Versuchsanstalt, **Laufzeit:** 15.02.2019 – 31.12.2021, **Fördersumme:** 150.000,00 Euro

*Inhalt:*

Der Forschungsansatz geht davon aus, dass zunehmender Trockenstress und verlängerte Vegetationsperioden sowie die erhöhte Verdunstungsrate bei den meisten europäischen Baumarten zu einer verminderten Produktivität führen. Darüber hinaus führt dies zu einer erhöhten Anfälligkeit gegenüber biotischen und abiotischen Schaderregern. Ziel des Forschungsprojektes war die Schaffung einer landesweiten Datengrundlage zu den klimatischen Kennwerten wie Länge der Vegetationszeit bzw. deren Summenwerte sowie Bodenkennwerte wie nutzbare Feldkapazität, Basensättigung/Austauschkapazität und dynamische Stickstoff-Depositionsraten. Mit diesen Informationen werden die an der NW-FVA entwickelten Modelle zur Einschätzung der standortabhängigen Leistungsfähigkeit der Baumarten und ihrer abiotischen und biotischen Gefährdung als Entscheidungsunterstützung zur Überarbeitung der regionalen Waldbauplanung und der daraus abgeleiteten Entscheidungshilfen für eine klimaangepasste Baumartenwahl in Sachsen-Anhalt genutzt.

*Umsetzung:*

Der Zwischenbericht liegt in Form des Merkblattes „Entscheidungshilfen zur klimaangepassten Baumartenwahl im Land Sachsen-Anhalt“ vor. Die in den vergangenen Jahren entstandenen Freiflächen und Lücken in den Wäldern müssen unter Beachtung ökonomischer, ökologischer und sozialer Aspekte mit Baumarten wiederbewaldet werden, die nach dem heutigen Stand des Wissens geeignet sind, sowohl dem gegenwärtigen als auch dem zukünftigen Klima gerecht zu werden. Bereits jetzt ist absehbar, dass sich der in den 1990er Jahren begonnene Waldumbau beschleunigen muss und sich selbst dann noch über viele Jahrzehnte erstrecken wird. Dabei sollten auch nicht heimische Baumarten, die in ihren Verbreitungsgebieten eine gute Anpassung an Trocken- und Hitzestress zeigen, in

angemessener Weise Berücksichtigung finden. Der Abschlussbericht wird derzeit erarbeitet (Vorlage sechs Monate nach Projektende).

## 4. Klimafolgen-Monitoring

Der überwiegende Teil der in der Anpassungsstrategie 2019 aufgelisteten Indikatoren wurde in den vergangenen Jahren mit Daten untersetzt und in Indikatoren-Kennblättern aufbereitet. Diese sind auf den Webseiten des Landesamtes für Umweltschutz eingestellt<sup>119</sup>.

Erforderliche Aktualisierungen werden je nach Datenlage, zumeist jährlich, vorgenommen.

Diese Kennblätter bildeten die Grundlage für den Monitoringbericht 2020, Klimawandel in Sachsen-Anhalt, der am 16.03.2021 von der Landesregierung bestätigt und zur Veröffentlichung im Internet freigegeben wurde<sup>120</sup>.

In diesem Bericht werden die Ergebnisse des Klimawandel-Monitorings beschrieben, bewertet und es werden, wo möglich, Schlussfolgerungen und Konsequenzen für weitere Anpassungserfordernisse und -maßnahmen gezogen.

Eindeutige Ergebnisse des Berichts gibt es im Temperaturbereich: Das Jahresmittel ist seit 1880 um 1,5 °C angestiegen. Die Anzahl der heißen Tage mit über 30 °C hat gegenüber der Referenzperiode 1961 bis 1990 zugenommen, in den Tieflandregionen sogar auf durchschnittlich bis zu 14,7 Tage verdoppelt. Die Vegetationsperiode hat sich um 13 Tage verlängert und die Apfelblüte setzt tendenziell immer früher ein. Die Bodenfeuchte – wichtig für die Landwirtschaft – geht in den meisten Regionen zurück. Besonders im Tiefland verschlechtert sich die Standortwasserbilanz und beeinflusst damit die Wälder.

Es wird aber auch deutlich, wo die Entwicklung noch nicht eindeutig absehbar ist und weitere Beobachtungen und Datenzeitreihen erforderlich sind. So unter anderem beim Niederschlagsgeschehen und den Wasserindikatoren, wie z. B. dem Grundwasserstand und dem Mittleren Niedrigwasserabfluss.

