



Klimawandel in Baden-Württemberg

Unterrichtsmaterialien ab Klasse 9



Baden-Württemberg

Inhalt

EINLEITUNG

I DIMENSIONEN DES KLIMAWANDELS IN BADEN-WÜRTTEMBERG

- Doppelstunde: Dimensionen des Klimawandels in Baden-Württemberg
- Zusätzliche Arbeitsblätter

II REDUKTION VON TREIBHAUSGASEN IN BADEN-WÜRTTEMBERG

- Doppelstunde: Klimaschutzpolitik in Baden-Württemberg – CO₂-Reduktion
- Doppelstunde: Erneuerbare Energie in Baden-Württemberg
- Zusätzliche Arbeitsblätter

III ANPASSUNG AN DEN KLIMAWANDEL IN BADEN-WÜRTTEMBERG

- Doppelstunde: Anpassung an den Klimawandel in Baden-Württemberg
- Doppelstunde: Klimaanpassungsstrategie für meinen Heimatort

IV BADEN-WÜRTTEMBERGISCHE STÄDTE IM KLIMAWANDEL

- Doppelstunde: Schülerinnen und Schüler suchen die Klima-Stadt Baden-Württembergs
- Zusätzliche Arbeitsblätter

V KLIMANEUTRALE LEBENS- UND ARBEITSWEISEN IN BADEN-WÜRTTEMBERG

- Doppelstunde: Klimaneutral leben
- Doppelstunde: Klimabündnis Baden-Württemberg

VI ANHANG

Impressum

KONTAKT

Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg

Kernerplatz 9

70182 Stuttgart

Telefon: 0711 126-0

<https://um.baden-wuerttemberg.de>

Ministerium für Kultus, Jugend und Sport Baden-Württemberg

Thouretstraße 6 (Postquartier)

70173 Stuttgart

Telefon: 0711 279-0

<https://km-bw.de>

AUTOR

Hon.-Prof. Dr. Thomas Hoffmann

KONZEPTION UND REALISIERUNG

ÖkoMedia GmbH, Stuttgart

<https://oekomedia.com>

VERÖFFENTLICHUNG

© 03/2022 (1. Auflage)

Abkürzungsverzeichnis

Die Inhalte sind zur optimalen Übersicht mit einer Kopfzeile versehen.

Der Kopfzeile können Sie entnehmen, um welche Art von Inhalt es sich handelt:

DS: Doppelstunde

M: Material

A: Arbeitsblätter

A+: Zusätzliche Arbeitsblätter



Impulse für den Unterricht

Der Klimawandel ist eine der zentralen globalen Herausforderungen, mit denen wir Menschen im 21. Jahrhundert konfrontiert sind. Klar ist, dass wir konsequent und zügig handeln müssen, damit die Auswirkungen weltweit beherrschbar bleiben. Doch der Klimawandel hat auch regionale Konsequenzen in Deutschland und bei uns in Baden-Württemberg: Starkniederschläge, anhaltende Dürren, Überschwemmungen und die Verdrängung von Arten stehen in besorgniserregend rascher Folge seit Jahren im Mittelpunkt der Berichterstattung.

Das Pariser Klimaschutzabkommen 2015 hat die Marschroute klar vorgegeben: Wir müssen den Treibhausgas-Ausstoß dauerhaft senken – und das so schnell wie möglich. Unser Ziel im neuen Klimaschutzgesetz Baden-Württemberg ist es deshalb, bis 2040 klimaneutral zu werden. Dazu ist eine Vielzahl an wirksamen Maßnahmen erforderlich, insbesondere der konsequente Ausbau der erneuerbaren Energien und der zunehmende Verzicht auf fossile Energieträger. Nur so wird es möglich sein, dass wir klimafreundlich und nachhaltig wirtschaften und produzieren, uns fortbewegen und unsere Gebäude in der kalten Jahreszeit heizen.

Klimaschutz ist eine gesamtgesellschaftliche Aufgabe. Jugendliche und junge Erwachsene demonstrieren für mehr Klimaschutz und engagieren sich in vielen Formen für Klimaschutz in Politik und Alltag. Und sie haben Recht: Alle gesellschaftlichen Gruppen sowie Institutionen müssen ihren Beitrag leisten. Den Schulen im Allgemeinen und dem Geographieunterricht im Besonderen kommt in diesem Zusammenhang eine große Bedeutung zu. Im Bildungsplan für die allgemein bildenden Schulen wurde 2016 die Leitperspektive „Bildung für nachhaltige Entwicklung“ (BNE) etabliert. Mit dem vorliegenden Unterrichtsmaterial werden Vorschläge gemacht, wie die Themen „Klimawandel, Klimaanpassung und Klimaschutz“ in Baden-Württemberg im Sinne des Bildungskonzeptes BNE ab Klasse 9 unterrichtet werden können.

Thekla Walker MdL

Ministerin für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft des Landes Baden-Württemberg

Theresa Schopper

Ministerin für Kultus, Jugend und Sport des Landes Baden-Württemberg

Einleitung

Klimawandel in
Baden-Württemberg

von

Hon.-Prof. Dr. Thomas Hoffmann

Klimawandel in Baden-Württemberg

Sehr geehrte Kolleginnen und Kollegen,

mit dieser Handreichung „Klimawandel in Baden-Württemberg“ möchten das Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft und das Ministerium für Kultus, Jugend und Sport Sie in Ihrem Unterricht unterstützen.

Mit der Einführung der Bildungspläne von 2016 fand das Thema Klimawandel verbindlich Eingang in die Bildungspläne der allgemeinbildenden Schulen. Am deutlichsten findet dies seinen Niederschlag in den Bildungsplänen des Faches Geographie. Während das Thema in einigen Fachplänen lediglich als Stichwort beziehungsweise als Hinweis aufgeführt ist, werden in den Geographie-Bildungsplänen entsprechend spiralcurricularer Konzeptionen 2 dezidierte Themenfelder ausgewiesen.

Für die Klassenstufen 7 – 9 des Sekundarstufenplans beziehungsweise den Standard 7/8 des Gymnasialplans gibt der Bildungsplan Geographie auf allen 3 Niveaus (G-, M- und E-Niveau) folgendes Themenfeld mit konkreter Kompetenzbeschreibung vor:

3.2.2.3 Phänomene des Klimawandels

Die Schülerinnen und Schüler können Ursachen des Klimawandels und ausgehend vom Beispiel der Polarräume dessen Folgen erläutern.

Für die gymnasiale Kursstufe wird sowohl für das Basis- als auch für das Leistungsfach Geographie folgendes Themenfeld mit konkreter Kompetenzbeschreibung ausgewiesen:

3.4.2.2 Globale Herausforderung: Klimawandel

Die Schülerinnen und Schüler können Auswirkungen des Klimawandels im System Erde beurteilen.

Im Rahmen beider Bildungsplanvorgaben eröffnen sich auf der Ebene der übergeordneten Kompetenzbeschreibung (prozessbezogene Kompetenzen) wie auch auf der Ebene der Teilkompetenzen (inhaltsbezogene Kompetenzen) vielfältige Möglichkeiten, das Thema Klimawandel mit einem dezidiert lokalen beziehungsweise regionalen Bezug zu konzipieren und zu unterrichten.

Aufgrund der erlangten Unterrichtserfahrungen besteht Konsens, dass globale Themen- und Problemkonstellationen oftmals jenseits der räumlichen wie zeitlichen Vorstellungswelt der Schülerinnen und Schüler liegen. Dies gilt in den unteren Klassenstufen stärker als in der Kursstufe. Vor diesem Hintergrund entstand bereits 2014 der Gedanke, eine Unterrichtseinheit „Klimawandel in Baden-Württemberg“ zu entwickeln und allen weiterführenden Schulen des Landes zur Verfügung zu stellen (https://um.baden-wuerttemberg.de/fileadmin/redaktion/m-um/intern/Dateien/Dokumente/2_Presse_und_Service/Publikationen/Klima/UE_Klimawandel_BW.pdf). Die Rückmeldungen zum Einsatz dieses Materials bestätigten über die Jahre, dass nicht nur das Interesse am Thema unter den Schülerinnen und Schülern deutlich gewachsen war beziehungsweise ist, sondern dass aufgrund der unmittelbaren Auseinandersetzung und des direkten Bezugs zum eigenen Lebensumfeld die individuelle Beschäftigung und letztlich die Bereitschaft zum eigenen Handeln zunahm.

An diesem sowohl lerntheoretischen als hinsichtlich des bürgerschaftlichen Engagements positiven Effekt des regionalen Zugangs zur globalen Herausforderung Klimawandel will die hier nun vorliegende Material- und Ideensammlung anknüpfen. Dabei handelt es sich nicht nur um eine schlichte Aktualisierung des vorherigen Konzepts, sondern um eine eigenständige, die frühere Version ergänzende Handreichung. Denn seit Erscheinen der Unterrichtseinheit „Klimawandel in Baden-Württemberg“ 2014 waren weitere Rekordhitzejahre zu konstatieren, sind neue wissenschaftliche Erkenntnisse hinzugekommen, wurden vormals formulierte Befürchtungen der Dimensionen und Auswirkungen des Klimawandels von der Wirklichkeit überholt und haben sich Zehntausende Schülerinnen und Schüler auch in Baden-Württemberg dem entschlossenen Engagement Greta Thunbergs angeschlossen und sich bei „Fridays for Future“ engagiert.

Diesen Veränderungen und Entwicklungen soll mit der neuen Handreichung ebenso Rechnung getragen werden wie dem zwischenzeitlich fortentwickelten Einsatz digitaler Medien in Lernprozessen der Bildung für nachhaltige Entwicklung. Aufbauend auf der Synthese beider Entwicklungen ist das Konzept der Unterrichts Anregungen zum Thema „Klimawandel in Baden-Württemberg“ zu verstehen. Gleichwohl liegt mit diesen Unterrichts Anregungen keine in sich geschlossene, die in den Bildungsplänen niedergeschriebenen Vorgaben vollständig umfassende Unterrichtseinheit vor. Stattdessen finden hier nur jene Bildungsplanvorgaben Berücksichtigung, die einen konkreten Bezug zu Baden-Württemberg erkennen und sinnvoll erscheinen lassen. Folgerichtig finden Sie hier keine Sequenzen etwa zum natürlichen im Gegensatz zum anthropogenen Treibhauseffekt oder zum Strahlungshaushalt der Atmosphäre.

Sehr wohl aber finden Sie konkrete Unterrichts Anregungen, wenn eine Bildungsplanvorgabe etwa „aktuelle Maßnahmen gegen und Anpassungsstrategien an den Klimawandel unter dem Aspekt einer nachhaltigen Entwicklung bewerten“ einfordert. Denn dies eröffnet die Möglichkeit, anhand lokal-regionaler Bezüge auf konkrete Handlungsschritte Baden-Württembergs einzugehen, und somit einen schülernahen Zugang zum Thema zu realisieren.

Die Unterrichts Anregungen „Klimawandel in Baden-Württemberg“ liegen zum Teil als in sich geschlossene Doppelstunden oder auch als einzelne Arbeitsblätter vor (siehe Übersicht). Als solche können sie Ihnen helfen, Ihre verbindlichen Unterrichtseinheiten zum Thema Klimawandel um Baden-Württemberg-spezifische Aspekte zu erweitern und zu konkretisieren. Dementsprechend sind die Unterrichtsideen in insgesamt 5 Themenblöcke gegliedert:

- I. Dimensionen des Klimawandels in Baden-Württemberg
- II. Reduktion von Treibhausgasen in Baden-Württemberg
- III. Anpassung an den Klimawandel in Baden-Württemberg
- IV. Baden-württembergische Städte im Klimawandel
- V. Klimaneutrale Lebens- und Arbeitsweisen in Baden-Württemberg.

Folgerichtig treten die hier vorliegenden Unterrichts Anregungen nicht in Konkurrenz zu etablierten Geographielehrbüchern, sondern ergänzen deren Zielrichtung um Baden-Württemberg-spezifische Entwicklungen, Fallbeispiele und Lösungsansätze. Dieser grundsätzlich komplementäre Charakter der Handreichung kommt auch mit Blick auf eine Fülle sowohl analog-realer wie virtuell-digitaler Lernangebote, Tools und außerschulischer Lernorte zum Thema Klimawandel in Baden-Württemberg zum Tragen.

In der Summe dieser Überlegungen entstand eine an aktuellen Forschungserkenntnissen ausgerichtete, die klima- wie gesellschaftspolitische Diskussion abbildende, bildungsplankonforme Unterrichts Anregung, die als Aktualisierung, Ergänzung und methodisch-didaktisch zeitgemäße Fortentwicklung des etablierten Materials „Klimawandel in Baden-Württemberg“ angelegt ist.

Übersicht über das Unterrichtsmaterial

Themenbereiche	Konkreter Unterrichtsvorschlag	Zusätzliche Arbeitsblätter	Digitale Unterrichtszugänge zum Klimawandel in Baden-Württemberg	Bildungsplanbezug Die Schülerinnen und Schüler können
Dimensionen des Klimawandels in Baden-Württemberg	<ul style="list-style-type: none"> Dimensionen des Klimawandels in Baden-Württemberg 	<ul style="list-style-type: none"> Klimabilanz 2019 für Baden-Württemberg Prognose der Klimaentwicklung in Baden-Württemberg Klimawandel – Klimakrise – Klimakatastrophe – Ökozid: Was ist die richtige Bezeichnung? Klima in Baden-Württemberg Wirkungsgefüge Klimawandel in Baden-Württemberg Baden-Württembergs Biodiversität im Klimawandel Baden-Württembergs Landwirtschaft im Klimawandel Gesundheit und Klimawandel in Baden-Württemberg Städte im Klimawandel in Baden-Württemberg Tourismus im Klimawandel in Baden-Württemberg Wasserhaushalt und Klimawandel in Baden-Württemberg 	<ul style="list-style-type: none"> PH HD: Klimasensitiv – Klima begreifen, Wandel verstehen, Natur schützen; augmented reality PH FR: Freiblick Geoportal des Landesmedienzentrums 	<ul style="list-style-type: none"> globale Auswirkungen des Klimawandels im Überblick erläutern
Reduktion von Treibhausgasen in Baden-Württemberg	<ul style="list-style-type: none"> Klimaschutzpolitik in Baden-Württemberg – CO₂-Reduktion Erneuerbare Energie in Baden-Württemberg 	<ul style="list-style-type: none"> Emissionen senken – den Klimawandel bekämpfen 	<ul style="list-style-type: none"> Climate Interactive: C-ROADS Climate Interactive: En-ROADS Klima Arena: Klimakabinett PH HD: Dem Klimawandel vor Ort begegnen (Klim:ReAction) 	<ul style="list-style-type: none"> Möglichkeiten zur Reduktion von Treibhausgasen als zentrale Maßnahme gegen die Erderwärmung darstellen

Themenbereiche	Konkreter Unterrichtsvorschlag	Zusätzliche Arbeitsblätter	Digitale Unterrichtszugänge zum Klimawandel in Baden-Württemberg	Bildungsplanbezug Die Schülerinnen und Schüler können
Anpassung an den Klimawandel in Baden-Württemberg	<ul style="list-style-type: none"> Anpassung an den Klimawandel in Baden-Württemberg Klimaanpassung in meinem Ort/meiner Stadt 		<ul style="list-style-type: none"> Climate Interactive: C-ROADS Climate Interactive: En-ROADS Klima Arena: Klimakabinett PH HD: Dem Klimawandel vor Ort begegnen (Klim:ReAction) PH HD: Dem Klimawandel interaktiv begegnen PH HD: Dem Klimawandel nachhaltig begegnen lernen (KliN!) 	<ul style="list-style-type: none"> aktuelle Maßnahmen gegen und Anpassungsstrategien an den Klimawandel unter dem Aspekt einer nachhaltigen Entwicklung bewerten
Baden-württembergische Städte im Klimawandel	<ul style="list-style-type: none"> Schüler suchen die Klima-Stadt Baden-Württembergs 	<ul style="list-style-type: none"> Städte im Klimawandel – Klimanotstand Städte im Klimawandel – überprüfe Dich selbst Städte im Klimawandel – Erfahrungsaustausch Städte im Klimawandel – Agenda 2030 Städte im Klimawandel in Baden-Württemberg 	<ul style="list-style-type: none"> Climate Interactive: C-ROADS Climate Interactive: En-ROADS Klima Arena: Klimakabinett PH HD: Klimawandel findet Stadt 	<ul style="list-style-type: none"> die Besonderheiten des Stadtklimas und die Vulnerabilität von städtischen Lebensräumen im Klimawandel darstellen Möglichkeiten zur Reduktion von Treibhausgasen als zentrale Maßnahme gegen die Erderwärmung darstellen aktuelle Maßnahmen gegen und Anpassungsstrategien an den Klimawandel unter dem Aspekt einer nachhaltigen Entwicklung bewerten
Klimaneutrale Lebens- und Arbeitsweisen in Baden-Württemberg	<ul style="list-style-type: none"> Klimaneutral leben? Klimabündnis Baden-Württemberg 	<ul style="list-style-type: none"> Klimafaktor Unternehmen 	<ul style="list-style-type: none"> Climate Interactive: C-ROADS Climate Interactive: En-ROADS Klima Arena: Klimakabinett 	<ul style="list-style-type: none"> klimaneutrale Lebens- und Arbeitsweisen auf der lokalen Ebene beschreiben und eigene Handlungsansätze dazu entwickeln

Vorschlag zur Durchführung und Handhabung des Unterrichtsmaterials

Das Unterrichtsmaterial „Klimawandel in Baden-Württemberg“ kann als geschlossene Unterrichtseinheit durchgeführt werden, muss aber nicht. Stattdessen ist es durchaus möglich, einzelne Bausteine, vorgeschlagene Unterrichtsstunden oder einzelne Arbeitsblätter in den Unterricht einfließen zu lassen.

Trotz dieser grundsätzlich sehr variablen Möglichkeiten soll hier eine optimale Umsetzung vorgeschlagen werden. Diese folgt der Strukturierung der Themenblöcke, die in Abstimmung mit den Bildungsplänen Baden-Württembergs erstellt wurden. Die angesprochenen zusätzlichen digitalen Lehr- und Lernmaterialien werden nachfolgend vorgestellt.

Unterrichtsbaustein	Thema	Zielsetzung Schülerinnen und Schüler erfassen ...
1	Durchführung des Rollenspiels Climate Interactive entweder als „C-ROADS“ oder „En-ROADS“	... die globale Situation vor dem Hintergrund der Pariser Klimaverhandlungen samt deren unzureichenden Vereinbarungen.
2	Dimensionen des Klimawandels in Baden-Württemberg Gegebenenfalls in Kopplung mit <ul style="list-style-type: none"> ■ Klimasensitiv (PH HD) ■ KliN! (PH HD) 	... den bereits eingetretenen und nach Stand der Forschung zu erwartenden Klimawandel in Baden-Württemberg beziehungsweise in ihrem eigenen Heimatort.
3	CO₂-Reduktion in Baden-Württemberg Gegebenenfalls in Kopplung mit <ul style="list-style-type: none"> ■ En-ROADS Simulator ■ „Klimakabinett“ (Klima Arena) 	... die Maßnahmen, die von der Landesregierung entweder bereits in Gang gesetzt wurden oder aber zur Verabschiedung unmittelbar bevorstehen.
4	Anpassungsstrategien an den Klimawandel Gegebenenfalls in Kopplung mit <ul style="list-style-type: none"> ■ „Klimakabinett“ (Klima Arena) ■ Klim:ReAction (PH HD) ■ PH HD: Dem Klimawandel interaktiv begegnen ■ KliN! (PH HD) 	... die grundsätzliche Doppelstrategie der Klimapolitik: Reduktion der Emissionen und Anpassung an den Klimawandel.