Das Monitoring inklusive der Erarbeitung und Aktualisierung der dazu gehörenden Indikatoren-Kennblätter wird kontinuierlich fortgesetzt. Dabei werden sukzessive auch die Indikatoren aufbereitet, die derzeit zum Beispiel aufgrund nicht ausreichender Datenverfügbarkeit noch nicht bearbeitet werden konnten. Nach Abstimmungen in der AG Klima werden gegebenenfalls weitere Indikatoren definiert, die die Auswirkungen des Klimawandels darstellen und insbesondere auch den Erfolg von Anpassungsmaßnahmen aufzeigen können. Diese werden dann in nachfolgenden Monitoringberichten Berücksichtigung finden. Laut Beschluss des Kabinetts vom 16.03.2021 soll nach fünf Jahren unter Einbeziehung der AG Klima ein aktualisierter und erweiterter Monitoringbericht vorgelegt werden.

---

<sup>119</sup> <https://lau.sachsen-anhalt.de/analytik-service/indikatoren-nachhaltigkeit/klimafolgen-indikatoren-fuer-sachsen-anhalt/> (abgerufen am 5.10.2021, 12.05 Uhr)

<sup>120</sup> [Klimawandel in Sachsen-Anhalt](#) (abgerufen am 1.3.2022, 11.40 Uhr)



# Abkürzungsverzeichnis

°C	Grad Celsius
A 14	Bundesautobahn 14
ABAG	Allgemeine Bodenabtragungsgleichung
ÄLFF	Ämter für Landwirtschaft, Flurneuordnung und Forsten
AG Klima	Fach- und ressortübergreifende Arbeitsgruppe Klimawandel und Klimaschutz des Landes
AGVO	Allgemeine Gruppenfreistellungsverordnung
ARIS	Amtliches Raumordnungsinformationssystem
AUKM	Agrarumwelt- und Klimamaßnahmen
B-Pläne	Bebauungspläne
BASt	Bundesanstalt für Straßenwesen
BauGB	Baugesetzbuch
BBodSchG	Gesetz zum Schutz vor schädlichen Bodenveränderungen und zur Sanierung von Altlasten
BDEW	Bundesverband der Energie- und Wasserwirtschaft
BFBV-LAU	Bodenfunktions-Bewertungsverfahren des Landesamts für Umweltschutz Sachsen-Anhalt
BMU	Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit
BMWi	Bundesministerium für Wirtschaft und Energie
BNE	Bildung für eine nachhaltige Entwicklung
BR ME	Biosphärenreservat Mittelelbe
BUND	Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland
BZE	Bodenzustandserfassung
BZT	Bestandszieltypen
CH <sub>4</sub>	Methan
CO <sub>2</sub>	Kohlenstoffdioxid
DAS	Deutsche Anpassungsstrategie an den Klimawandel
DIP	Deutsche Innovationspartnerschaft Agrar
DLG	Deutsche Landwirtschafts-Gesellschaft
DSBA	Datei Schädlicher Bodenveränderungen und Altlasten
dt/ha	Dezitonne pro Hektar
DWD	Deutscher Wetterdienst
EFRE	Europäischer Fonds für Regionale Entwicklung

EG	Europäische Gemeinschaft
ELER	Europäischer Landwirtschaftsfonds für die Entwicklung des ländlichen Raumes
EnWG	Energiewirtschaftsgesetz
EPLR	Entwicklungsprogramm für den Ländlichen Raum
ESVZG LSA	Ernährungssicherstellungs- und -vorsorgezuständigkeitsgesetz
EU	Europäische Union
EU-HWRM-RL	EU-Hochwasserrisikomanagementrichtlinie
EU-WRRL	EU-Wasserrahmenrichtlinie
FlurbG	Flurbereinigungsgesetz
FGSV	Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen
FSME	Frühsommer-Meningoenzephalitis
GAK	Gemeinschaftsaufgabe „Verbesserung der Agrarstruktur und des Küstenschutzes“
GAP	Gemeinsame Agrarpolitik
GDV	Gesamtverband der Deutschen Versicherungswirtschaft e. V.
GEK	Gewässerentwicklungskonzept
GPM	Global Phenological Monitoring
GVBl.	Gesetz- und Verordnungsblatt
ha	Hektar
HAVAG	Hallesche Verkehrs-Aktien-Gesellschaft
HS	Hochschule
HVZ	Hochwasservorhersagezentrale
HWMO	Verwaltungsvorschrift zur Durchführung des Hochwassermelddienstes
HWM VO	Verordnung über den Hochwassermelddienst
IGEK	Integriertes Gemeindliches Entwicklungskonzept
ILEK	Integriertes ländliches Entwicklungskonzept
IPCC	Intergovernmental Panel on Climate Change (Weltklimarat)
IPG	International Phenological Gardens of Europe
IPZ der DLG	Internationales DLG-Pflanzenbauzentrum
ISEK	Integriertes Stadtentwicklungskonzept
K	Kelvin
KGS	Kooperative Gesamtschule
KORINA	Koordinationsstelle Invasive Neophyten in Schutzgebieten Sachsen-Anhalts beim UfU e. V.