Unterrichts- baustein	Thema	Zielsetzung Schülerinnen und Schüler erfassen ...
5	Baden-württembergische Städte als Akteure im Klimawandel Gegebenenfalls in Kopplung mit <ul style="list-style-type: none"> ▪ Klimawandel findet Stadt (PH HD) ▪ „Klimakabinett“ (Klima Arena) 	... dass Städte eigene mächtige Akteure im Kampf gegen den Klimawandel darstellen, diese Rolle annehmen und zum Teil sehr ambitioniert handeln.
6	Klimaneutrale Arbeits- und Lebensweisen	... dass nicht nur politische Vorgaben, sondern auch unternehmerische Initiativen und zivilgesellschaftliche Kreativität beim Klimaschutz und der Anpassung an den Klimawandel entscheidend beitragen.

Das Thema Klimawandel in baden-württembergischen Bildungsplänen

Klassen- stufe	Sekundarstufe			Klassen- stufe	Gymnasium
	G-Niveau	M-Niveau	E-Niveau		
5					
6					
7 / 8 / 9	<p>3.2.2.3 Phänomene des Klimawandels</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler können Ursachen des Klimawandels und ausgehend vom Beispiel der Polarräume dessen Folgen erläutern.</p>			7 / 8	<p>3.2.2.3 Phänomene des Klimawandels</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler können Ursachen des Klimawandels und ausgehend vom Beispiel der Polarräume dessen Folgen erläutern.</p>
	<p>(1) den natürlichen und den anthropogen verstärkten Treibhauseffekt in Grundzügen beschreiben (Treibhauseffekt, Kohlenstoffdioxid)</p> <p>(2) Auswirkungen des Klimawandels in den Polarräumen beschreiben (Arktis, Antarktis, Permafrost, Klimawandel, Temperaturanstieg, Meeresspiegelanstieg)</p> <p>(3) globale Auswirkungen des Klimawandels im Überblick beschreiben (Überschwemmungen, Dürre, Meeresspiegelanstieg, Temperaturanstieg)</p> <p>(4) Möglichkeiten zur Reduktion von Treibhausgasen als zentrale Maßnahme gegen die Erderwärmung beschreiben (Treibhausgas, Kohlenstoffdioxid)</p>	<p>(1) den natürlichen und den anthropogen verstärkten Treibhauseffekt beschreiben (Treibhauseffekt, Kohlenstoffdioxid, Emission)</p> <p>(2) Auswirkungen des Klimawandels in den Polarräumen erläutern (Arktis, Antarktis, Permafrost, Klimawandel, Temperaturanstieg, Meeresspiegelanstieg)</p> <p>(3) globale Auswirkungen des Klimawandels im Überblick erläutern (Überschwemmungen, Dürre, Meeresspiegelanstieg, Temperaturanstieg)</p> <p>(4) Möglichkeiten zur Reduktion von Treibhausgasen als zentrale Maßnahme gegen die Erderwärmung erläutern (Treibhausgas, Kohlenstoffdioxid)</p>	<p>(1) den natürlichen und den anthropogen verstärkten Treibhauseffekt in Grundzügen darstellen (Atmosphäre, natürlicher Treibhauseffekt, anthropogener Treibhauseffekt, Kohlenstoffdioxid, Emission)</p> <p>(2) Auswirkungen des Klimawandels in den Polarräumen darstellen (Arktis, Antarktis, Meereis, Inlandeis, Permafrost, Klimawandel, Temperaturanstieg, Meeresspiegelanstieg)</p> <p>(3) globale Auswirkungen des Klimawandels im Überblick erläutern (Überschwemmungen, Dürre, Meeresspiegelanstieg, Temperaturanstieg)</p> <p>(4) Möglichkeiten zur Reduktion von Treibhausgasen als zentrale Maßnahme gegen die Erderwärmung darstellen (Treibhausgas, Kohlenstoffdioxid)</p>	<p>(1) den natürlichen und den anthropogen verstärkten Treibhauseffekt in Grundzügen darstellen (Atmosphäre, natürlicher Treibhauseffekt, anthropogener Treibhauseffekt, Kohlenstoffdioxid, Emission)</p> <p>(2) Auswirkungen des Klimawandels in den Polarräumen darstellen (Arktis, Antarktis, Meereis, Inlandeis, Permafrost, Klimawandel, Temperaturanstieg, Meeresspiegelanstieg)</p> <p>(3) globale Auswirkungen des Klimawandels im Überblick erläutern (Überschwemmungen, Dürre, Meeresspiegelanstieg, Temperaturanstieg)</p> <p>(4) Möglichkeiten zur Reduktion von Treibhausgasen als zentrale Maßnahme gegen die Erderwärmung darstellen (Treibhausgas, Kohlenstoffdioxid)</p>	

Klassen- stufe	Sekundarstufe			Klassen- stufe	Gymnasium	
	G-Niveau	M-Niveau	E-Niveau			
10	3.3.3.1 Analyse ausgewählter Meeresräume Die Schülerinnen und Schüler können komplexe Wechselwirkungen zwischen dem Natur- und dem Wirtschaftsraum Meer erläutern sowie nachhaltige Nutzungsmöglichkeiten des Meeres erörtern. Die Schülerinnen und Schüler können			9 / 10	3.3.4.1 Analyse ausgewählter Meeresräume Die Schülerinnen und Schüler können komplexe Wechselwirkungen zwischen dem Natur- und dem Wirtschaftsraum Meer erläutern sowie nachhaltige Nutzungsmöglichkeiten des Meeres erörtern.	
	(3) die Veränderungen der Ozeane in Folge des Klimawandels erläutern (Meerwassererwärmung, Meeresspiegelanstieg, Abnahme der Meereisbedeckung, Küstenveränderung)	(3) die Veränderungen der Ozeane in Folge des Klimawandels sowie Gegen- und Schutzmaßnahmen erläutern (Meerwassererwärmung, Meeresspiegelanstieg, Abnahme der Meereisbedeckung, Küstenveränderung, Küstenschutz)	(3) die Veränderungen der Ozeane in Folge des Klimawandels sowie Gegen- und Schutzmaßnahmen erläutern (Meerwassererwärmung, Meeresspiegelanstieg, Wärmetransport, Meereisbedeckung, Versauerung, Küstenveränderung, Küstenschutz)		(3) die Veränderungen der Ozeane in Folge des Klimawandels sowie Gegen- und Schutzmaßnahmen erläutern (Meerwassererwärmung, Meeresspiegelanstieg, Wärmetransport, Meereisbedeckung, Versauerung, Küstenveränderung, Küstenschutz)	
					Basisfach	Leistungsfach
				11 / 12	3.4.2.2 Globale Herausforderung: Klimawandel Die Schülerinnen und Schüler können Auswirkungen des Klimawandels im System Erde beurteilen.	3.5.3.2 Globale Herausforderung: Klimawandel Die Schülerinnen und Schüler können Auswirkungen des Klimawandels im System Erde beurteilen.
					(1) Ursachen und Dimensionen des Klimawandels auf der Grundlage aktueller wissenschaftlicher Erkenntnisse erläutern (Treibhausgas, Treibhauseffekt, globale Durchschnittstemperatur, Tipping Point / Kippschalter) (2) aktuelle Maßnahmen gegen und Anpassungsstrategien an den Klimawandel unter dem Aspekt einer nachhaltigen Entwicklung bewerten (Klimaziele, Klimaschutz, Reduktion der Treibhausgase, Kohlenstoffdioxid-Senke, Geo-Engineering, Anpassungsstrategie)	(1) Ursachen und Dimensionen des Klimawandels auf der Grundlage aktueller wissenschaftlicher Erkenntnisse erläutern (Klimawandel, Treibhausgas, natürlicher Treibhauseffekt, anthropogener Treibhauseffekt, globale Durchschnittstemperatur) (2) Auswirkungen des Klimawandels und zu erwartende Szenarien anhand von 2 Raumbeispielen aus unterschiedlichen Klimaregionen darlegen (Klimaszenario, Tipping Point / Kippschalter)

Klassen- stufe	Sekundarstufe			Klassen- stufe	Gymnasium	
	G-Niveau	M-Niveau	E-Niveau			
				11 / 12	<p>(3) klimaneutrale Lebens- und Arbeitsweisen auf der lokalen Ebene beschreiben und eigene Handlungsansätze dazu entwickeln (Lokale Agenda 21, Klimaneutralität, ökologischer Fußabdruck)</p>	<p>(3) aktuelle Maßnahmen gegen und Anpassungsstrategien an den Klimawandel unter dem Aspekt einer nachhaltigen Entwicklung auf unterschiedlichen Maßstabsebenen bewerten (Klimaziel, Klimaschutz, Reduktion der Treibhausgase, Kohlenstoffdioxid-Senke, Geo-Engineering, Anpassungsstrategie)</p> <p>(4) klimaneutrale Lebens- und Arbeitsweisen auf der lokalen Ebene beschreiben und eigene Handlungsansätze dazu entwickeln (Lokale Agenda 21, Klimaneutralität, ökologischer Fußabdruck)</p>
					<p>3.4.2.3 Globale Herausforderung: Städte unter dem Einfluss gesellschaftlicher und naturräumlicher Veränderungen Die Schülerinnen und Schüler können Städte als vom Menschen geschaffene Geo-ökosysteme in ihren Ursache-Wirkungs-Zusammenhängen analysieren und zukunftsorientierte Strategien unter dem Aspekt der Nachhaltigkeit beurteilen.</p>	<p>3.5.3.3 Globale Herausforderung: Städte unter dem Einfluss gesellschaftlicher und naturräumlicher Veränderungen Die Schülerinnen und Schüler können Städte als vom Menschen geschaffene Geo-ökosysteme in ihren Ursache-Wirkungs-Zusammenhängen analysieren und zukunftsorientierte Strategien unter dem Aspekt der Nachhaltigkeit beurteilen.</p>
					<p>(3) die Besonderheiten des Stadtklimas und die Vulnerabilität von städtischen Lebensräumen im Klimawandel darstellen (Stadtklima, städtische Wärmeinsel, Feinstaubbelastung, Lebensqualität, Vulnerabilität, zum Beispiel Meeresspiegelanstieg, Wassermangel)</p>	<p>(4) die Besonderheiten des Stadtklimas analysieren und die Vulnerabilität von städtischen Lebensräumen im Klimawandel darstellen (Stadtklima, städtische Wärmeinsel, Flurwind, Feinstaubbelastung, Lebensqualität, Gesundheit, Vulnerabilität)</p>

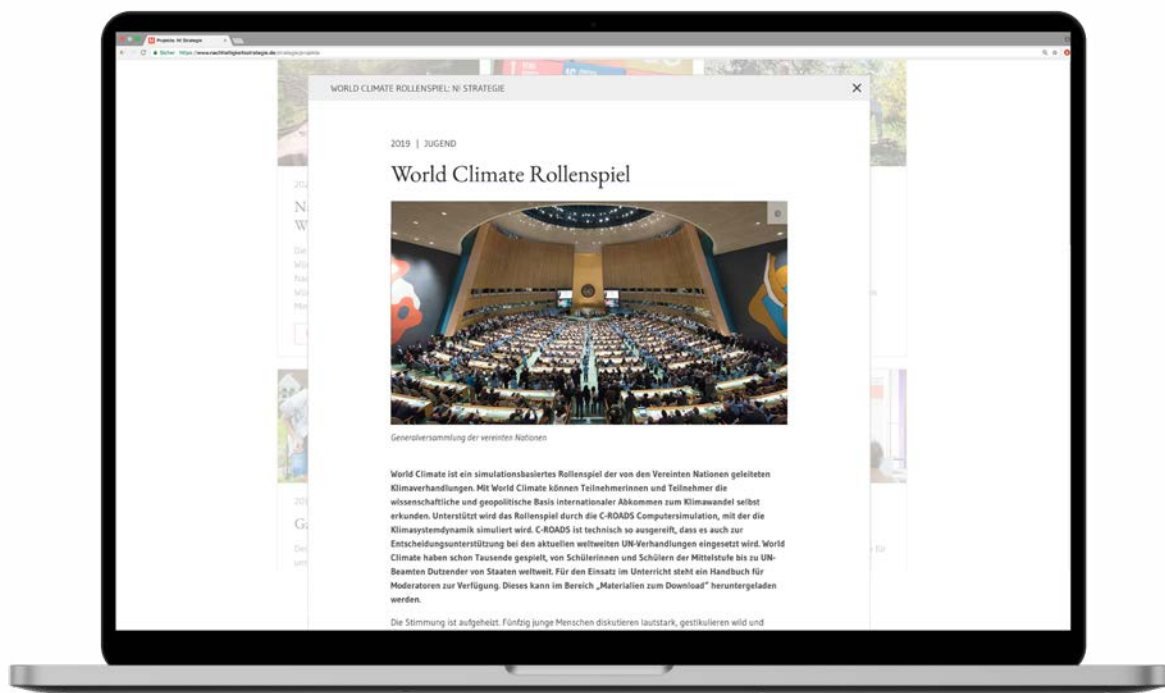
Informationen zu digitalen Tools zum Thema Klimawandel in Baden- Württemberg

Die nachfolgenden Seiten dokumentieren die Internetauftritte digitaler Unterrichtstools, die im Rahmen des Unterrichtsthemas „Klimawandel in Baden-Württemberg“ ergänzend zu den hier vorgeschlagenen Materialien zum Einsatz kommen können.

Nähere Informationen zu deren Einsatz entnehmen Sie den jeweiligen Originalseiten.

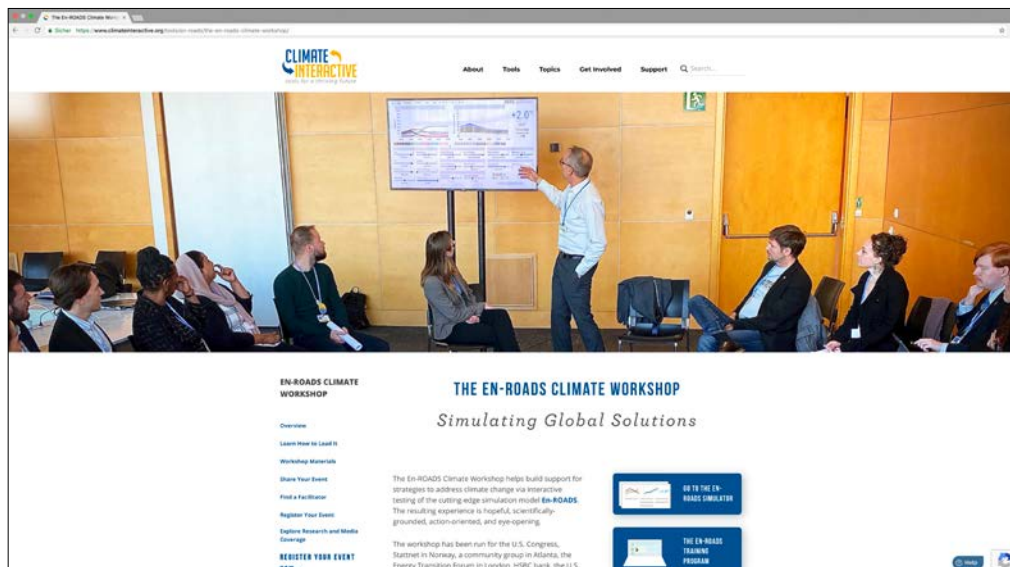
ROLLENSPIEL C-ROADS

<https://www.nachhaltigkeitsstrategie.de/strategie/projekte>



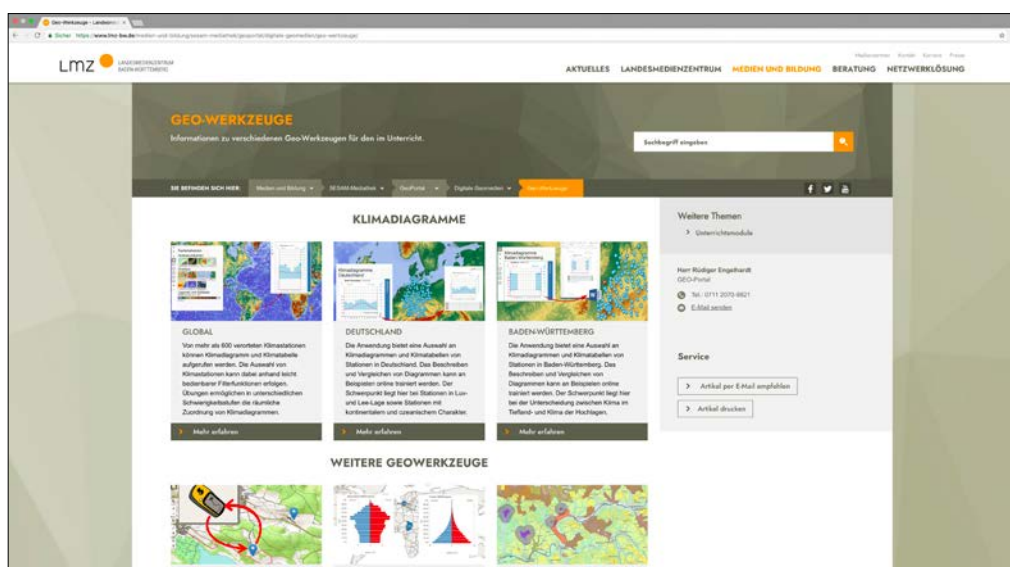
KLIMASIMULATION EN-ROADS

<https://www.climateinteractive.org/tools/en-roads/the-en-roads-climate-workshop/>
(Deutsche Übersetzung in Vorbereitung)



GEOPORTAL DES LANDESMEDIENZENTRUMS

<https://www.lmz-bw.de/medien-und-bildung/sesam-mediathek/geoportal/>



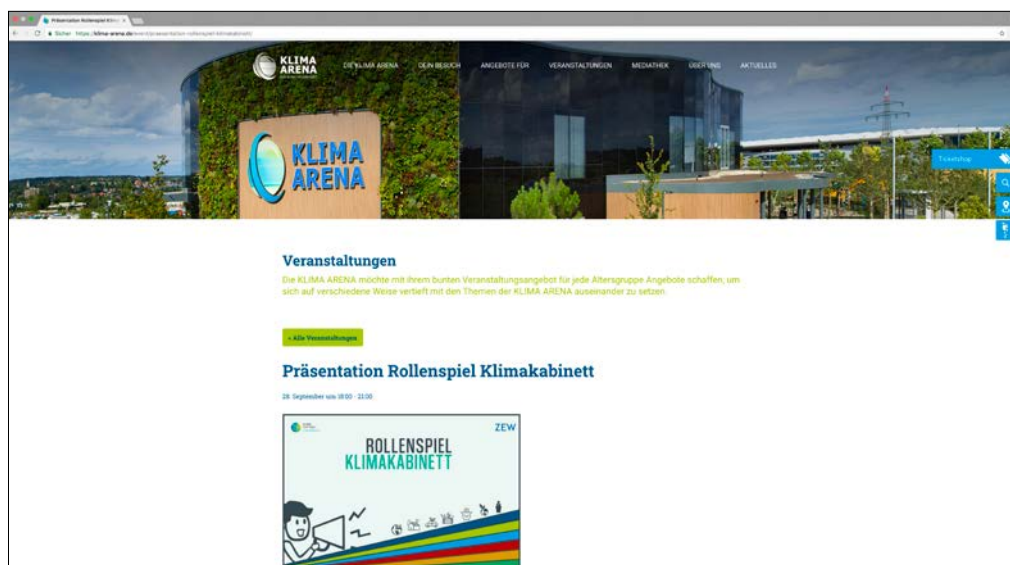
KLIMA ARENA, SINSHEIM

<https://klima-arena.de/>



KLIMAKABINETT

<https://klima-arena.de/event/presentation-rollenspiel-klimakabinett/>



RGEO

<https://rgeo.de>



KLI:B

<https://rgeo.de/de/p/klib/>

Dem Klimawandel interaktiv begegnen - Einsatz einer digitalen Lernspielumgebung für die Förderung der Beurteilungs- und Handlungskompetenz von Jugendlichen zur Anpassung an die regionalen Folgen von Klimaveränderungen (Kli:b)

Dr. Christina Fiene, Dr. Fiona Rochholz, M.Sc. Franziska Hauch, Prof. Alexander Siegmund

KLIM:REACTION

<https://rgeo.de/de/p/klimreaction/>

Dem Klimawandel vor Ort begegnen (Klim:ReAction)

Dr. Christina Fiene, M.Sc. Dana Graulich, Dr. Fiona Rochholz, Prof. Alexander Siegmund

KLIMASENSITIV

<https://www.rgeo.de/de/p/klimasensitiv/>

Klimasensitiv -Klima begreifen, Wandel verstehen, Natur schützen

Prof. Dr. Alexander Siegmund

KLIN!

Klimawandel vor Ort

<https://rgeo.de/cms/p/klimawandelBW/>

Dem Klimawandel nachhaltig begegnen lernen (KliN!)

Förderung der Handlungskompetenz von Jugendlichen zur Anpassung an die regionalen Folgen von Klimaveränderungen in Baden-Württemberg

Dipl.-Geogr. Kai Guckes, Dr. Simone Fischer, Prof. Dr. Alexander Siegmund

KLIMAWANDEL FINDET STADT

<https://rgeo.de/cms/p/klimawandelfindetstadt/>

Klimawandel findet Stadt

Konzept zur Förderung der Bewertung von Klimafolgen und Anpassungsstrategien in städtischen Räumen im Sinne des entdeckenden und forschenden Lernen

Prof. Dr. Alexander Siegmund

APP FREIBLICK

<https://app-freiblick.ph-freiburg.de/index.htm>

The screenshot shows the website 'app-freiblick.de' with a navigation menu and a main content area. The 'Freiblick' logo is in the top right. The main content is titled 'Installation und Downloadseite' and includes sections for 'Das Entwicklungstool besteht aus vier Komponenten', 'Installation Desktop-Autorentool', 'Installation der Apps', and 'Download'. The 'Download' section provides links for Windows PC, Java, and Android programs. The footer contains the 'Impressum' link.

Freiblick

Installation und Downloadseite

Das Entwicklungstool besteht aus vier Komponenten:

- ☑ Desktop-Autorentool „Hintergrundprozesse-Terminplanung“
- ☑ Die App „TransferTool“ zum Übertragen der Daten vom PC auf das Smartphone
- ☑ Die App „Event-Transfer“ zum Transfer der übertragenen Termine auf dem Smartphone
- ☑ Die App „Event-Viewer“ zur Anweisung aller erhaltenen Termine auf dem Smartphone

Installation Desktop-Autorentool „Hintergrundprozesse-Terminplanung“

Unter Windows enthält das Programm „Hintergrundprozesse-Terminplanung.jar“ ein Self-Extracting-Desktop-Icon, welches sich dem Anweisungen zur Installation folgt. Voraussetzung ist eine vorhandene Java-Installation. Im Angebotsfeld wird bevorzugt die alte Java-Version (JRE 6) von Oracle angeboten, die neuere Java-Version (JRE 8) ist ebenfalls nicht. Im Bedarfsfall bitte heruntergeladen und installiert. Java-Programm (Datei)

Rechts über erfolgreich installiert ist, durch Klicken auf das Icon oder auf das Desktopmenü starten. Mit dem Programm können beliebige Termine erstellt werden. Zum Anzeigen wählen sie mit Hilfe des App „TransferTool“ auf ein Smartphone übertragen und dort mit der App „Event-Transfer“ aufladen. Nach erfolgreichem Transfer wird die fertige Datei mit dem Autorentool auf einem Server im Netz abgelegt. Aus allen dort vorhandenen Terminen kann die App „TransferTool“ eine Datei abrufen und zur Anwendung starten.

Das Desktop-Programm ist ein Java-Programm. Es wird Windows-Desktop-Icon (Datei, Icon) über sich der „Hintergrundprozesse-Terminplanung.jar“. Es ist in einer Java-Umgebung ausführbar und bei Bedarf in ein selbstinstallierendes Programm wandeln (im Internet suchen: „Java to create a .app folder from an executable.jar“).

Installation der Apps „TransferTool“ und „Event-Transfer“ auf dem Smartphone

Eigentliche Einstellungen sind am Smartphone vorzunehmen. Mit dem Hilfe des bei „Übernehmen-Quellen“ unter Einstellungen, System, Sicherheit (bei manchen Geräten unter Anwendungen) bzw. Anwendungen-Sicherheit wird die Installation von Apps erlaubt, die nicht aus dem Google Play Store kommen. Solche Dateien nennt man APK (Android Package File). Dadurch kann man etwa Programme von den Webseiten direkt installieren, die auch nicht offiziell im Play Store zu finden sind. Die APK-Dateien überlegt man sich per Download von dieser Seite auf das Smartphone. Im Vorfeld „TransferTool“ lädt man die heruntergeladene APK-Datei in und lädt dann „TransferTool“ aus. Die fertige Installation wird dann rückgemeldet. Bei Erfolgskommunikation liegt es meist daran, dass eine der Varianten des Programms schon vorhanden ist. Diese muss zunächst deinstalliert werden. Die besten zu installierenden Dateien sind „HT_APTT_TransferTool.apk“ und „Event-Viewer.apk“.

Wichtige Hinweise, Info-Freiblick, Info-Hinweise:

Falls ein oder die Installation der Apps „TransferTool“ bzw. „Event-Transfer“ oder beim Starten der selbstinstallierten „Event-Viewer“ ein Problem kommt (IP-Adresse des Smartphones wird nicht gefunden, d.h. Content nicht gelad, oder es treten IP-Adress-Konflikte zwischen Desktop-Rechner und Smartphone auf, gibt es eine einfache manuelle Lösung, die die App „TransferTool“ startet. Rechner und Smartphone werden mit einem USB-Kabel verbunden, USB-Verbindung wird die Datenübertragung erlaubt. Die neu erstellte Datei hochladen nur die beiden Files „TransferTool.apk“ und „Event-Viewer.apk“ werden im Ordner des Smartphones in den Ordner „Lokale Speicher-Contentanbieter-Integrationen“ unter dem Namen „Autorentool.apk“ bzw. „Autorentool.apk“ abgelegt. Dann einfach die App „Event-Transfer“ mit dem Icon „TransferTool“ auf dem Smartphone starten und die neu erstellte Datei aufrufen.

Download

Transferplanung als Windows-PC-Programm:
[Hintergrundprozesse-Terminplanung.exe](#)

Transferplanung als Java-Programm.jar für andere Betriebssysteme (Mac, Linux):
[Hintergrundprozesse-Terminplanung.jar](#)

Zur Desktop-Installation auf Android-Smartphones, Google Play Store nicht benötigt, Installation wie oben für die App-TransferTool beschrieben.

[Freiblick-Installations-2](#)

[Java-Installation](#)

[HT_APTT_TransferTool für Android](#)

[Impressum](#)



Dimensionen des Klimawandels in Baden-Württemberg

Dimensionen des Klimawandels in Baden-Württemberg

Der Klimawandel ist längst im Gange und führt weltweit, wenn auch in sehr unterschiedlicher Ausprägung, zu messbaren, spürbaren und erfahrbaren Veränderungen. Dies gilt auch für Baden-Württemberg. So zeigen die aktuellen Datensätze der Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg (LUBW), dass sich die Jahresmitteltemperatur Baden-Württembergs seit Beginn der systematischen Messungen 1881 von 7,5 °C bis heute auf 9 °C um 1,5 °C erhöht hat. Bemerkenswert an dieser Trendentwicklung ist die Tatsache, dass der eigentlich markante Temperaturanstieg erst in den 1990er Jahren einsetzte, während in den vorangegangenen Jahrzehnten lediglich eine Zunahme der durchschnittlichen Jahrestemperatur um 0,5 °C festzustellen ist. Auch der Blick auf das Phänomen der „heißen Tage“ oder auch „Tropentage“ bestätigt diese Entwicklung. Denn während im Mittel des Zeitraums 1961 bis 1990 die Zahl der Tage, an denen 30 °C erreicht oder überschritten wurde, bei lediglich 4 pro Jahr lag, lag deren Anzahl im Jahr 2018 bei 21. Wenngleich selten, wurden aber doch – etwa 2003 – mittlerweile in Baden-Württemberg bereits Temperaturen von 40 °C und darüber gemessen. Regional gesehen ist es vor allem das im Westen gelegene Oberrheinische Tiefland sowie der westliche Teil Hohenlohes, in denen bislang eine deutliche Zunahme von „heißen Tagen“ beobachtet wurde. Selbst die bei Konstanz gemessene Temperaturentwicklung des Bodensees bestätigt diesen landesweiten Trend. Denn die in einem halben Meter Wassertiefe in der Mitte des Sees gemessene Wassertemperatur stieg im Mittel seit 1960 von 10,5 °C bis heute um 2 °C auf 12,5 °C an.

Der Blick auf die Niederschlagsentwicklung in Baden-Württemberg zeigt, dass die relative Abweichung der Niederschlagssummen jahreszeitlich unterschiedlich ausfällt. So fielen 2018 in den Wintermonaten etwa 25 Prozent mehr Niederschläge als im langjährigen Beobachtungszeitraum 1961 bis 1990. Im Frühjahr, Sommer und Herbst fielen jedoch 30 bis 50 Prozent weniger Niederschläge als im angegebenen Vergleichszeitraum. Diese geringeren Niederschläge waren 2003 ebenso zu beobachten wie 2018 und sind Mitursache sowohl für das im Hochschwarzwald in den letzten Jahren zu beobachtende Trockenstressphänomen der dortigen Nadelbaumbestände als auch der zunehmenden Bodentrockenheit der Jahre seit 2018. In der Summe könnten diese jahreszeitlich gegenläufigen Trends dazu führen, dass die durchschnittliche Niederschlagsmenge Baden-Württembergs etwa bei 950 mm/Jahr weitgehend stabil bleiben könnte. Dennoch verkehrt sich das bisherige Niederschlagsgeschehen

dahingehend in sein Gegenteil, als dass künftig nicht mehr im Sommer, sondern im Winter die meisten Niederschläge fallen und künftig die Sommer trockener als die Winter sein werden. Im Zusammenwirken mit der Temperaturentwicklung nehmen damit die Dürrewahrscheinlichkeit in den Sommermonaten und die Gefahr von Überschwemmungen in den Wintermonaten zu. In der Summe nähern sich die klimatischen Verhältnisse Baden-Württembergs tendenziell denen des mediterranen Raums und somit denen der Winterfeuchtensubtropen an. Momentan befinden wir uns auf dem Pfad des aktuellen Szenarios RCP 8.5, das in der 2021 veröffentlichten Broschüre „Klimazukunft Baden-Württemberg – Was uns ohne effektiven Klimaschutz erwartet!, Klimaleitplanken 2.0“ der LUBW abgebildet wird (siehe 5. Stunde des Basismaterials). Regional gesehen wird insbesondere der Schwarzwald deutlich höhere Niederschläge verzeichnen, während andere Höhengebiete wie die Schwäbische Alb oder der Odenwald im Vergleich dazu geringere Niederschlagssteigerungen erfahren werden.

Die Auswirkungen veränderter Temperatur- und Niederschlagsverhältnisse sind beispielsweise an der Vegetation zu beobachten. Um eine möglichst große Vergleichbarkeit zu gewährleisten, richten die Klimatologinnen und Klimatologen ihren Blick auf den Beginn der Apfelblüte. Dieser hat sich seit 1951, als der 125. Tag (= 5. Mai) des Jahres als Beginn ermittelt wurde, bis heute auf den 110. Tag (= 20. April) um durchschnittlich 2 Wochen verschoben. Ein weiterer Indikator für die veränderten klimatischen Bedingungen im Land ist die Anbau-
risikokarte für verschiedene Baumarten. In den vergangenen 10 Jahren ist dieses Risiko infolge sommerlicher Trockenheit in weiten Teilen Baden-Württembergs deutlich angestiegen. Damit einher geht eine erhöhte Waldbrandgefahr, die ihrerseits wiederum zu Einschränkungen im Tourismus führen kann. Zugleich verändern sich die Wachstumsbedingungen einer Vielzahl von Kultur- und Nahrungspflanzen. Am eindrucklichsten sind diese Veränderungen im Bereich des Weinbaus bereits zu erkennen. Hier werden ehemals im mediterranen Raum kultivierte Rebsorten wie beispielsweise Merlot angebaut und früher weit verbreitete Rebsorten wie Müller-Thurgau nicht mehr kultiviert.

Vorliegende Klimaprojektionen für Baden-Württemberg

DAS WICHTIGSTE IN KÜRZE – KLIMAWANDEL IN BADEN-WÜRTTEMBERG

Die Auswertungen aktueller Klimamodell­daten für Baden-Württemberg gehen von einer noch stärkeren Erwärmung als bisher angenommen aus, wenn nicht effektivere Klimaschutz­maßnahmen ergriffen werden.

In dieser Auswertung für Baden-Württemberg wurde das Szenario RCP 8.5 verwendet. Dieses Szenario steht für einen nicht ausreichend effektiven Klimaschutz mit einem weiteren globalen Anstieg der Treibhausgasemissionen. Dieses spiegelt die derzeitige Situation wider und zeigt die zukünftige Klimaentwicklung bei einem „Weiter wie bisher“ im Klimaschutz warnend auf.

Damit werden sowohl die wesentlichen Rahmenbedingungen des Klimas in Baden-Württemberg in der nahen (2021 – 2050) und fernen Zukunft (2071 – 2100) als auch regionale Aussagen zum Klimawandel in Baden-Württemberg aufgezeigt. Für alle Kennzahlen der Temperatur ergeben sich deutliche Veränderungen der Werte in der Zukunft im Vergleich zum Referenzzeitraum und somit ein starkes Klimasignal mit hoher Richtungssicherheit. Es kann von einem Temperaturanstieg in der Zukunft ausgegangen werden, die laut den Modellen im Jahresmittel über das Land von +0,8 °C bis +1,8 °C in der nahen Zukunft und von +3 °C bis +4,5 °C in der fernen Zukunft im Vergleich zum Referenzzeitraum 1971 – 2000 mit 8,4 °C reicht.

Der Klimaparameter Niederschlag ist schwieriger zu simulieren und zu interpretieren als die Temperatur. Entsprechend sind die Bandbreite der Modellergebnisse und die Unsicherheit größer. Dennoch machen die Ergebnisse deutlich, dass sich die Niederschlagsverteilung innerhalb des Jahres ändern wird. Vor allem in der fernen Zukunft ist gegenüber dem Referenzzeitraum 1971 – 2000 von einer Abnahme der Niederschläge im Sommer (von circa +4 Prozent bis -19 Prozent) und einer Zunahme im Winter (circa +8 Prozent bis +28 Prozent) auszugehen.

Zudem muss vor allem in der fernen Zukunft mit intensiveren Niederschlagsereignissen gerechnet werden. Im Zeitraum 2021 – 2050 reicht dies von knapp +3 Prozent bis fast +12 Prozent. Bis zum Ende des Jahrhunderts könnte der Niederschlag zwischen +9 Prozent und +24 Prozent im Vergleich zum Referenzzeitraum ansteigen.

Der Frühling wird aufgrund der steigenden Temperaturen sehr wahrscheinlich früher einsetzen als im Zeitraum 1971 – 2000, das heißt, die Pflanzen werden zeitiger anfangen zu blühen.

Die Vegetationsperiode beginnt per Definition sobald das erste Mal im Jahr 6 aufeinanderfolgende Tage mit einer Tagesmitteltemperatur von mindestens 5 °C auftreten. In der nahen Zukunft könnte danach die Vegetationszeit im landesweiten Mittel statt Mitte März bereits Anfang März starten, am Oberrhein noch viel früher. Im Zeitraum 2071 – 2100 wäre laut der Modelle sogar ein Blühbeginn Anfang Februar möglich. Die Pflanzen könnten damit, vor allem in der nahen Zukunft und in den Höhenlagen, vermehrt Spätfrösten ausgesetzt sein.

Die Sommer könnten deutlich trockener und heißer werden; besonders am Oberrhein und in der Rhein-Neckar-Region. Im Oberrheingraben könnten zum Ende des Jahrhunderts statt an 14 Tagen (Mittel des Referenzzeitraums 1971 – 2000) an bis zu 70 Tagen im Jahr Temperaturen über 30 °C herrschen und es zwischen 20 und 40 Tropennächte geben. Damit haben sich die bisherigen Einschätzungen aus dem Jahre 2013 manifestiert. Wochenlange Hitzeperioden könnten dann die Folge sein, was besonders für ältere Menschen, Menschen mit Vorerkrankungen oder Kleinkinder problematisch wäre. Entsprechend könnte sich der Kühlbedarf im Extremfall mehr als verdoppeln und zum Ende des Jahrhunderts sogar mehr als verfünffachen. Das Zusammenspiel zwischen höheren Temperaturen und früherem Einsetzen sowie Verlängerung der Vegetationsperiode könnte zu einer höheren Verdunstung und in Kombination mit geringeren Sommerniederschlägen zu einem Rückgang der Wasserreserven führen. Dies hat sich bereits in den letzten Jahren gezeigt und könnte sich in Zukunft noch verstärken. Trocken-heiße Sommer wie sie heute zum Beispiel in der Toskana bekannt sind wären die Folge.

Der Herbst wird wahrscheinlich früher einsetzen und länger andauern, da der Winter infolge der steigenden Temperaturen immer kürzer wird. Die Vegetationszeit wird sich folglich verlängern. Im Zeitraum 1971 – 2000 lagen zwischen Beginn und Ende der Vegetationszeit 239 Tage. In den nächsten 30 Jahren könnte sich die Dauer der Vegetationsperiode um 16 bis 26 Tage und in der fernen Zukunft um 52 bis 69 Tage verlängern. Besonders in den niedrigeren Lagen könnten die Winter überwiegend frostfrei sein und sich die Vegetationszeit sehr weit ausdehnen. In den Hochlagen des Schwarzwaldes könnte die Vegetationsperiode so lange sein wie es heute in den Niederungen, etwa dem Oberrheingraben, der Fall ist.