KWB	Klimatische Wasserbilanz
KWRA	Klimawirkungs- und Risikoanalyse des Bundes
LAGB	Landesamt für Geologie und Bergwesen Sachsen-Anhalt
LAU	Landesamt für Umweltschutz Sachsen-Anhalt
LAV	Landesamt für Verbraucherschutz Sachsen-Anhalt
LAWA	Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser
LENA	Landesenergieagentur Sachsen-Anhalt GmbH
LEP	Landesentwicklungsplan
LGSA	Landgesellschaft Sachsen-Anhalt
LHW	Landesbetrieb für Hochwasserschutz und Wasserwirtschaft Sachsen-Anhalt
LISA	Landesinstitut für Schulqualität und Lehrerbildung
LKP	Landesweingut Kloster Pforta GmbH
LKV	Landeskontrollverbands für Leistungs- und Qualitätsprüfung Sachsen-Anhalt e. V.
LLG	Landesanstalt für Landwirtschaft und Gartenbau Sachsen-Anhalt
LSA	Land Sachsen-Anhalt
LÜKEX	Länder- und Ressortübergreifende Krisenmanagementübung
LÜSA	Luftüberwachungssystem Sachsen-Anhalt
LVwA	Landesverwaltungsamt Sachsen-Anhalt
MDR	Mitteldeutscher Rundfunk
MiPIa	Mittelfristige Finanzplanung
MLU	Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg
MULE	Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft und Energie
MWU	Ministerium für Wissenschaft, Energie, Klimaschutz und Umwelt
NABU	Naturschutzbund Deutschland e. V.
N <sub>2</sub> O	Distickstoffmonoxid
NeNaST	Netzwerk der Nachhaltigkeitsschulen Sachsen-Anhalts
nFK	nutzbare Feldkapazität
NH <sub>3</sub>	Ammoniak
NHWSP	Nationales Hochwasserschutzprogramm
NLP	Nationalpark
NOAA	National Oceanic and Atmospheric Association
NWE	Natürliche Waldentwicklung
NW-FVA	Nordwestdeutsche Forstliche Versuchsanstalt

PCM	Phasenwechselmaterialien („phase change materials“)
PSM	Pflanzenschutzmittel
RCP	Representative Concentration Pathways; Repräsentative Konzentrationspfade
ReKIS	Regionales Klimainformationssystem
s. a.	siehe auch
SDGs	Nachhaltigkeitsziele der Vereinten Nationen („sustainable development goals“)
SOL	Selbstorganisiertes Lernen
SWIS	Straßenzustands- und Wetterinformationssysteme
TOR	Talsperren Observatorium Rappbode
TPM	Thuringian Phenological Monitoring
TSB	Talsperrenbetrieb Sachsen-Anhalt
UBA	Umweltbundesamt
ÜSG	Überschwemmungsgebiet
UfU	Unabhängiges Institut für Umweltfragen e. V.
UFZ	Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung GmbH
UHV	Unterhaltungsverband
UNESCO	Organisation der Vereinten Nationen für Bildung, Wissenschaft und Kultur („United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization“)
VDE	Verband der Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik e. V.
VDE FNN	Forum Netztechnik/Netzbetrieb im VDE
VRD	VRD Stiftung für Erneuerbare Energien
WSV	Wasser- und Schifffahrtsverwaltung des Bundes
ZALF	Leibniz-Zentrum für Agrarlandschaftsforschung
ZTT	Zentrum für Tierhaltung und Technik

# Glossar

## Abundanz

Zahl der Arten oder der Individuen einer Art in einem Biotop, bezogen auf eine Flächen- bzw. Raumeinheit.

## anthropogen

durch menschliches Handeln direkt oder indirekt geschaffen, geprägt oder beeinflusst (LESER 1997<sup>121</sup>)

## Biodiversitätszentren

(auch als Hotspots der Biodiversität bezeichnet) sind Flächen, die sich als Zentren der natürlichen typischen Arten- und Lebensraumvielfalt von ihrer Umgebung abheben. Im Rahmen der Hotspots-Strategie sollen solche Flächen identifiziert und dauerhaft gesichert werden. Zu kleine und/oder isoliert liegende Biodiversitätszentren sollen ggf. vergrößert bzw. mit anderen Hotspots verbunden werden.

## Bodenfunktion

Leistung des Bodens als Teil von Ökosystemen für Mensch und Umwelt aufgrund seiner Eigenschaften,

Bodenfunktionen und Teilfunktionen nach § 2 (2) Bundes-Bodenschutzgesetz:

Der Boden erfüllt im Sinne dieses Gesetzes

### 1. natürliche Funktionen als

- a) Lebensgrundlage und Lebensraum für Menschen, Tiere, Pflanzen und Bodenorganismen,
- b) Bestandteil des Naturhaushalts, insbesondere mit seinen Wasser- und Nährstoffkreisläufen,
- c) Abbau-, Ausgleichs- und Aufbaumedium für stoffliche Einwirkungen aufgrund der Filter-, Puffer- und Stoffumwandlungseigenschaften, insbesondere auch zum Schutz des Grundwassers,

### 2. Funktionen als Archiv der Natur- und Kulturgeschichte sowie

### 3. Nutzungsfunktionen als

- a) Rohstofflagerstätte,
- b) Fläche für Siedlung und Erholung,
- c) Standort für die landwirtschaftliche und forstwirtschaftliche Nutzung,

---

<sup>121</sup> LESER, H. [Hrsg.] (1997): DIERCKE-Wörterbuch Allgemeine Geographie.

- d) Standort für sonstige wirtschaftliche und öffentliche Nutzungen, Verkehr, Versorgung und Entsorgung. (BGR 2005)

### **Deep Learning**

„Deep Learning“ ist eine Methode aus der Informatik bzw. aus dem Bereich des maschinellen Lernens, mit der große Datensätze analysiert werden<sup>122</sup>. Die Funktionsweise orientiert sich am neuronalen Netz des menschlichen Gehirns und folgt dem Schema „Wahrnehmen – Nachdenken – Schlussfolgern“.

### **Devastierte Fläche**

Unter devastierten Flächen sind dauerhaft nicht- oder mindergenutzte Liegenschaften mit ruinöser Bausubstanz zu verstehen, die längerfristig weder für gewerbliche, landwirtschaftliche noch für wohnbauliche Zwecke genutzt werden können.

### **Dränage/Dränung (auch Drainage)**

Entwässerung eines Bodenareals mit Hilfe eines unterirdisch verlegten Rohrsystems, eines Grabennetzes oder einer Unterbodenmelioration (z. B. Einbringen sickerfähiger Bodenschichten). Diese einzeln oder kombiniert eingesetzten Maßnahmen dienen der beschleunigten Ableitung von Sickerwasser. Die Dränagen verhindern Bodenvernässung und lassen den Boden schneller abtrocknen, wodurch günstigere Durchlüftungsverhältnisse und ein größerer nutzbarer Wurzelraum geschaffen werden. (LESER 1997)

### **Dystrophie<sup>123</sup>**

bezeichnet in der Ökologie den Wasserzustand nährstoffarmer, huminsäurereicher und kalkfreier Gewässer, die entsprechend als dystrophe Gewässer bezeichnet werden. Gewässer dieses Typs sind durch den hohen Anteil an gelösten Humussubstanzen braun gefärbt und werden entsprechend auch als Braunwasserseen bezeichnet.

### **Entkusseln**

Beseitigung junger Gehölze (sogenannte Kussel) von Heideflächen, Feuchtwiesen und entwässerten Mooren.

### **FSME-Virus**

Erreger der Frühsommer-Meningoenzephalitis und ein humanpathogenes Virus aus der Familie der Flaviviridae.