Der Winter wird in Zukunft nicht mehr dem der Vergangenheit gleichen. Schnee, Eis und Frost werden schon in den nächsten 30 Jahren immer seltener und könnten bis zum Ende des Jahrhunderts in weiten Teilen Baden-Württembergs ganz der Vergangenheit angehören. Die Winter könnten zukünftig also kürzer, sehr viel milder und regenreicher sein.

Aus den neuen Klimaleitplanken ergeben sich keine guten Aussichten für das zukünftige Klima Baden-Württembergs, wenn die Treibhausgasemissionen wie bisher weiter steigen (RCP 8.5). Bereits jetzt haben wir die untere Bandbreite bei der Jahresmitteltemperatur des Szenarios RCP 8.5 für die nahe Zukunft (2021 – 2050) erreicht. Es wird allerhöchste Zeit, den Klimaschutz zu verstärken und Anpassungsmaßnahmen an die unvermeidbaren Folgen des Klimawandels in Baden-Württemberg zu ergreifen.

Gekürzt nach: Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg (LUBW) Klimazukunft Baden-Württemberg – Was uns ohne effektiven Klimaschutz erwartet! Karlsruhe 2021, S. 6–7



DS 1

Doppelstunde:
Dimensionen des Klimawandels in
Baden-Württemberg

Doppelstunde: Dimensionen des Klimawandels in Baden-Württemberg

Didaktische Hinweise

EINSTIEG

Zum Einstieg in die Doppelstunde werden den Schülerinnen und Schülern Impressionen als stiller Impuls angeboten:

- 1-minütiges Video: Der Orbacher Bach wird zum Sturzbach mitten durch den Ort, wobei die Zerstörungskraft des Wassers deutlich wird.
<https://www.youtube.com/watch?v=4Dad0HsiIPk>
- Foto, das Teile von Braunsbach nach dem Sturzbachereignis im Mai 2016 zeigt
- Luftaufnahme eines extrem trockenen Ackers, der gerade gepflügt wird
- Aufnahme von Trockenschäden im Schwarzwald 2016 und 2018

Unterrichtsgespräch:

- Analyse der Einstiegsmaterialien (Video-Sequenzen oder Bildmaterial)
- Gemeinsame Formulierung der Leitfrage:
 - Welche Ursachen sind für diese Ereignisse bekannt?
 - Sind diese Ereignisse Auswirkungen des Klimawandels in Baden-Württemberg?
- Was müssen wir wissen, um beurteilen zu können, ob diese Ereignisse in den letzten Jahren Auswirkungen des Klimawandels in Baden-Württemberg sind?
- Vorschläge, Ideensammlung durch Schüleräußerungen

ERARBEITUNGSPHASE

Ziel ist es, die Klimaentwicklung Baden-Württembergs nachzuzeichnen und zu verstehen. Methodisch kann dieser Schritt als arbeitsteilige Gruppenarbeit oder als Gruppenpuzzle angelegt sein.

Hierbei ist es durchaus denkbar, den Unterrichtsgang noch etwas auszudehnen und eine Basis der Klimaverhältnisse in Baden-Württemberg mittels Klimadiagrammen einzufügen (siehe Vorschlag ergänzendes Arbeitsblatt).

Der übergeordnete Arbeitsauftrag lautet entsprechend der Leitfrage:

- Analysiere die Dimensionen der Klimaveränderungen in Baden-Württemberg.
- Beurteilt die Übereinstimmung der Klimaentwicklung in Baden-Württemberg mit den in den Bildern dargestellten Situationen.

Dazu bearbeiten die Schülerinnen und Schüler Arbeitsblätter zu den Teilaspekten:

- Temperaturentwicklung in Baden-Württemberg
- Heiße Tage und Frosttage in Baden-Württemberg
- Niederschlagsentwicklung in Baden-Württemberg
- Vegetationsveränderung in Baden-Württemberg

SICHERUNGSPHASE

Die Schülerinnen und Schüler tragen ihre bei der Bearbeitung der Arbeitsblätter gewonnenen Teilergebnisse zusammen und gleichen ihre Erkenntnisse mit den Bildern der dargestellten Situationen ab. 2 Gruppen tragen ihre Ergebnisse im Plenum vor, die anderen Gruppen ergänzen gegebenenfalls die vorgetragenen Erkenntnisse.



Braunsbach Mai 2016, © Wolfgang Hennegriff



Braunsbach Mai 2016, © Wolfgang Hennegriff



Die Landwirte bestellen im Frühjahr ihre Felder – im April ist es bereits wieder viel zu trocken.

© BIB-Bilder - stock.adobe.com



Trockenschäden in baden-württembergischen Wäldern sind seit 2018 vermehrt zu beobachten.

© Sandra Dezenter/LUBW

I

DS 1

A

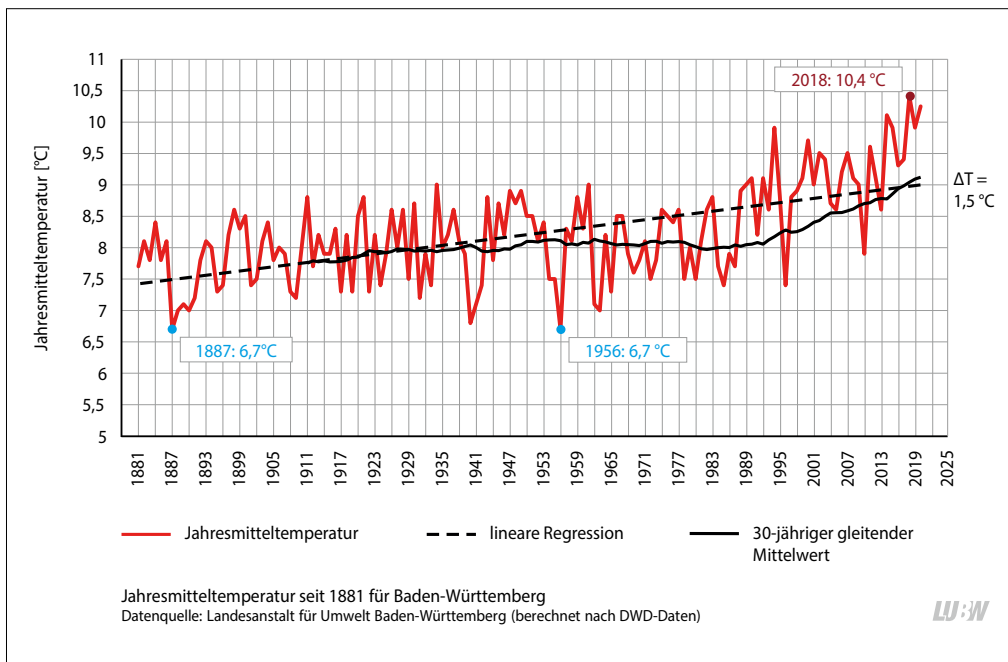
Arbeitsblätter

Temperaturentwicklung in Baden-Württemberg

ARBEITSAUFTRAG:

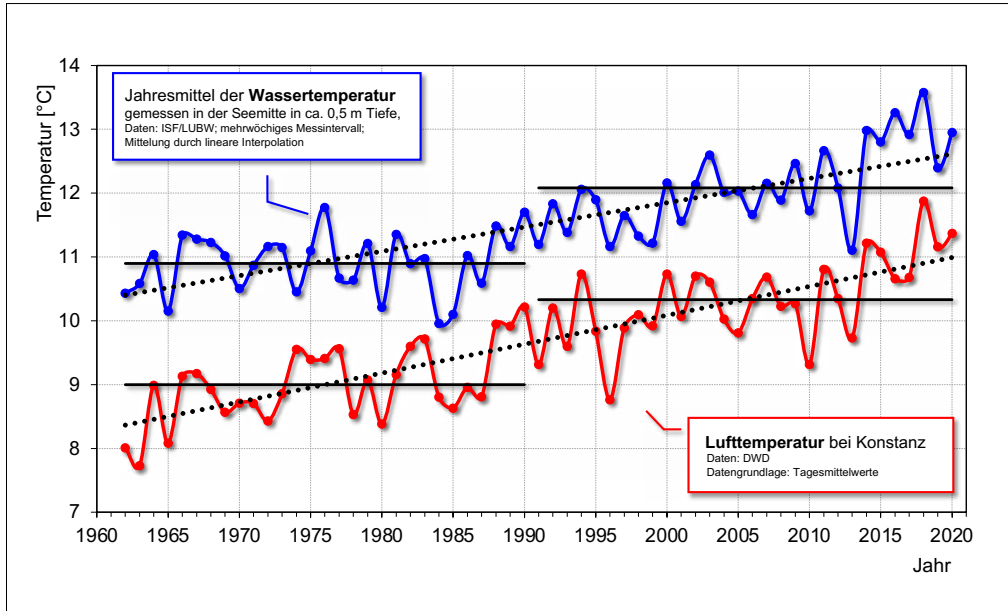
- Analysiere die Grafiken 1 – 3.
- Fasse deine Ergebnisse thesenartig zusammen.

GRAFIK 1: TEMPERATURENTWICKLUNG BADEN-WÜRTTEMBERG



Quelle: LUBW Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg (Hrsg.): Monitoringbericht 2020 zur Anpassungsstrategie an den Klimawandel in Baden-Württemberg, Stuttgart 2020, S. 13

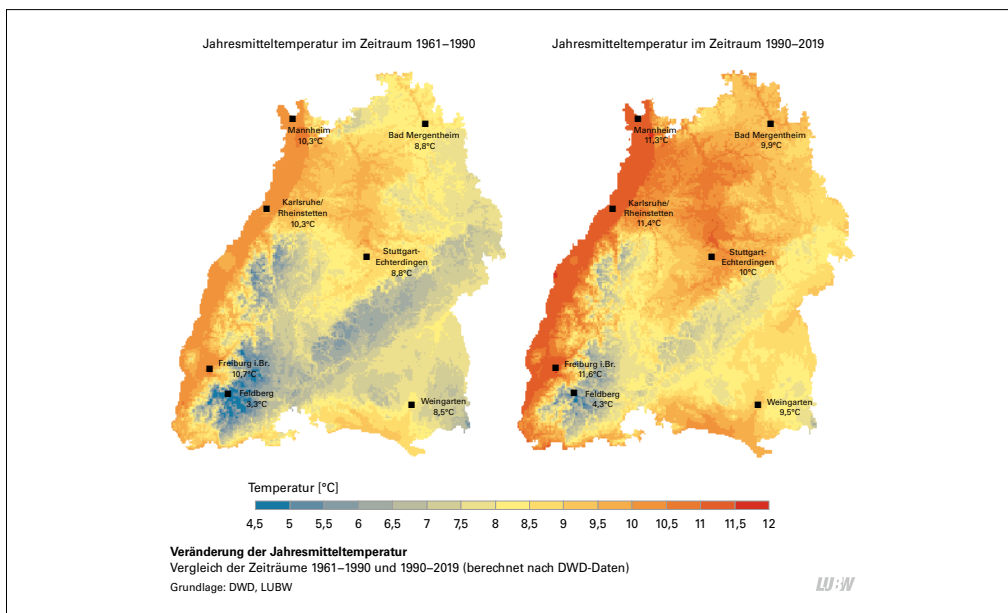
GRAFIK 2: TEMPERATURENTWICKLUNG KONSTANZ UND BODENSEE



Quelle: LUBW Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg, www.lubw.baden-wuerttemberg.de/
 bodensee-winter-war-fur-eine-durchmischung-nicht-kalt-genug, Zugriff: 05.07.2021

GRAFIK 3: JAHRESMITTELTEMPERATUREN IN BADEN-WÜRTTEMBERG

1961 – 1990, 1990 – 2019



Quelle: LUBW Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg (Hrsg.): Monitoringbericht 2020 zur Anpassungsstrategie an den Klimawandel in Baden-Württemberg, Stuttgart 2020, S. 15

Heiße Tage und Frosttage in Baden-Württemberg

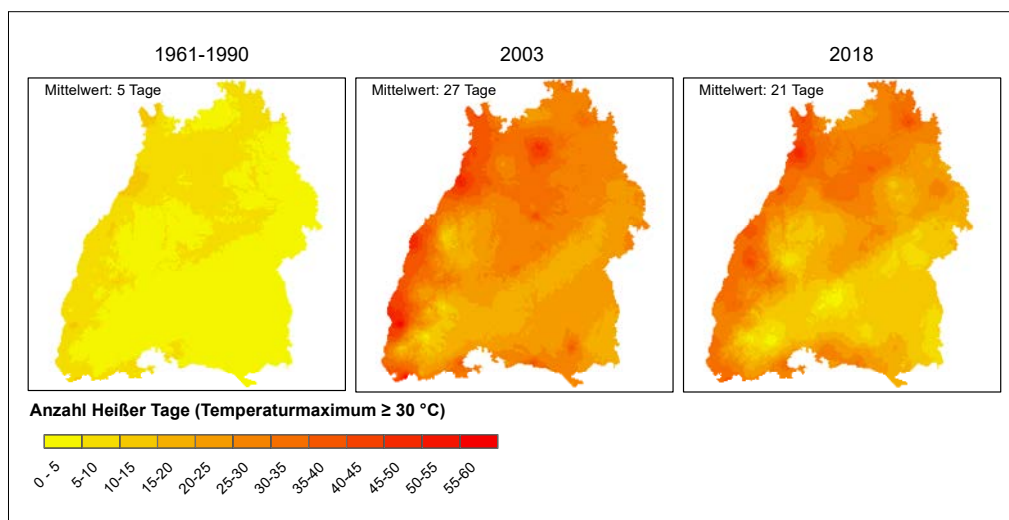
ARBEITSAUFTRAG:

- Analysiere die Grafiken 1 – 3.
- Fasse deine Ergebnisse thesenartig zusammen.

„Heiße Tage“, die früher auch als „Tropentage“ bezeichnet wurden, sind Tage, an denen die Tageshöchsttemperatur 30 °C erreicht oder übersteigt.

„Frosttage“ sind Tage, an denen das Minimum der Lufttemperatur unter 0 °C liegt. Liegt auch die höchste an diesem Tag gemessene Lufttemperatur unter 0 °C, spricht man von einem „Eistag“.

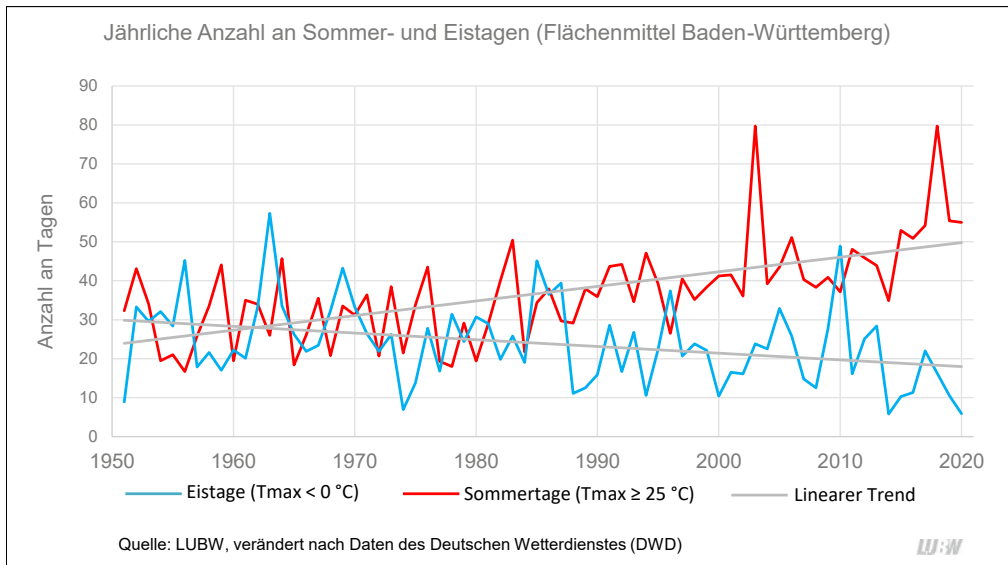
GRAFIK 1: ANZAHL HEISSER TAGE



LUBW Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg 2019: Zu warm, zu heiß, zu trocken? –

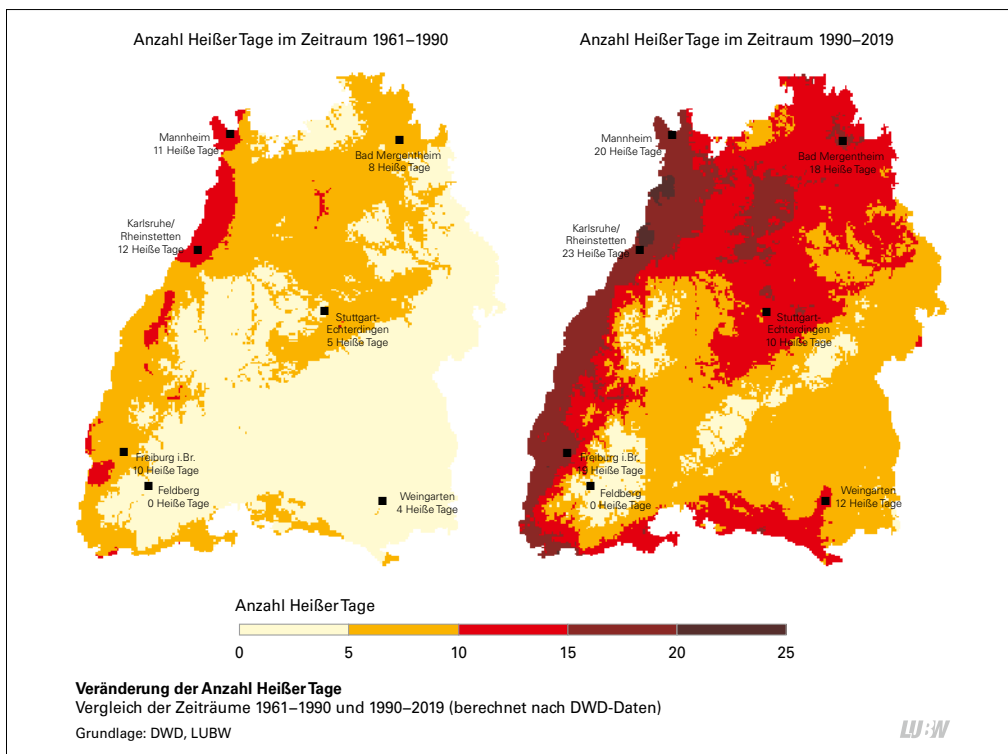
Eine klimatische Einordnung des Jahres 2018 für Baden-Württemberg, S. 6

GRAFIK 2: JÄHRLICHE ANZAHL AN SOMMER- UND EISTAGEN



Quelle: LUBW verändert nach Daten des Deutschen Wetterdienstes (DWD)

GRAFIK 3: VERÄNDERUNG DER ANZAHL HEISSE TAGE



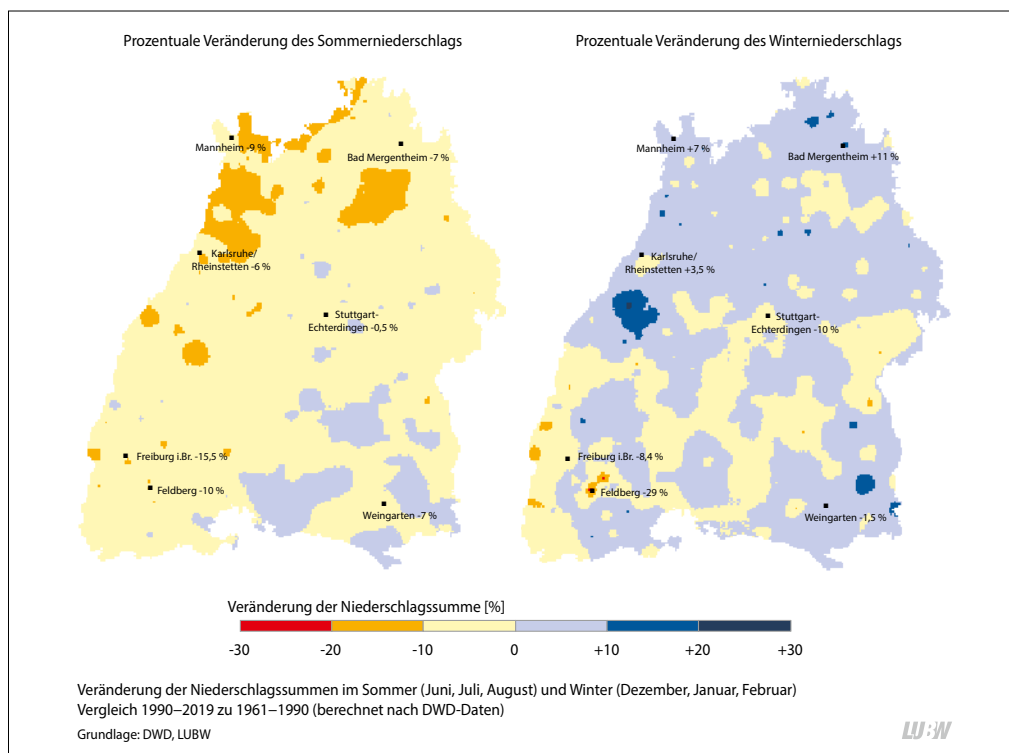
Quelle: LUBW Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg (Hrsg.): Monitoringbericht 2020 zur Anpassungsstrategie an den Klimawandel in Baden-Württemberg, Stuttgart 2020, S. 17

Niederschlagsentwicklung in Baden-Württemberg

ARBEITSAUFTRAG:

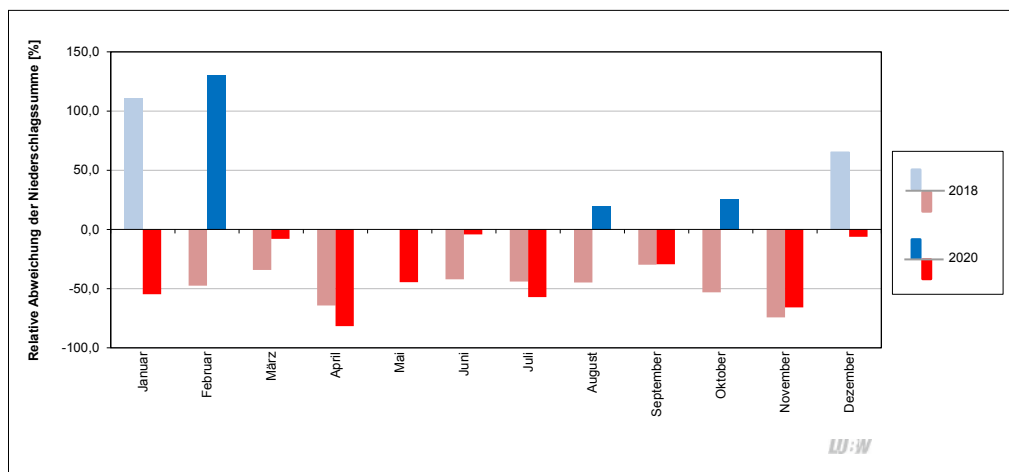
- Analysiere die Grafiken 1 – 3.
- Fasse deine Ergebnisse thesenartig zusammen.

GRAFIK 1: VERÄNDERUNG DER NIEDERSCHLAGSSUMMEN IM SOMMER



Quelle: LUBW Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg (Hrsg.): Monitoringbericht 2020 zur Anpassungsstrategie an den Klimawandel in Baden-Württemberg, Stuttgart 2020, S. 19

GRAFIK 2: RELATIVE ABWEICHUNG DER NIEDERSCHLAGSSUMME



Quelle: LUBW Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg 2019: Zu warm, zu heiß, zu trocken? – Eine klimatische Einordnung des Jahres 2018 für Baden-Württemberg, S. 10

GRAFIK 3: NIEDERSCHLAG

Dieser Prozess hat zur Folge, dass in Zukunft im Winter und nicht wie bisher im Sommer die meisten Niederschläge zu erwarten sind. Das führt im Sommer voraussichtlich zu mehr Trockenheit und erhöht im Winter das Risiko von Überschwemmungen. Zudem steigt die Anzahl der Tage mit Starkniederschlägen und deren Niederschlagsmenge: Von heute im Mittel 3,6 Tagen auf 4,3 Tage in naher und 4,5 Tage in ferner Zukunft (jeweils Median). Die Stärke dieses Klimasignals wird als hoch, die Richtungssicherheit aufgrund der Streuung der Werte jedoch als mäßig eingestuft.

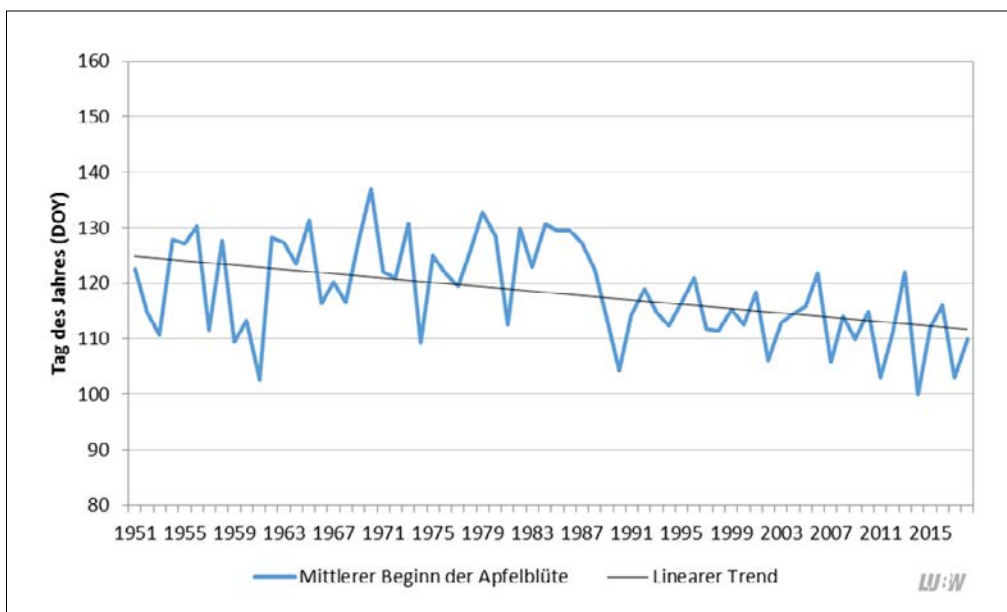
Quelle: LUBW Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg, <https://www.lubw.baden-wuerttemberg.de/klimawandel-und-anpassung/niederschlag>, Zugriff: 06.07.2021

Vegetationsveränderung in Baden-Württemberg

ARBEITSAUFTRAG:

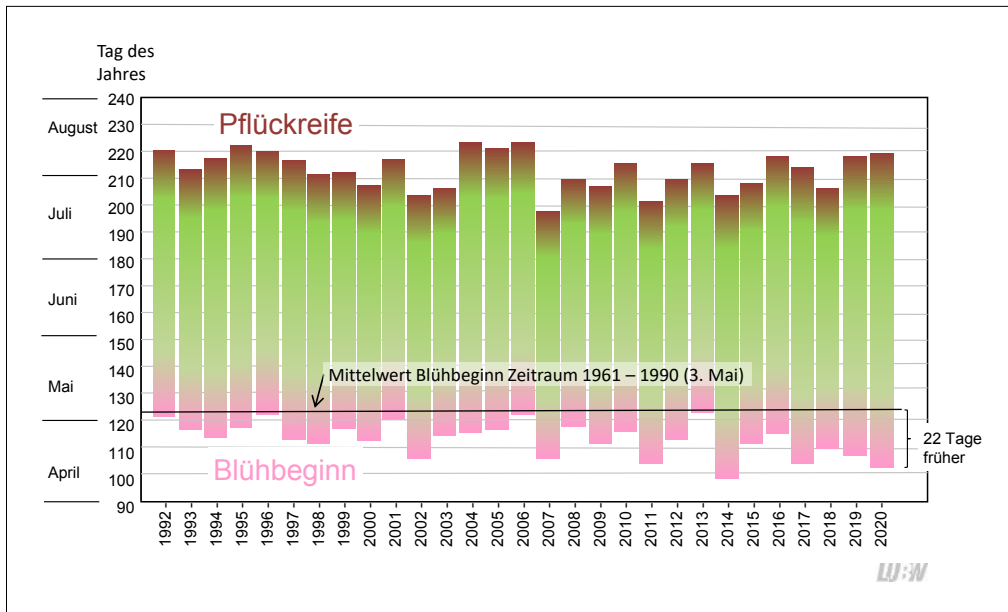
- Analysiere die Grafiken 1 – 3.
- Fasse deine Ergebnisse theseartig zusammen.

GRAFIK 1: BEGINN DER APFELBLÜTE



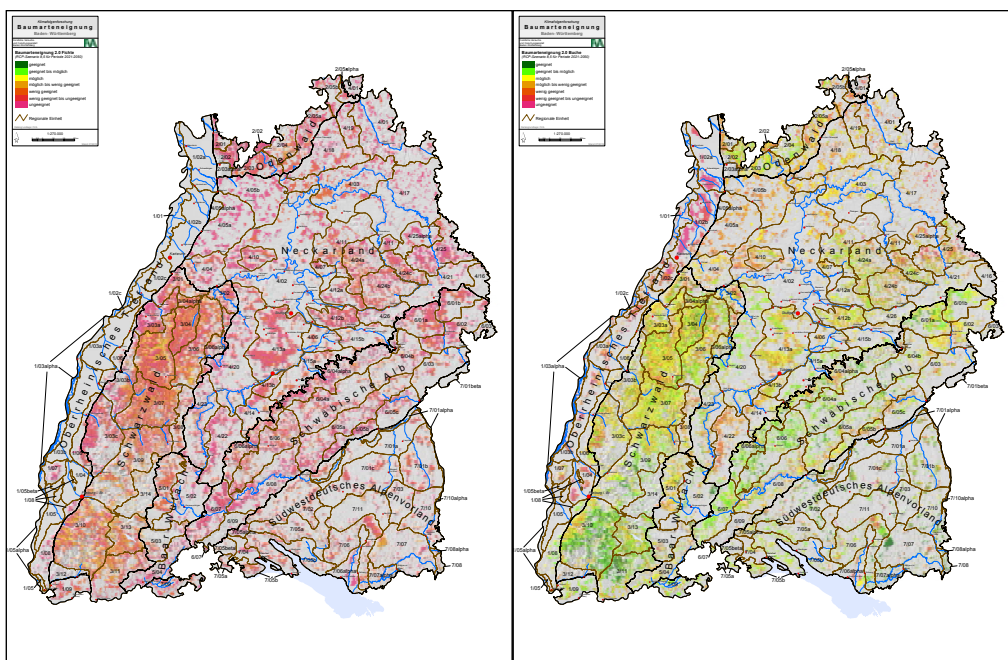
Quelle: LUBW Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg 2019: Zu warm, zu heiß, zu trocken? – Eine klimatische Einordnung des Jahres 2018 für Baden-Württemberg, S. 7

GRAFIK 2: BLÜHBEGINN APFELBLÜTE



Quelle: LUBW Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg 2021: Hohe Temperaturen und Trockenheit hinterlassen ihre Spuren – Eine klimatische Einordnung des Jahres 2020 für Baden-Württemberg, S. 24

GRAFIK 3: FÜR FICHTEN (LINKE KARTE) UND BUCHEN (RECHTE KARTE) GEEIGNETE GEBIETE IN BADEN-WÜRTEMBERG 2021 – 2050 BEI KLIMASZENARIO RP 8.5



Quelle: Forstliche Versuchs- und Forschungsanstalt Baden-Württemberg

(www.fva-bw.de: Daten & Tools > Geodaten > Karten Klimafolgenforschung > Klimakarten 2.0)

I

A+

Zusätzliche Arbeitsblätter

Klimabilanz 2019 für Baden-Württemberg

ARBEITSAUFTRAG:

Fasse die zentralen Aussagen der Klimabilanz 2019 zusammen.

Vergleiche die Ergebnisse der Klimabilanz 2019 mit denen der Klimabilanz 2020 (A+ 2).

PRESSEERKLÄRUNG DES UMWELTMINISTERIUMS:

Umweltminister Franz Untersteller: „Wir stehen im Moment ganz im Bann der Corona-Krise. Die Klimabilanz 2019 zeigt aber überdeutlich: Klimaschutz bleibt auf der Tagesordnung.“

Das Jahr 2019 ist erneut ein Beleg für den fortschreitenden Klimawandel. Das ergibt die Auswertung unterschiedlicher Messdaten durch die LUBW Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg.

„Es gibt keinen Grund zur Entwarnung, im Gegenteil“, resümierte Umweltminister Franz Untersteller. „Auch in der jetzigen Situation, in der es natürlich zuallererst um entschlossenes und schnelles Management der Corona-Krise geht, müssen wir den Klimaschutz ebenso als existenzielle Krise begreifen, die wir eindämmen müssen.“

- Das Jahr 2019 war das drittwärmste seit Beginn der Aufzeichnungen 1881. Die Jahresdurchschnittstemperatur lag mit 9,9 Grad Celsius nur ein halbes Grad unter dem des sehr warmen Vorjahres. Damit liegen die 16 wärmsten Jahre seit 1881 im Zeitraum zwischen dem Jahr 2000 und dem Jahr 2019.
- Und während die Jahresmitteltemperaturen in Baden-Württemberg in den ersten rund 100 Jahren seit Aufzeichnungsbeginn nur um 0,5 Grad gestiegen sind, stiegen sie in den vergangenen 30 Jahren bereits um 1 Grad. „Der Trend der Erderwärmung kann eindeutiger nicht sein – messbar in Baden-Württemberg“, so der Umweltminister. „Die Daten zeigen, dass wir nicht nachlassen dürfen bei unseren Klimaschutzbemühungen.“

- 2019 gehörte auch zu den vier heißesten Jahren in der Geschichte des Landes. Indikator dafür sind die Tage, an denen es über 30 Grad Celsius heiß wurde. Im vergangenen Jahr gab es 17 solcher Tage. Drei Mal so viele wie im international festgelegten Referenzzeitraum 1961 bis 1990. Bei den Daten im Wasserbereich ist die Bilanz insgesamt etwas ausgeglichener. Von einem extremen Hochwasserereignis oder einer Niedrigwasserphase blieb Baden-Württemberg vergangenes Jahr verschont. Das gesamte Jahr war aber noch geprägt von der schweren Trockenheit des Vorjahres.
- Der Jahresniederschlag 2019 entsprach etwa dem eines Durchschnittsjahres. Allerdings gab es im Langzeitvergleich auffallend trockene Monate (Februar, April und Juni) und auffallend nasse Monate (Januar, Mai und Oktober).
- Die Wasserreserven konnten sich 2019 vom Dürrejahr 2018 noch nicht vollständig erholen. Die Grundwasserstände waren das gesamte Jahr über sehr niedrig.
- Bei Tieren und Pflanzen fiel 2019 erneut auf, dass zum Beispiel die Apfelblüte verfrüht einsetzte – über zwei Wochen früher als im Referenzzeitraum (1961 – 1990).
- Und als Folge des Trockenjahres 2018 war die Regenwurmpopulation stark dezimiert. Folgen hat das für die Qualität des Bodens.

Umweltminister Franz Untersteller appellierte eindringlich an die Adresse von Politik, Wirtschaft und Gesellschaft: „Lassen Sie uns gemeinsam alle Kräfte bündeln, um nach der aktuellen und akuten Corona-Krise auch die Klimakrise wirksam anzugehen. Corona bedroht unser Leben unmittelbar, der Klimawandel bedroht das Leben unserer Kinder und Enkel, die uns ebenso wichtig und teuer sein müssen.“

Quelle: <https://um.baden-wuerttemberg.de/de/service/presse/pressemitteilung/pid/alarmierende-klimadaten-fuer-das-jahr-2019/>

Klimabilanz 2020 für Baden-Württemberg

ARBEITSAUFTRAG:

Fasse die zentralen Aussagen der Klimabilanz 2020 zusammen.

Vergleiche die Ergebnisse der Klimabilanz 2020 mit denen der Klimabilanz 2019 (A+ 1).

EINE KLIMATISCHE EINORDNUNG DES JAHRES 2020 FÜR BADEN-WÜRTTEMBERG

Das Jahr 2020 war mit einer Jahresmitteltemperatur von 10,2 °C und 2050 Sonnenscheinstunden das zweitwärmste und zweitsonnigste Jahr in Baden-Württemberg seit Beginn der Aufzeichnungen. Die Jahresmitteltemperatur hat sich weiter erhöht und ist jetzt durchschnittlich 1,5 °C höher als noch im Jahr 1881. Allein in den letzten 30 Jahren stieg die Jahresmitteltemperatur um 1,1 °C an.

Mit Ausnahme der Monate Mai, Juni und Oktober lagen alle Monate mehr als 1 °C über den Monatsmittelwerten des Zeitraums 1961 – 1990, der als internationaler Klimareferenzzeitraum herangezogen wird. Der Winter 2020 (Dezember 2019, Januar 2020, Februar 2020) war mit einer Durchschnittstemperatur von 3,6 °C besonders mild. Er belegt nach 2007 (3,8 °C) Rang zwei der wärmsten gemessenen Winter in Baden-Württemberg. Der November war mit über 109 Sonnenscheinstunden darüber hinaus der sonnenscheinreichste November Baden-Württembergs seit Beginn der Messungen der Sonnenscheindauer im Jahr 1951. Auch im Frühjahr 2020 (März, April, Mai) schien sehr häufig die Sonne. Mit knapp 732 Sonnenscheinstunden steht es nach 2011 mit 742 Sonnenscheinstunden auf Rang zwei.

An 13 Tagen im Jahr 2020 wurden 30 °C und mehr erreicht. Damit gab es mehr als doppelt so viele heiße Tage wie im Mittel pro Jahr im Zeitraum 1961 – 1990 (5 Tage). 2020 zählt somit auch zu den zehn heißesten Jahren in Baden-Württemberg. Besonders spürbar ist die Veränderung im Oberrheingraben.

2020 war in Baden-Württemberg wiederum ein niederschlagarmes Jahr, ähnlich wie 2018. Die Jahressumme des Niederschlages war rund 17 % niedriger als im Vergleichszeitraum 1961 – 1990. Bis auf Februar, August und Oktober waren alle Monate trockener als die Mittelwerte im Zeitraum 1961 – 1990. Insbesondere der April war auffällig trocken (Defizit von knapp 82 % zum Vergleichszeitraum); seit 1881 fiel nur in zwei Jahren im April und in drei Jahren im Frühjahr weniger Niederschlag. Bereits zum dritten Mal in Folge gab es ein außergewöhnlich trockenes und warmes Frühjahr in Baden-Württemberg.