---

<sup>122</sup> <https://news.microsoft.com/de-de/microsoft-erklaert-was-ist-deep-learning-definition-funktionen-von-dl/> (abgerufen am 5.10.2021, 12.10 Uhr)

<sup>123</sup> [Dystrophie \(Ökologie\) – Wikipedia](#) (abgerufen am 5.10.2021, 12.10 Uhr)

## **Gewässerunterhaltung**

Bezeichnung für Maßnahmen zur Pflege und Entwicklung von Gewässern mit dem Ziel der Erhaltung und Verbesserung der wasserwirtschaftlichen und naturräumlichen Funktion wie auch der Schiffbarkeit. Sie ist durch das Wasserhaushaltsgesetz und das Wassergesetz Sachsen-Anhalts geregelt. (LESER 1997)

## **Gleichgewichts-Klimasensitivität<sup>124</sup>**

Die Gleichgewichts-Klimasensitivität meint den Klimazustand, der eintritt, nachdem das Klimasystem sich an die doppelte Menge von CO<sub>2</sub> in der Atmosphäre angepasst hat.

## **Hydromorphologie**

beschreibt die tatsächlich vorhandenen Gewässerstrukturen und das damit verbundene Abflussverhalten eines Gewässers in seiner räumlichen und zeitlichen Ausdehnung<sup>125</sup>.

## **ISEK – integriertes Stadtentwicklungskonzept**

Die Abkürzung ISEK steht für ein integriertes Stadtentwicklungskonzept. Aufgabe dieses Konzeptes ist es, die vielfältigen unterschiedlichen Interessenlagen in einer Kommune zu einer gemeinsamen Gesamtstrategie zusammenzuführen. Es dient als Orientierungsrahmen für die Stadtentwicklung der nächsten Jahre und leitet konkrete Maßnahmen aus der Gesamtstrategie ab. Die Erstellung eines ISEK ist Fördergrundlage für sämtliche Programme der Städtebauförderung. Dabei berücksichtigt es regionale und gesamtstädtische Rahmenbedingungen.

Durch ein ISEK sollen konkrete, langfristig wirksame und vor allem lokal abgestimmte Lösungen für eine Vielzahl von Herausforderungen und Aufgabengebieten gefunden werden. Der Entwurf des ISEK wird i. d. R. durch ein Architektur- oder Stadtplanungsbüro erstellt und nach ausführlicher Beteiligung der Bürger und Betroffenen vom Stadtrat beschlossen. Es ist dann innerhalb der jeweiligen Gebietskulisse eine verbindliche Planungsgrundlage.

## **Klima**

Das Klima ist definiert als die Zusammenfassung der Wettererscheinungen, die den mittleren Zustand der Atmosphäre an einem bestimmten Ort oder in einem mehr oder weniger großen Gebiet charakterisieren.

Es wird repräsentiert durch die statistischen Gesamteigenschaften (Mittelwerte, Extremwerte, Häufigkeiten, Andauerwerte u. a.) über einen genügend langen Zeitraum. Im Allgemeinen wird ein Zeitraum von 30 Jahren zugrunde gelegt, die sog. Normalperiode, es sind aber durchaus auch kürzere Zeitabschnitte gebräuchlich.

---

<sup>124</sup> [Klimasensitivität – Klimawandel \(bildungsserver.de\)](https://www.bildungsserver.de) (abgerufen am 2.11.2021, 10.25 Uhr)

<sup>125</sup> <https://de.wikipedia.org/wiki/Hydromorphologie> (abgerufen am 5.10.2021, 12.15 Uhr)

## **Klimaprojektionen**

Für die Analyse der Auswirkungen der menschlichen Aktivitäten auf das Klima der Erde werden Klimamodelle genutzt. Diese sind in der Lage, alle wesentlichen Prozesse der Atmosphäre, Biosphäre, Hydrosphäre und Kryosphäre unseres Planeten zu beschreiben. Mit ihnen können die beobachteten Änderungen des Klimas in der Erdgeschichte analysiert und nachvollzogen werden.

Für eine Klimaprojektion ist der Anfangszustand der Atmosphäre nicht entscheidend. Vielmehr werden die Wirkungen auf das zukünftige Klima über Zeiträume von mehr als 100 Jahren anhand angenommener Vorgaben („Szenarien“) berechnet. Es handelt sich dabei um keine Vorhersage.

## **Klimaszenarien**

Klimaszenarien bilden die Grundlage für die modellierten Klimaprojektionen.

In den Klimamodellrechnungen werden Emissions-, Konzentrations- bzw. Strahlungsantriebs-Szenarien verwendet. Diese beruhen auf Annahmen über zukünftige gesellschaftliche und technologische Entwicklungen, die mit erheblichen Unsicherheiten verbunden sind.