Die klimatische Wasserbilanz war 2020 an fünf der betrachteten sechs charakteristischen Standorte für Baden-Württemberg deutlich negativ. Besonders die Feuchteverhältnisse im Gesamtboden zeichneten sich durch eine relativ starke Dürre aus. Landesweit betrachtet zehrte das Jahr 2020 somit an den Wasserreserven.

2020 war nach 2018 erneut ein Jahr mit einer außergewöhnlichen Niedrigwassersituation der Fließgewässer. Zeitweise befanden sich über 75 % der Kennwertpegel gleichzeitig im Niedrigwasser. In Bezug auf Hochwasser war 2020 eher ein ruhiges Jahr ohne extrem hohe Pegelstände.

Grundwasser hat ein langes Gedächtnis und die wiederholten Niederschlagsdefizite hinterlassen zunehmend Spuren. So wurden im Jahr 2020 wie auch in den vorangegangenen Jahren immer wieder Niedrigwassermarken bei Grundwasserständen und Quellschüttungen unterboten. Der wägbare Lysimeter (Gerät zur Messung der Grundwasserneubildung) Büchig bei Karlsruhe war zum Jahresende immer noch trocken, was in 50 Beobachtungsjahren erst zum zweiten Mal der Fall war.

Die Wasserstände im Bodensee wiesen im Jahr 2020 relativ geringe saisonale Schwankungen auf, da die sommerlichen Wasserstände unterdurchschnittlich, die Wasserstände im Winter und im Herbst jedoch überdurchschnittlich waren. Die Temperaturen der Wasseroberfläche erreichten dem warmen Sommer entsprechend anhaltend relativ hohe Werte.

Seit Anfang der 1990er-Jahre sind die Ozonspitzenkonzentrationen zurückgegangen. In Jahren mit heißen, trockenen und strahlungsintensiven Sommern, wie 2003, 2015 und nun bereits die letzten drei Jahre 2018 bis 2020 sind die Ozonkonzentrationen allerdings erhöht. Der langfristige Zielwert konnte im städtischen und ländlichen Hintergrund nicht eingehalten werden.

Die Entwicklung der Pflanzen war 2020 aufgrund des sehr milden Winters, der hohen Temperaturen im März und April sowie des reichlichen Sonnenscheins durch eine sehr frühe Blüte geprägt. Die Apfelblüte setzte im Mittel über Baden-Württemberg bereits am 11. April ein und somit 22 Tage früher als im Mittel des Referenzzeitraums 1961 – 1990. Es war der zweitfrüheste Blühbeginn seit 1992. Durch die frühe Entwicklung sind Pflanzen und Tiere bei auftretenden Spätfrösten besonders gefährdet.

Die an der Oberfläche lebenden Regenwürmer reagieren empfindlich auf Trockenheit, spielen eine wichtige Rolle im Ökosystem und stehen als Bioindikatoren stellvertretend für andere Bodenorganismen. Nachdem die Populationen in 2016 und 2019 infolge der Dürre in den jeweiligen Vorjahren einbrachen, könnte sich das erneut trockene Jahr 2020 wiederum negativ auswirken.

Die Wassertemperatur und der Abfluss haben entscheidenden Einfluss auf die Lebensgemeinschaften im Wasser. Die sommerlichen Wassertemperaturen von Rhein und Neckar lagen 2020 zwar relativ hoch, blieben in Höhe und Dauer allerdings deutlich unter den Werten von 2018. Die Sauerstoffkonzentration im Neckar war unkritisch; es wurde nur an einer Messstation der Wert von 5 mg/l kurzzeitig unterschritten.

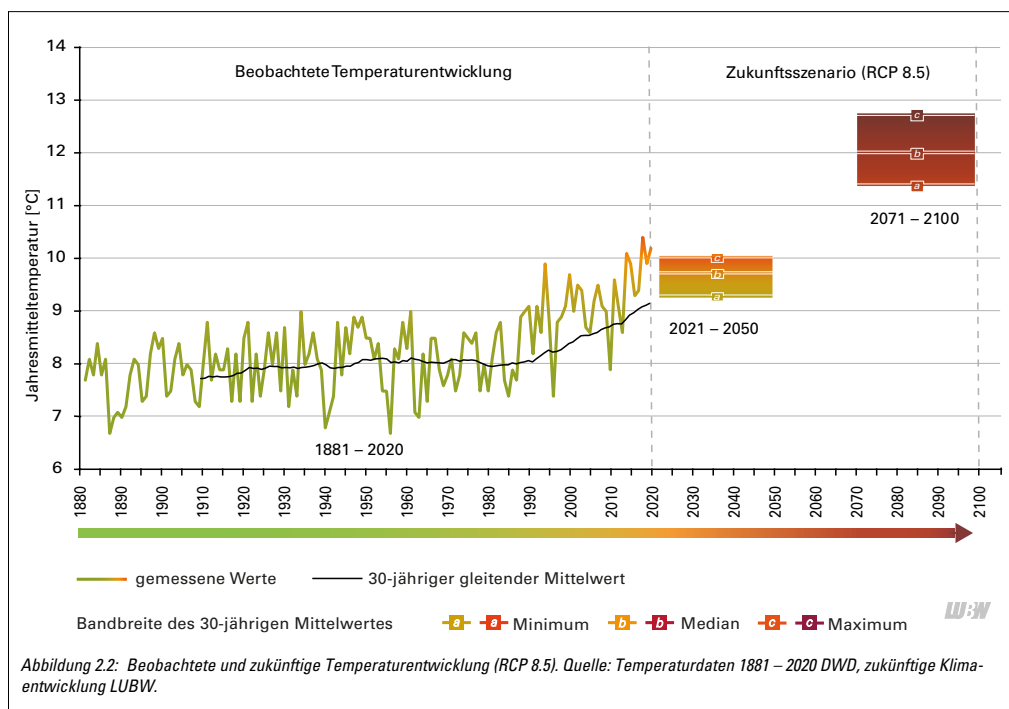
Quelle: Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg (LUBW): Hohe Temperaturen und Trockenheit hinterlassen ihre Spuren. Eine klimatische Einordnung des Jahres 2020 für Baden-Württemberg. Stuttgart 2021, S. 6 – 7

Projektion der Klimaentwicklung in Baden-Württemberg

ARBEITSAUFTRAG:

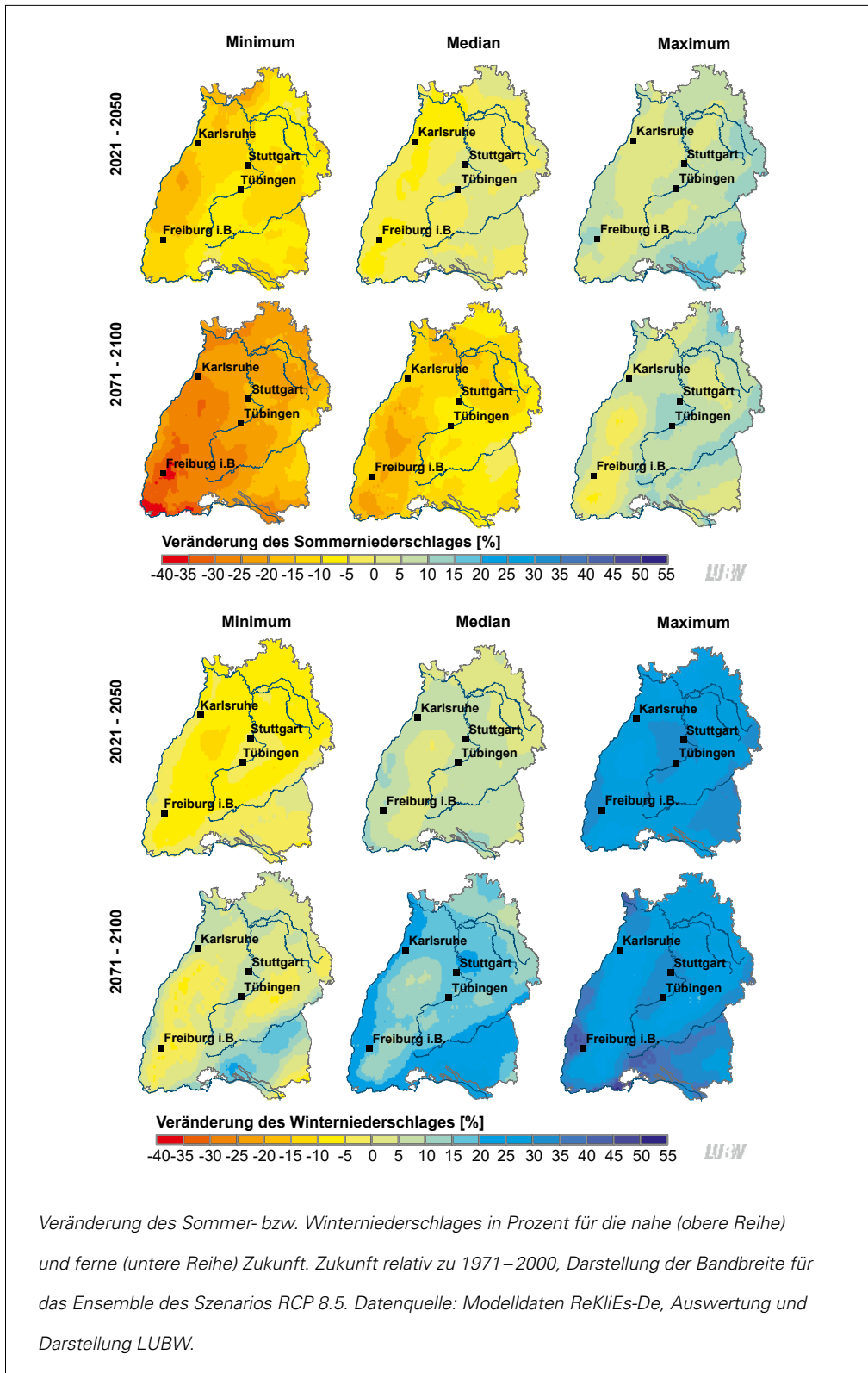
- Erkläre den Begriff „Projektion“. Was ist der Unterschied zu einer Prognose?
- Arbeite die zentralen Aussagen zur künftigen Temperaturentwicklung in Baden-Württemberg heraus.
- Bewerte die sich abzeichnende Temperaturentwicklung für Baden-Württemberg.
- Arbeite die zentralen Aussagen zur künftigen Niederschlagsentwicklung in Baden-Württemberg heraus.
- Bewerte die sich daraus ergebenden Chancen und Risiken für Baden-Württemberg.

GRAFIK 1: BEOBACHTETE UND ZUKÜNFTIGE TEMPERATURENTWICKLUNG



Quelle: LUBW Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg (Hrsg.): Klimazukunft Baden-Württemberg – Was uns ohne effektiven Klimaschutz erwartet!, Klimaleitplanken 2.0, Karlsruhe 2021, S. 10

GRAFIK 2: VERÄNDERUNG DES NIEDERSCHLAGES



Quelle: LUBW Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg (Hrsg.): Monitoringbericht 2020 zur Anpassungsstrategie an den Klimawandel in Baden-Württemberg, Stuttgart 2020, S. 25

Klimawandel – Klimakrise – Klimakatastrophe – Ökozid: Was ist die richtige Bezeichnung?

ARBEITSAUFTRAG:

- Erkläre die 4 Begriffe aus deiner Sicht.
- Vergleiche deine Erklärung mit den Erklärungen von Wikipedia.
- Begründe deine Entscheidung, einen dieser Begriffe für die aktuelle Situation zu nutzen.

Begriff	Erkläre den Begriff aus deiner Sicht
Klimawandel	
Klimakrise	
Klima- katastrophe	
Ökozid	

Begriff	Begriffserklärung bei Wikipedia
Klimawandel	Klimawandel, auch Klimaveränderung, Klimaänderung oder Klimawechsel, ist eine weltweit auftretende Veränderung des Klimas auf der Erde oder erdähnlichen Planeten/Monden, die eine Atmosphäre besitzen. Die mit einem Klimawandel verbundene Abkühlung oder Erwärmung kann über unterschiedlich lange Zeiträume erfolgen.
Klimakrise	Der Begriff Klimakrise beschreibt die ökologische, politische und gesellschaftliche Krise im Zusammenhang mit der menschengemachten globalen Erwärmung. Er wird, ähnlich wie Klimakatastrophe, im öffentlichen Diskurs zunehmend anstelle von harmloser klingenden Begriffen wie Klimawandel gebraucht, um die Tragweite der globalen Erwärmung zu verdeutlichen.
Klimakatastrophe	Klimakatastrophe ist der Begriff für einen Klimawandel mit weltweiten katastrophalen Wirkungen. Dazu gehört auch eine unkontrollierte globale Erwärmung, etwa als Treibhaus-Erde-Szenario.
Ökozid	Die Bezeichnung Ökozid wird in unterschiedlichen Zusammenhängen mit verschiedenen Bedeutungsinhalten im Umfeld massiver Naturzerstörung verwendet.

Klimawandel – Klimakrise – Klimakatastrophe – Ökozid: Was ist die richtige Bezeichnung?

ARBEITSAUFTRAG:

- Analysiere die Erklärungen, die Wikipedia für die 4 Begriffe anbietet.
- Begründe deine Entscheidung für den deiner Ansicht nach zutreffenden Begriff für die aktuelle Situation.
- Vergleiche deine Entscheidung mit der deiner Mitschülerinnen und Mitschüler.

Begriff	Begriffserklärung bei Wikipedia
Klimawandel	Klimawandel, auch Klimaveränderung, Klimaänderung oder Klimawechsel, ist eine weltweit auftretende Veränderung des Klimas auf der Erde oder erdähnlichen Planeten/Monden, die eine Atmosphäre besitzen. Die mit einem Klimawandel verbundene Abkühlung oder Erwärmung kann über unterschiedlich lange Zeiträume erfolgen.
Klimakrise	Der Begriff Klimakrise beschreibt die ökologische, politische und gesellschaftliche Krise im Zusammenhang mit der menschengemachten globalen Erwärmung. Er wird, ähnlich wie Klimakatastrophe, im öffentlichen Diskurs zunehmend anstelle von harmloser klingenden Begriffen wie Klimawandel gebraucht, um die Tragweite der globalen Erwärmung zu verdeutlichen.
Klimakatastrophe	Klimakatastrophe ist der Begriff für einen Klimawandel mit weltweiten katastrophalen Wirkungen. Dazu gehört auch eine unkontrollierte globale Erwärmung, etwa als Treibhaus-Erde-Szenario.
Ökozid	Die Bezeichnung Ökozid wird in unterschiedlichen Zusammenhängen mit verschiedenen Bedeutungsinhalten im Umfeld massiver Naturzerstörung verwendet.

Klima in Baden-Württemberg

Das Klima in Baden-Württemberg verändert sich. Um dies feststellen zu können, bedarf es Vergleichsdaten früherer Klimaverhältnisse und heutiger Klimaverhältnisse.

Das Geoportal des Landesmedienzentrums (LMZ) bietet eine Übersicht über etwa 120 Klimastationen in ganz Baden-Württemberg.

ARBEITSAUFTRAG:

- Recherchiere die Klimaverhältnisse in deiner Heimatregion.
- Rufe dazu folgende Internetseite auf: <https://geo.lmz-bw.de/klima-bw/>
- Suche die deinem Heimatort am nächsten gelegene Klimamessstation und rufe das entsprechende Klimadiagramm auf.
- Beschreibe nun das Klima an deinem Heimatort.
- Dazu hast du 2 Möglichkeiten:
 - Gehe entsprechend der Anweisung auf der Geoportal-Seite vor.
 - Werte das Klimadiagramm systematisch in folgenden 4 Schritten aus:
 - 1. SCHRITT: LAGE DER STATION**
 - Name der Station
 - Lage (Land, Gradnetzangaben, Küstennähe, -ferne, ...)
 - Höhenangabe
 - 2. SCHRITT: TEMPERATUR**
 - Jahresdurchschnittstemperatur
 - Temperaturverlauf im Jahresgang
 - wärmster Monat
 - kältester Monat
 - Temperaturamplitude (°K)

3. SCHRITT: NIEDERSCHLAG

- Jahresniederschlagsmenge
- Niederschlag im Jahresverlauf
- niederschlagsreichster Monat
- niederschlagsärmster Monat
- aride beziehungsweise humide Phasen im Jahresverlauf

4. SCHRITT: CHARAKTERISIERUNG BEZIEHUNGSWEISE BEGRÜNDUNG

- arides oder humides Klima
 - Regen- und Trockenzeiten
 - ozeanisches oder kontinentales Klima
 - Höhen- oder Gebirgsklima
 - Zuordnung zu einer Klimazone
-
- Vergleiche das Klima deines Heimatortes mit einem anderen Ort deiner Wahl (Wohnort der Großeltern, eines Urlaubsortes, ...)

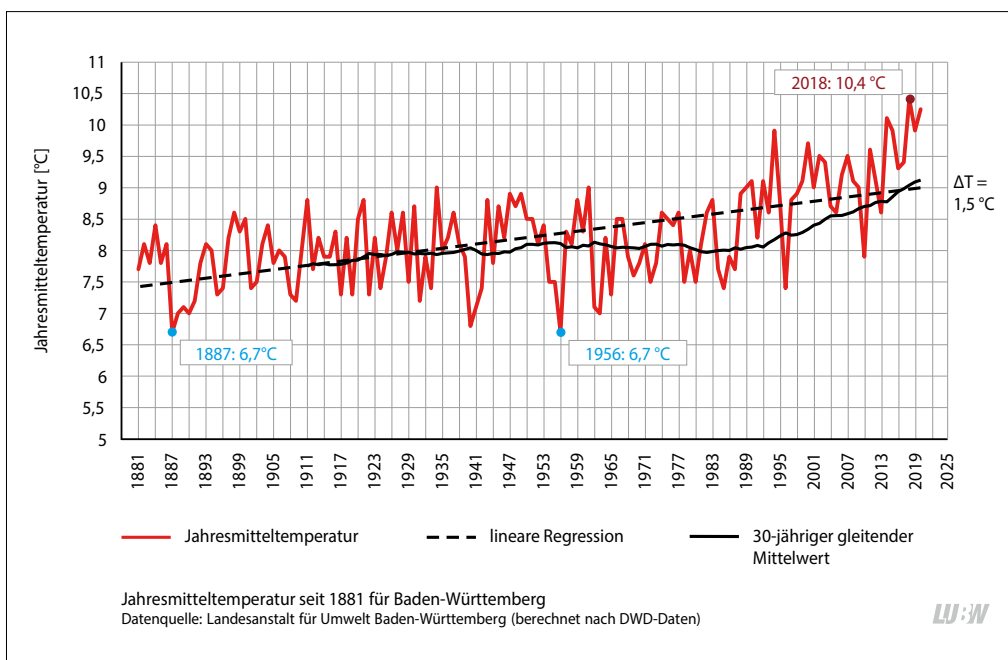
Auswirkungen des Klimawandels in Baden-Württemberg

Der Klimawandel hat vielfältige Auswirkungen auf den Naturraum sowie auf das Leben der Menschen.

ARBEITSAUFTRAG:

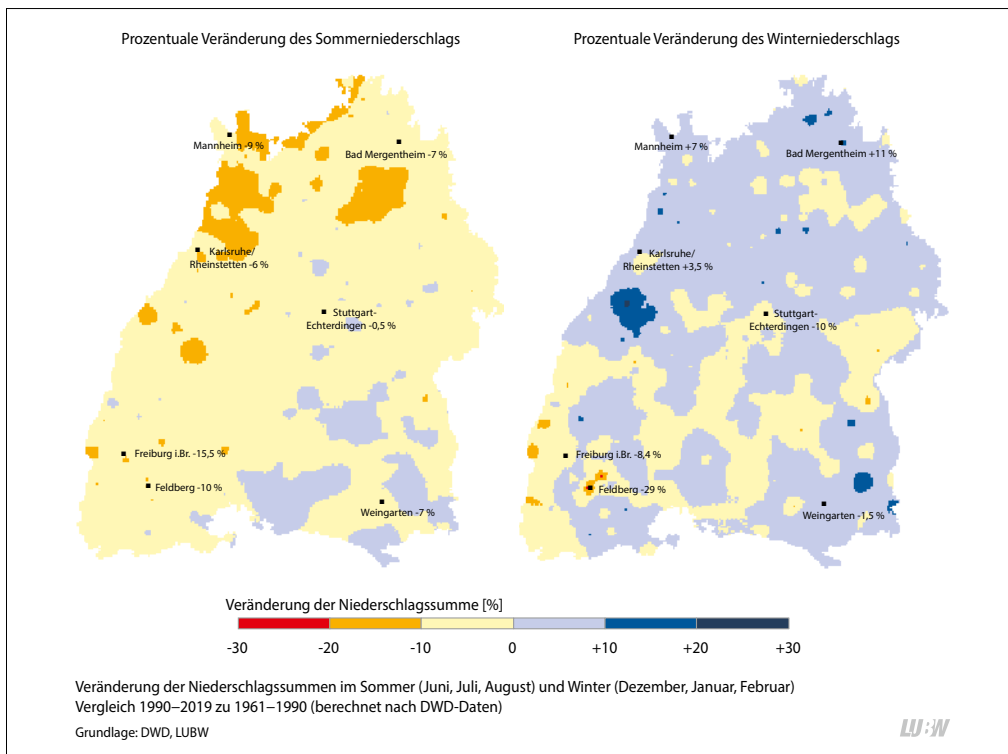
- Analysiere die Grafiken.
- Fasse deine Ergebnisse thesenartig zusammen.
- Stelle zusammen mit deinen Mitschülerinnen und Mitschülern Folgen dieser Veränderungen als groß angelegtes Wirkungsgefüge dar.
- Identifiziert gemeinsam Lösungsansätze zur Bewältigung des Klimawandels oder aber zur Anpassung an den Klimawandel.
- Stelle dein Ergebnis im Schulhaus aus.

GRAFIK 1: JAHRESMITTELTEMPERATUR SEIT 1881 FÜR BADEN-WÜRTTEMBERG



Quelle: LUBW Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg (Hrsg.): Monitoringbericht 2020 zur Anpassungsstrategie an den Klimawandel in Baden-Württemberg, Stuttgart 2020, S. 13

GRAFIK 2: VERÄNDERUNG DER NIEDERSCHLAGSSUMMEN IM SOMMER UND WINTER



Quelle: LUBW Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg (Hrsg.): Monitoringbericht 2020 zur Anpassungsstrategie an den Klimawandel in Baden-Württemberg, Stuttgart 2020, S. 19

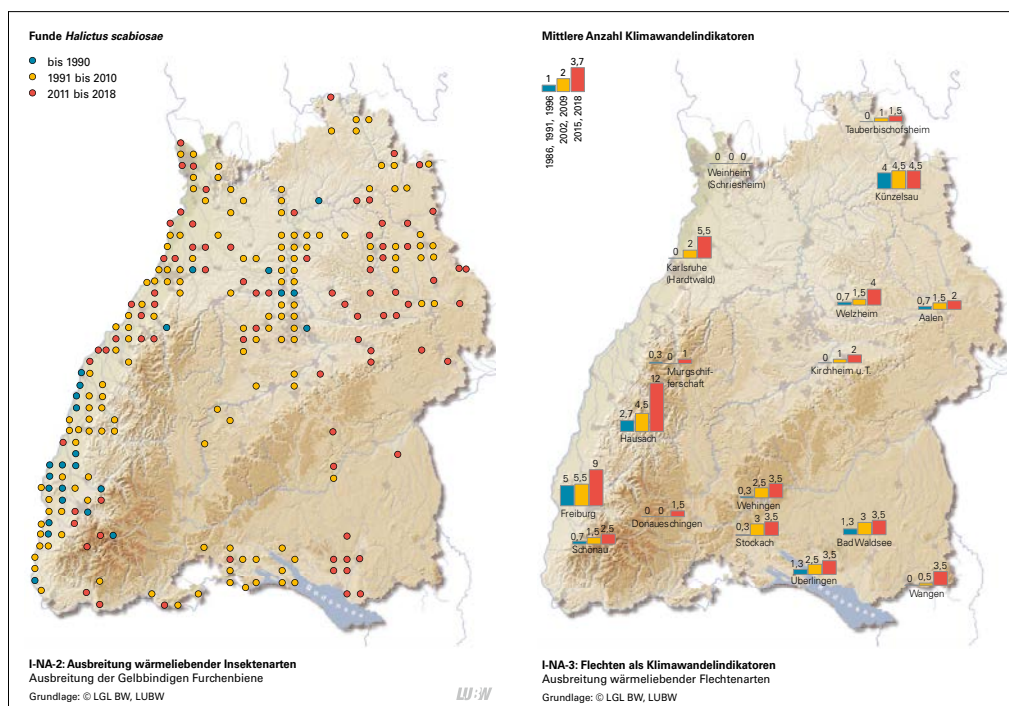
Baden-Württembergs Biodiversität im Klimawandel

Der Klimawandel verändert die Lebensbedingungen für Fauna und Flora. Für die einen verbessern sich die Lebensbedingungen, für die anderen verschlechtern sie sich.

ARBEITSAUFTRAG:

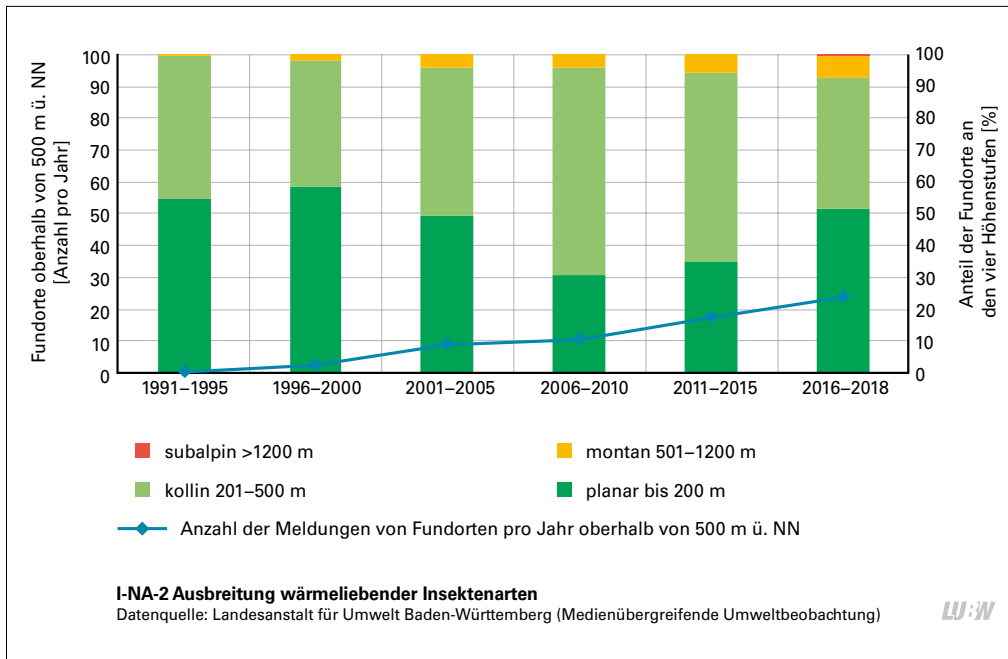
- Analysiere die Karten und Grafiken.
- Fasse deine Ergebnisse thesenartig zusammen.
- Bewerte die Wirkung des Klimawandels auf die Biodiversität in Baden-Württemberg.
- Erweitere das Wirkungsgefüge um deine Erkenntnisse.

GRAFIK 1: WÄRMELIEBENDE INSEKTEN UND FLECHTEN ALS INDIKATOREN DES KLIMAWANDELS IN BADEN-WÜRTTEMBERG



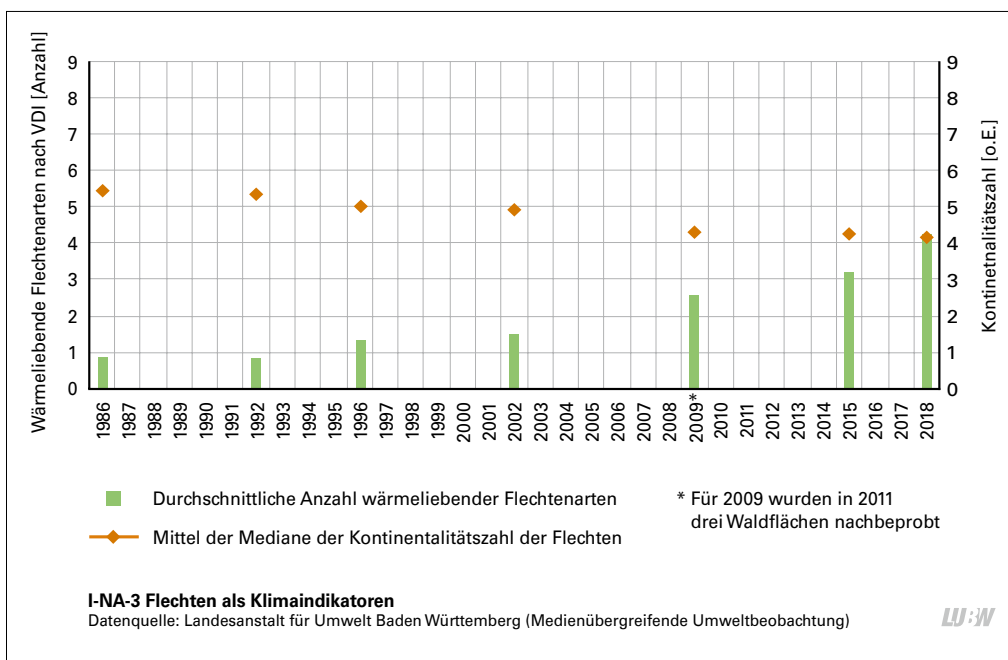
Quelle: LUBW Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg (Hrsg.): Monitoringbericht 2020 zur Anpassungsstrategie an den Klimawandel in Baden-Württemberg, Stuttgart 2020 S. 84, S. 86

GRAFIK 2: AUSBREITUNG WÄRMELIEBENDER INSEKTENARTEN



Quelle: LUBW Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg (Hrsg.): Monitoringbericht 2020 zur Anpassungsstrategie an den Klimawandel in Baden-Württemberg, Stuttgart 2020 S. 85

GRAFIK 3: FLECHTEN ALS KLIMAINDIKATOREN



Quelle: Württemberg (Hrsg.): Monitoringbericht 2020 zur Anpassungsstrategie an den Klimawandel in Baden-Württemberg, Stuttgart 2020 S. 87

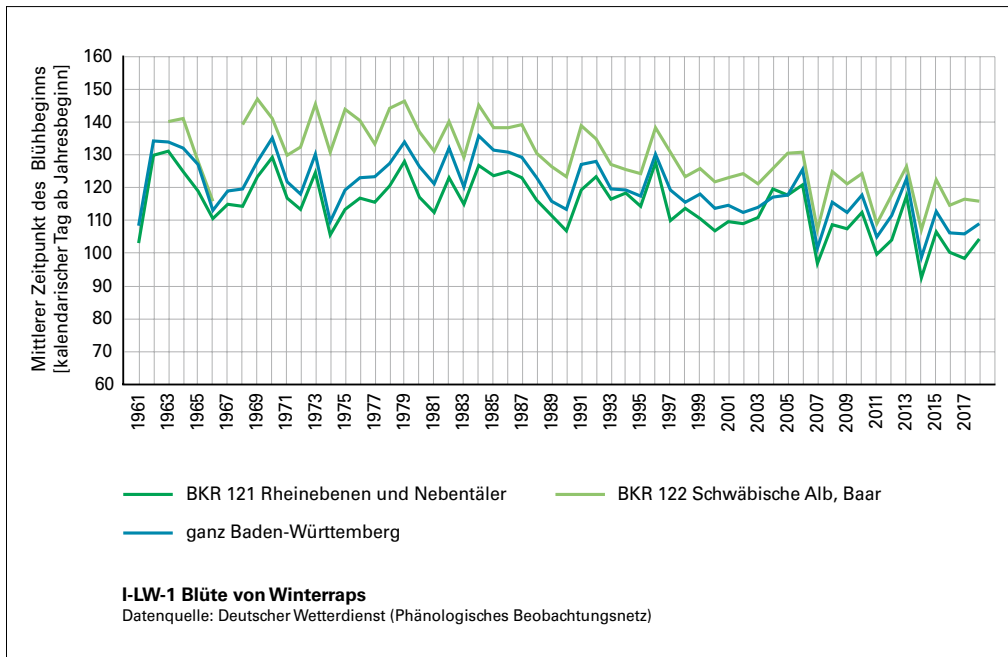
Baden-Württembergs Landwirtschaft im Klimawandel

In der Landwirtschaft Baden-Württembergs sind seit einigen Jahren Veränderungen festzustellen.

ARBEITSAUFTRAG:

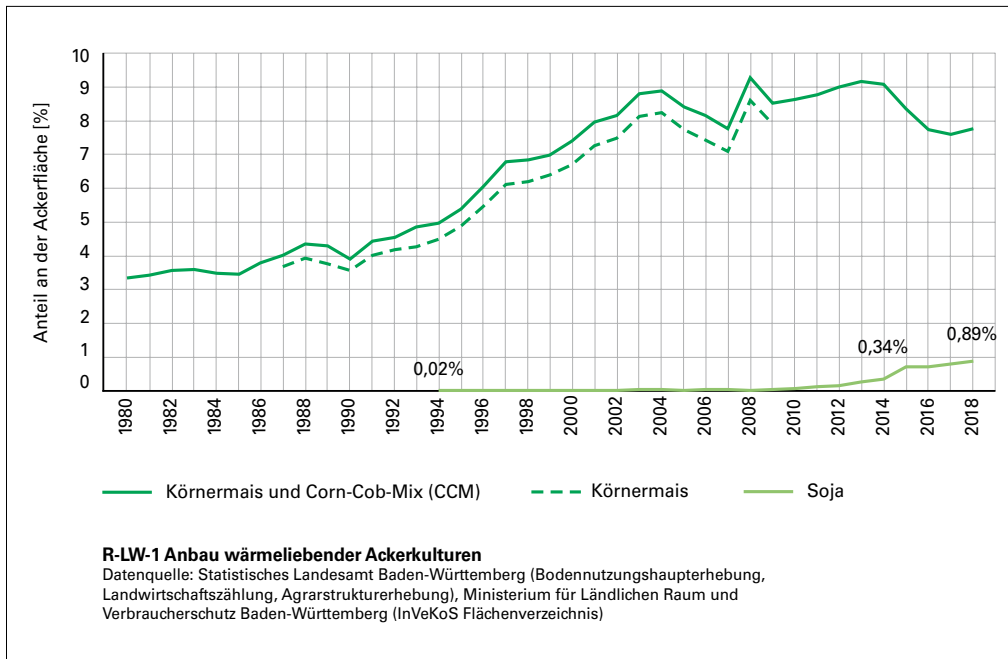
- Analysiere die 6 Grafiken.
- Fasse deine Ergebnisse thesenartig zusammen.
- Bewerte die festzustellenden Trends mit Blick auf den Klimawandel.
- Erweitere das Wirkungsgefüge um deine Erkenntnisse.

GRAFIK 1: BLÜTE VON WINTERRAPS



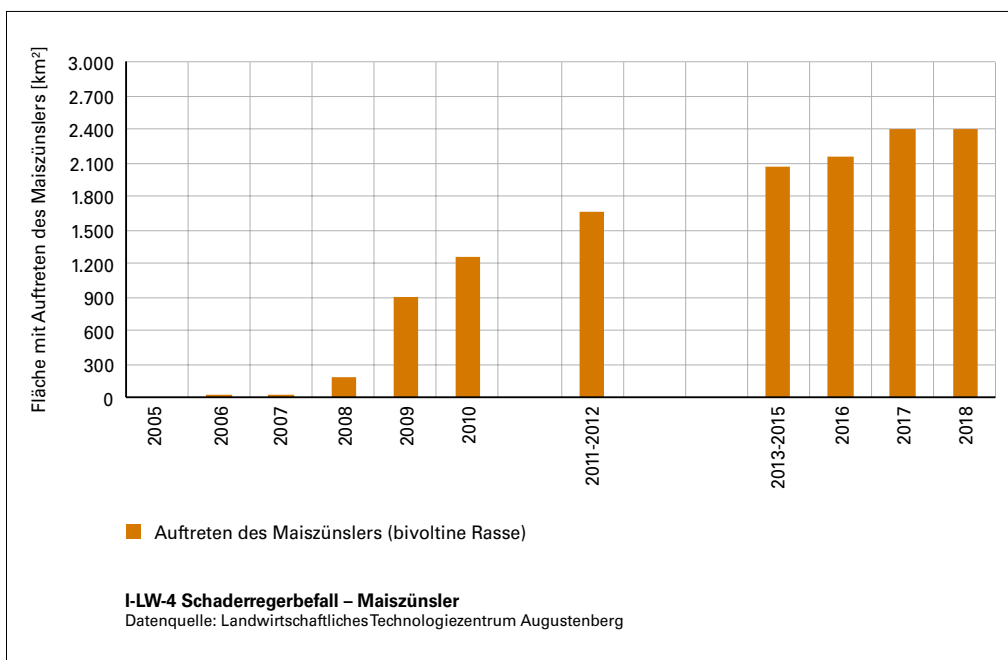
Quelle: LUBW Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg (Hrsg.): Monitoringbericht 2020 zur Anpassungsstrategie an den Klimawandel in Baden-Württemberg, Stuttgart 2020, S. 55