Als Vorgaben werden dabei z. B. Schätzungen der zu erwartenden Änderung der Strahlung durch den weltweiten zeitlichen Verlauf der Konzentrationen klimarelevanter atmosphärischer Spurengase (beispielsweise Kohlendioxid [CO<sub>2</sub>] oder Methan [CH<sub>4</sub>]), die Konzentration von Aerosol mit seinem Einfluss auf den Strahlungshaushalt und externe Antriebe wie z. B. der Strahlungsantrieb verwendet.

## **Lysimeter**

Messanlage zur Bestimmung des Wasserhaushaltes eines in einen Auffangbehälter eingebrachten Bodenkörpers mit bekannten Abmessungen, Eigenschaften und Vegetationsverhältnissen. Heute wird bei den Standardlysimetern der Bodenmonolith meist ausgestochen, wobei die natürliche Bodenstruktur erhalten bleibt. Es wird zwischen wägbaren und nicht wägbaren Lysimetern unterschieden. Mit wägbaren Lysimetern wird der Bodenkörper in regelmäßigen Zeitabschnitten (z. B. täglich) gewogen. Zwischen Anfang und Ende des Zeitabschnittes wird aus der Gewichtsänderung die Änderung des Wasservorrates bestimmt. Wägbare Lysimeter sind die genauesten Geräte für die Verdunstungsmessung.<sup>126</sup>

## **Melioration<sup>127</sup>**

Alle Bodenkulturmaßnahmen zur Verbesserung des Bodenwasser-, Bodenluft- und Nährstoffhaushaltes mit dem Ziel der Erhöhung der Bodenfruchtbarkeit und der

---

<sup>126</sup> <https://www.spektrum.de/lexikon/geowissenschaften/lysimeter/9839> (abgerufen am 5.10.2021, 12.15 Uhr)

<sup>127</sup> <http://www.spektrum.de/lexikon/geographie/melioration/5006> (abgerufen am 5.10.2021, 12.15 Uhr)



Ertragssteigerung sowie der Verhinderung von Bodenerosion, Bodenversauerung und Versalzung.

## **Monitoring**

im Sinne von Umweltmonitoring die systematische Dauerbeobachtung von Lebewesen und Prozessen in Landschaftsökosystemen bzw. Umweltsystemen im Rahmen von Maßnahmen des Umweltschutzes und unter Verwendung biologischer, geowissenschaftlicher und physikalischer Methoden (LESER 1997)

## **Modelle**

allgemein die in den Wissenschaften angewandte abstrakte Vorstellung des jeweiligen Forschungsgegenstandes

Das Modell hat die Funktion, komplexe Zusammenhänge darzustellen, deren Entwicklung und Prozessabläufe zu erkennen sowie Aussagen über Regeln und Gesetze in der Funktionsweise des abgebildeten Systems zu machen. (LESER 1997)

## **Modell/Modellierung**

Ein Modell ist eine „schematische Nachbildung eines Systems bezüglich ausgewählter Eigenschaften und Vorgänge, z. B. für ein Einzugsgebiet, eine Gewässerstrecke, einen Grundwasserkörper“.<sup>128</sup>

Beispiel Grundwasser-Modellierung: Die numerische Grundwasser-Modellierung dient dazu, naturwissenschaftlich begründete und durch erhobene und interpretierte Daten des Grundwasser-Monitorings bekannte Zusammenhänge in eine programmtechnische Umgebung zu implementieren und so eine plausible Wiedergabe der Vorgänge in der Natur unter variablen Randbedingungen zu simulieren (HYDOR 2017<sup>129</sup>).

## **Natürliche Waldentwicklung**

Hierbei handelt es sich um Flächen, die nach der Biodiversitätsstrategie<sup>130</sup> der Bundesregierung einer natürlichen Entwicklung überlassen werden, d. h. menschliche Eingriffe sind seit der Ausweisung solcher Flächen nicht mehr gestattet.

---

<sup>128</sup> <https://www.uni-weimar.de/de/bauingenieurwesen/weiterbildende-studiengaenge/wbbau/glossar/> (abgerufen am 5.10.2021, 12.15 Uhr)

<sup>129</sup> HYDOR (2017): Grundwasser-Modellierung.

<http://www.hydor.de/index.php/leistungen/grundwassermodellierung> (abgerufen am 5.10.2021, 12.15 Uhr)

<sup>130</sup> [Nationale Strategie zur biologischen Vielfalt - Kabinettsbeschluss vom 7. November 2007 \(bmu.de\)](#) (abgerufen am 5.10.2021, 12.20 Uhr)

## Neophyten

Pflanzen, die erst in jüngerer historischer Zeit, etwa seit dem 16. Jahrhundert, entweder absichtlich eingeführt oder unabsichtlich meist auf Handelswegen nach Europa eingeschleppt wurden. Zum Teil stellen Neophyten ein ökologisches Problem dar, da in der neuen Umgebung ihre Konkurrenten oder an sie angepasste Schadinsekten fehlen. Dadurch sind sie häufig sehr starkwüchsig und neigen zu Monokulturen, so dass die ursprünglich heimische Vegetation großflächig verdrängt wird. Beispiele sind die Kanadische Goldrute (*Solidago canadensis*) auf Ruderalstandorten, der Riesen-Bärenklau (*Heracleum mantegazzianum*) ohne besondere Standortansprüche sowie der Japanische Staudenknöterich (*Reynoutria japonica*) und das Indische Springkraut (*Impatiens glandulifera*; Springkrautgewächse) an Bach- und Flussufern<sup>131</sup>.

## Renaturierung

allgemein „Rückversetzung“ von Landschaften oder ihren Teilen, wie Bächen oder Gehölzgruppen, in einen naturnahen Zustand mit der Möglichkeit einer natürlichen, ungestörten Weiterentwicklung. Die Renaturierung hat das Ziel, Nutzungseinflüsse in anthropogen geregelten Landschaftsökosystemen so zu verändern, dass die Systeme in einen quasinatürlichen oder natürlichen Zustand versetzt werden, der nicht nur für Flora und Fauna, sondern auch für den Stoff-, Wasser- und Energiehaushalt der jeweiligen Landschaftsökosysteme erwartet wird. (LESER 1997)

## Resilienz

Der Begriff Resilienz beschreibt die „Leistungsfähigkeit eines Systems, Störungen zu absorbieren und sich in Phasen der Veränderung so neu zu organisieren, dass wesentliche Strukturen und Funktionen erhalten bleiben.“<sup>132</sup>

## Retention/Retentionsraum

Retention entspricht zunächst Rückhalt; in der Wasserwirtschaft dem Rückhalt von Wasser. Sie bewirkt eine Dämpfung von Hochwasserwellen. Die Retention kann dabei gesteuert oder ungesteuert erfolgen. Bei der gesteuerten Retention wird ein Retentionsraum (Polder) gezielt so geflutet, dass der Scheitel der Hochwasserwelle gekappt wird. Die ungesteuerte Retention charakterisiert eine freie Flutung der Retentionsräume (PATT & JÜPNER 2014)<sup>133</sup>.

## Ruderalpflanzen<sup>134</sup>

Pflanzen, die auf stark anthropogen beeinflussten, oft erst vom Menschen geschaffenen und wiederholt überprägten Standorten (z.B. Schuttplätzen, Wegränder) mit meist sehr

---

<sup>131</sup> <https://www.spektrum.de/lexikon/biologie/neophyten/45854> (abgerufen am 5.10.2021, 12.20 Uhr)

<sup>132</sup> [https://www.nachhaltigkeit.info/artikel/resilienz\\_1960.htm](https://www.nachhaltigkeit.info/artikel/resilienz_1960.htm) (abgerufen am 5.10.2021, 12.20 Uhr)

<sup>133</sup> PATT, H. & JÜPNER, R. (2014): Hochwasser-Handbuch: Auswirkungen und Schutz.

<sup>134</sup> [Ruderalpflanzen - Lexikon der Geographie \(spektrum.de\)](https://www.spektrum.de/lexikon/geographie/ruderalpflanzen) (abgerufen am 21.02.2022, 14.00 Uhr)

nährstoffreichem, insbesondere stickstoffreichem Substrat (Ruderalstelle) wachsen. Ruderalpflanzen zeichnen sich durch eine sehr hohe Samenproduktion und damit eine rasche, intensive Besiedlung gestörter Standorte bei gleichzeitig geringer Konkurrenzkraft gegenüber anderen Arten aus.

### **Stauanlagen (gemäß § 36 Wassergesetz Land Sachsen-Anhalt<sup>135</sup>)**

Anlagen im Gewässer, die durch Hemmen des Wasserabflusses den Wasserspiegel heben oder Wasser ansammeln sollen

### **Umweltkompartiment<sup>136</sup>**

Ein Umweltkompartiment ist ein homogener Bereich in der Umwelt, beispielsweise Wasser, Boden, Luft oder die Erdkruste.

### **Unechte Zeitreihen**

Bei einer unechten Zeitreihe (Chronosequenz) wird das zeitliche Nacheinander durch ein räumliches Nebeneinander substituiert. Im Kapitel Forst: Anstatt einen Eichenbestand über eine lange Zeit zu beobachten, werden mehrere Eichenbestände unterschiedlichen Alters gleichzeitig beobachtet.

### **Vorbehaltsgebiete**

Gebiete, die bestimmten raumbedeutsamen Funktionen oder Nutzungen vorbehalten bleiben sollen, denen bei der Abwägung mit konkurrierenden raumbedeutsamen Funktionen oder Nutzungen besonderes Gewicht beizumessen ist.

### **Vorranggebiete**

Gebiete, die für bestimmte raumbedeutsame Funktionen oder Nutzungen vorgesehen sind und andere raumbedeutsame Funktionen oder Nutzungen in diesem Gebiet ausschließen, soweit diese mit den vorrangigen Funktionen oder Nutzungen nicht vereinbar sind.

### **Vulnerabilität**

Vulnerabilität ist das Maß, zu dem ein System gegenüber nachteiligen Auswirkungen der Klimaänderung, einschließlich Klimavariabilität und Extremwerte, anfällig ist und nicht damit umgehen kann. Sie ist eine Funktion der Art, des Ausmaßes und der Geschwindigkeit der

---

<sup>135</sup> Wassergesetz für das Land Sachsen-Anhalt (WG LSA). \*Vom 16. März 2011 (GVBl. LSA S. 492). Zuletzt geändert durch Artikel 21 des Gesetzes vom 7. Juli 2020 (GVBl. LSA S. 372).

<sup>136</sup> [Umweltkompartiment – Wikipedia](#) (abgerufen am 5.10.2021, 12.20 Uhr)

Klimaänderung und -schwankung, der ein System ausgesetzt ist, seiner Sensitivität und seiner Anpassungskapazität<sup>137</sup>.

## **Wetter**

Als Wetter wird der physikalische Zustand der Atmosphäre zu einem bestimmten Zeitpunkt oder auch in einem kürzeren Zeitraum an einem bestimmten Ort oder in einem Gebiet bezeichnet, wie er durch die meteorologischen Elemente und ihr Zusammenwirken gekennzeichnet ist. Das Wetter wird mit Hilfe quantifizierbarer Parameter charakterisiert. Diese Parameter sind fundamentale Größen des Wetters (Wetterelemente) wie z. B. Lufttemperatur, Luftfeuchte, Luftdruck, Drucktendenz, Windrichtung und Windgeschwindigkeit, Bewölkung (Wolken), Niederschlag und Sichtweite.

---

<sup>137</sup> Quelle: IPCC (2007): Klimaänderung 2007. Synthesebericht [1-AR4-Syr-Cover\\_d \(de-ipcc.de\)](#) (abgerufen am 5.10.2021, 12.25 Uhr)

## Impressum

### Herausgeber:

Ministerium für Wissenschaft, Energie, Klimaschutz und Umwelt des Landes Sachsen-Anhalt (MWU)

Leipziger Straße 58, 39112 Magdeburg

Tel.: +49 391 567-1949

Fax: +49 391 567-1964

E-Mail: [poststelle@mwu.sachsen-anhalt.de](mailto:poststelle@mwu.sachsen-anhalt.de)

Internet: [Startseite MWU \(sachsen-anhalt.de\)](http://www.startseite-mwu.sachsen-anhalt.de)

### Erstellt durch:

Ministerium für Wissenschaft, Energie, Klimaschutz und Umwelt des Landes Sachsen-Anhalt (MWU) und der fach- und ressortübergreifenden Arbeitsgruppe Klima des Landes Sachsen-Anhalt (AG Klima)

Leipziger Straße 58, 39112 Magdeburg

Abschlussdatum: 3.3.2022

Redaktion: Wollmert, A. Redaktionsschluss: 3.3.2022

Titelbild "Wald am Brocken": MWU

Web-Link der Publikation: [www.klimawandel.sachsen-anhalt.de](http://www.klimawandel.sachsen-anhalt.de)

2022