GRAFIK 2: ANBAU WÄRMELIEBENDER ACKERKULTUREN



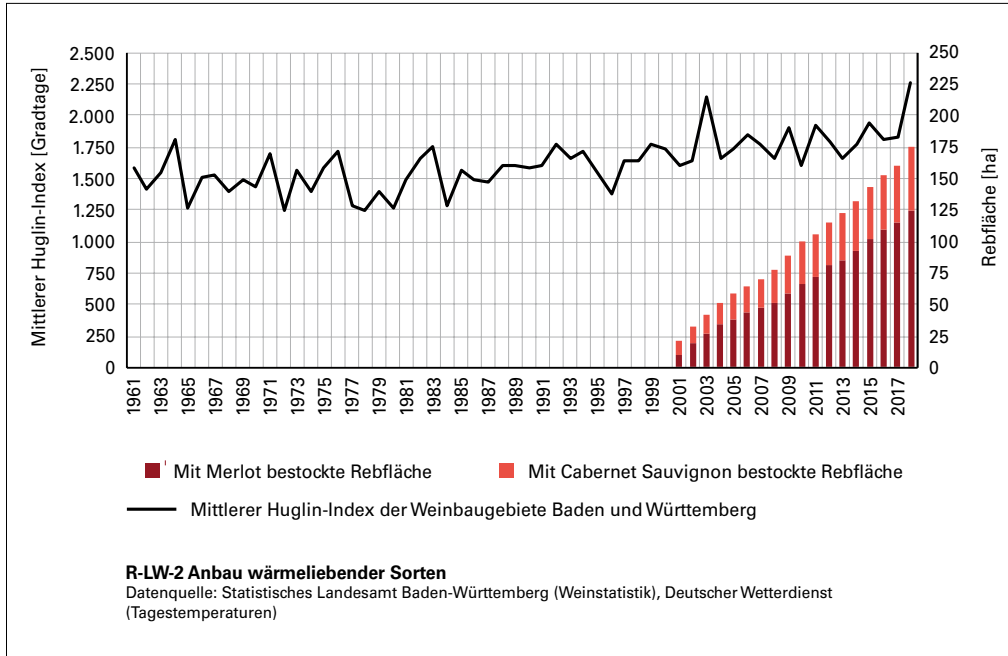
Quelle: LUBW Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg (Hrsg.): Monitoringbericht 2020 zur Anpassungsstrategie an den Klimawandel in Baden-Württemberg, Stuttgart 2020, S. 63

GRAFIK 3: SCHADERREGERBEFALL – MAISZÜNSLER



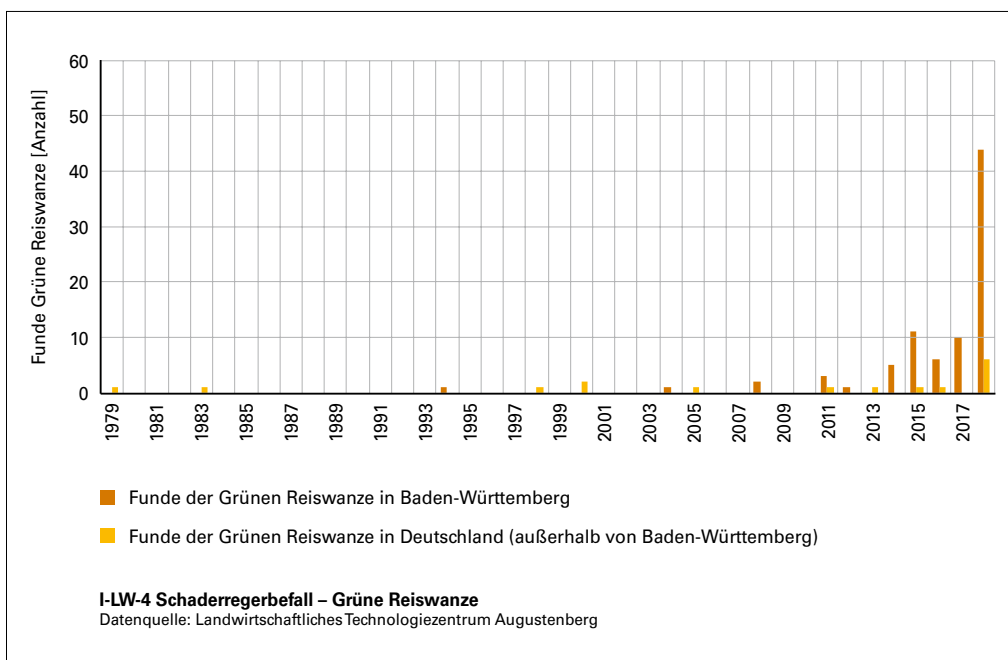
Quelle: LUBW Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg (Hrsg.): Monitoringbericht 2020 zur Anpassungsstrategie an den Klimawandel in Baden-Württemberg, Stuttgart 2020, S. 60

GRAFIK 4: ANBAU WÄRMELIEBENDER SORTEN



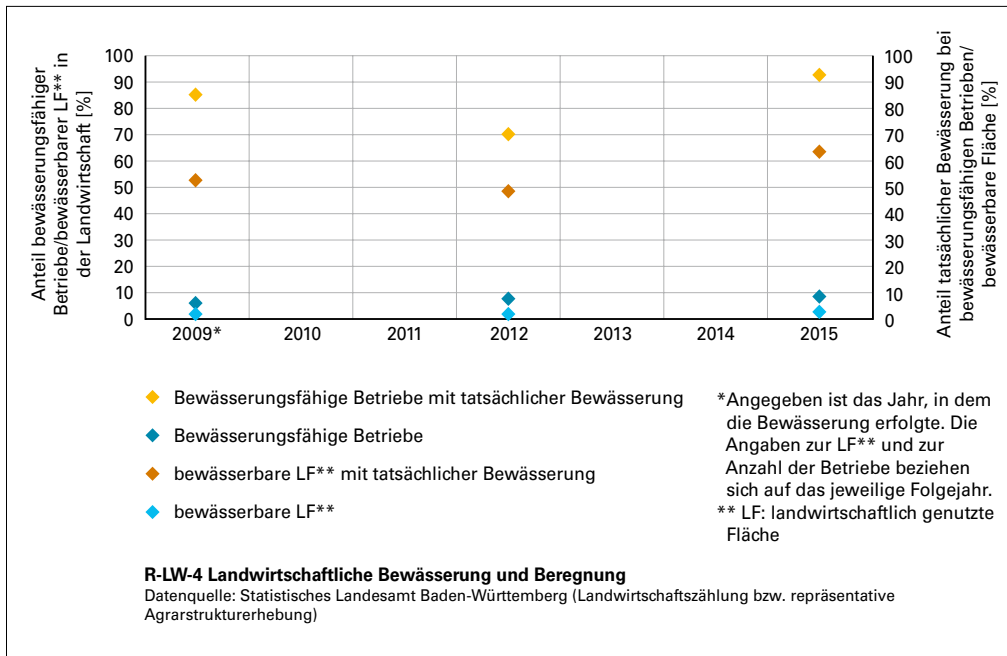
Quelle: LUBW Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg (Hrsg.): Monitoringbericht 2020 zur Anpassungsstrategie an den Klimawandel in Baden-Württemberg, Stuttgart 2020, S. 65

GRAFIK 5: SCHADERREGERBEFALL – GRÜNE REISWANZE



Quelle: LUBW Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg (Hrsg.): Monitoringbericht 2020 zur Anpassungsstrategie an den Klimawandel in Baden-Württemberg, Stuttgart 2020, S. 61

GRAFIK 6: LANDWIRTSCHAFTLICHE BEWÄSSERUNG UND BEREGNUNG



Quelle: LUBW Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg (Hrsg.): Monitoringbericht 2020 zur Anpassungsstrategie an den Klimawandel in Baden-Württemberg, Stuttgart 2020, S. 69

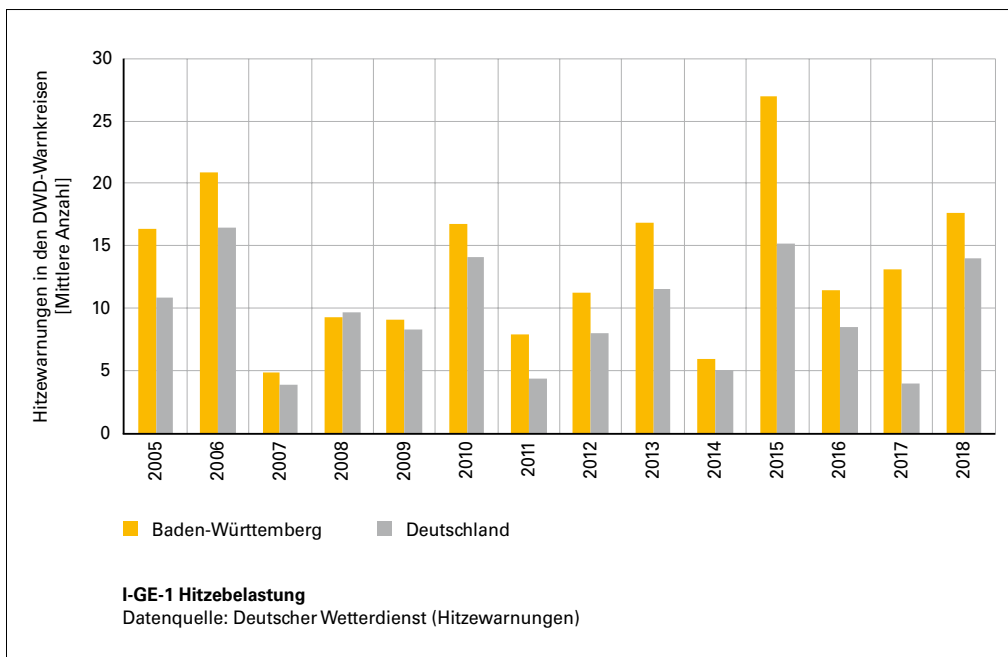
Gesundheit und Klimawandel in Baden-Württemberg

Der Klimawandel hat sowohl direkte als auch indirekte Auswirkungen auf die Gesundheit der Bevölkerung.

ARBEITSAUFTRAG:

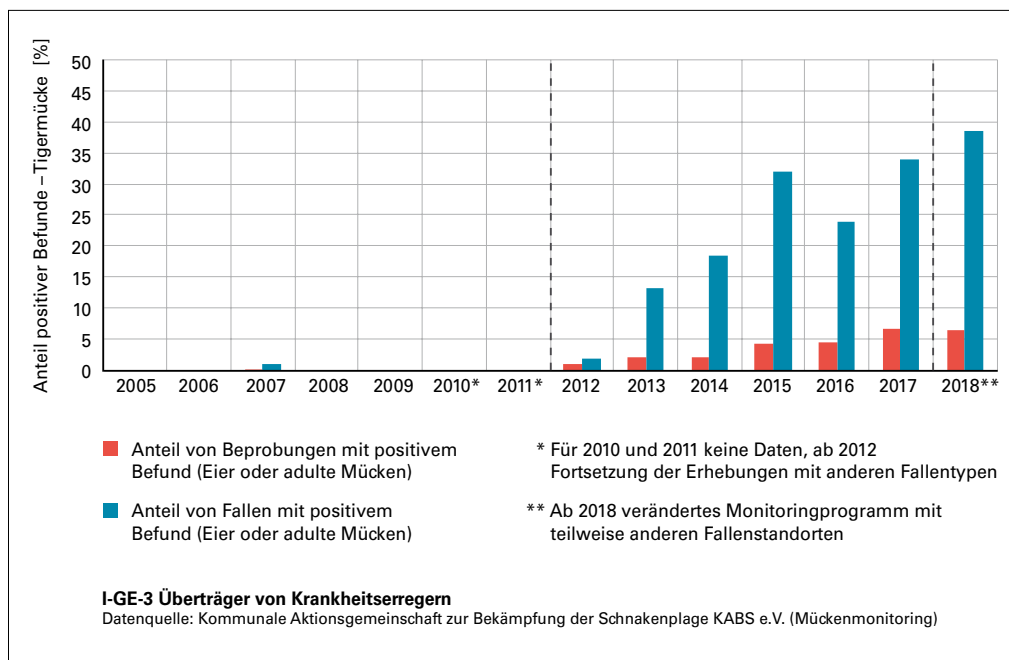
- Analysiere die Karten und Grafiken.
- Fasse deine Ergebnisse thesenartig zusammen.
- Bewerte die gesundheitlichen Auswirkungen des Klimawandels auf die Menschen in Baden-Württemberg.
- Erweitere das Wirkungsgefüge um deine Erkenntnisse.

GRAFIK 1: HITZEBELASTUNG



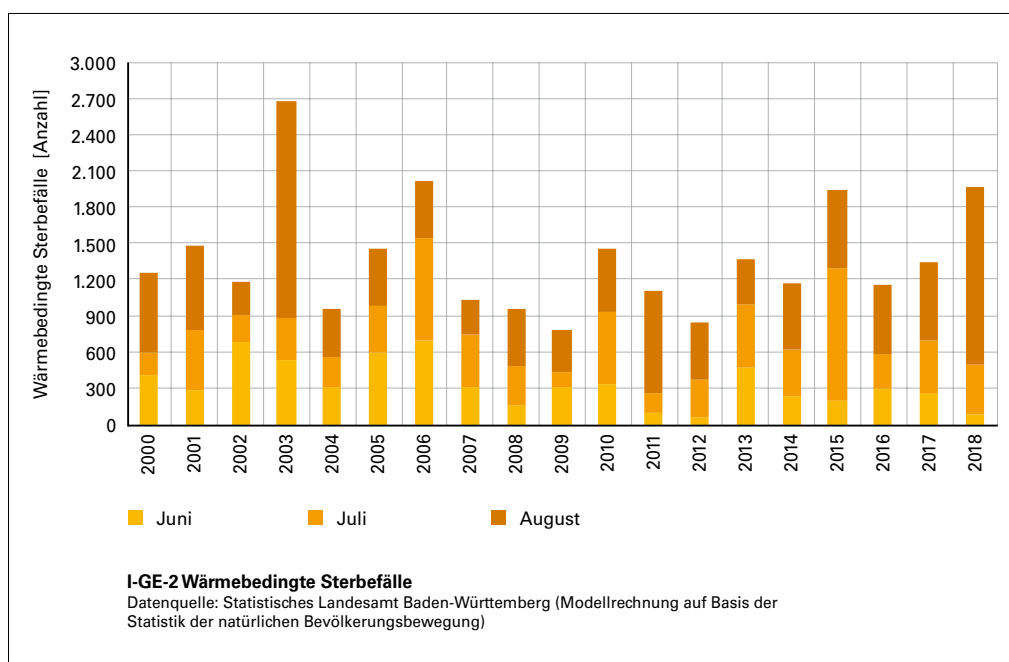
Quelle: LUBW Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg (Hrsg.): Monitoringbericht 2020 zur Anpassungsstrategie an den Klimawandel in Baden-Württemberg, Stuttgart 2020, S. 121

GRAFIK 2: ÜBERTRÄGER VON KRANKHEITSERREGERN



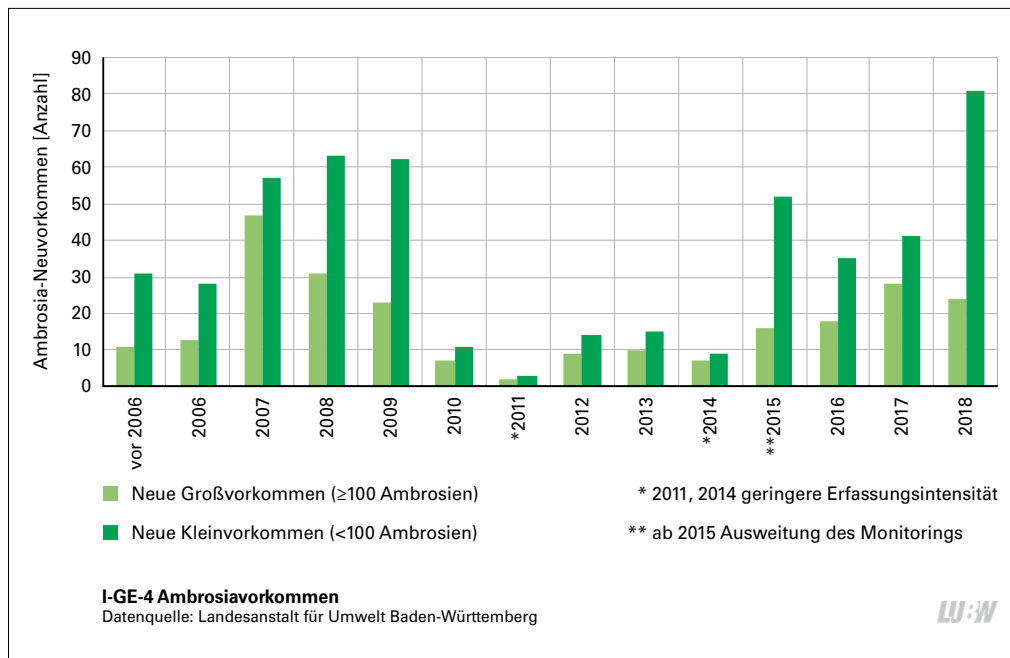
Quelle: LUBW Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg (Hrsg.): Monitoringbericht 2020 zur Anpassungsstrategie an den Klimawandel in Baden-Württemberg, Stuttgart 2020, S. 125

GRAFIK 3: WÄRMEBEDINGTE STERBEFÄLLE



Quelle: LUBW Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg (Hrsg.): Monitoringbericht 2020 zur Anpassungsstrategie an den Klimawandel in Baden-Württemberg, Stuttgart 2020, S. 123

GRAFIK 4: AMBROSIAVORKOMMEN



Quelle: LUBW Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg (Hrsg.): Monitoringbericht 2020 zur Anpassungsstrategie an den Klimawandel in Baden-Württemberg, Stuttgart 2020, S. 127

ANTWORT:

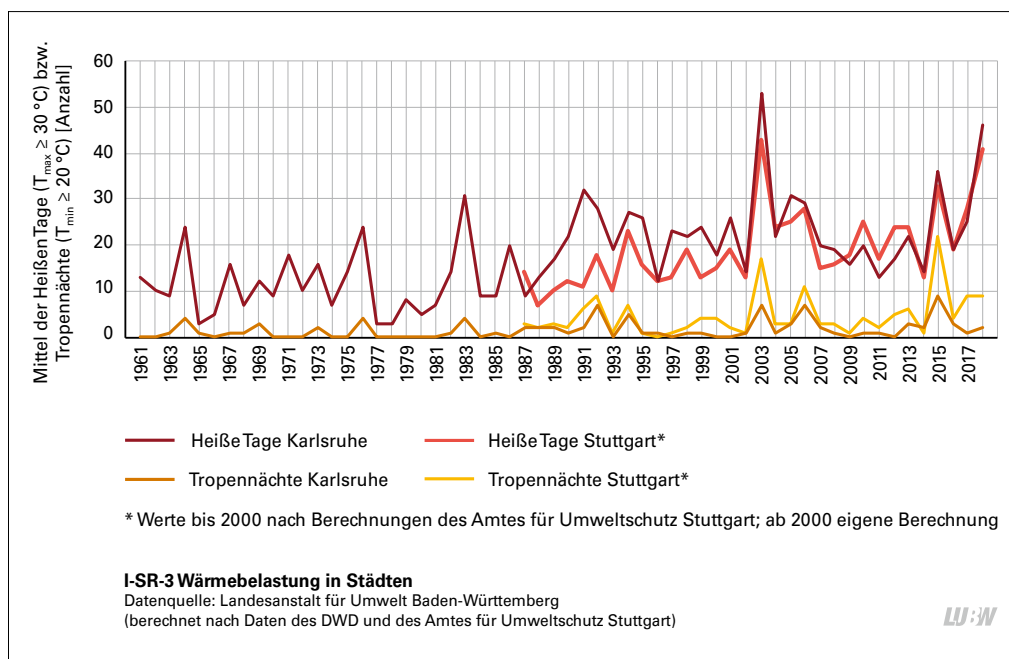
Wärmebelastung in Städten Baden-Württembergs

Städte agieren als eigenständige Akteure gegen den Klimawandel

ARBEITSAUFTRAG:

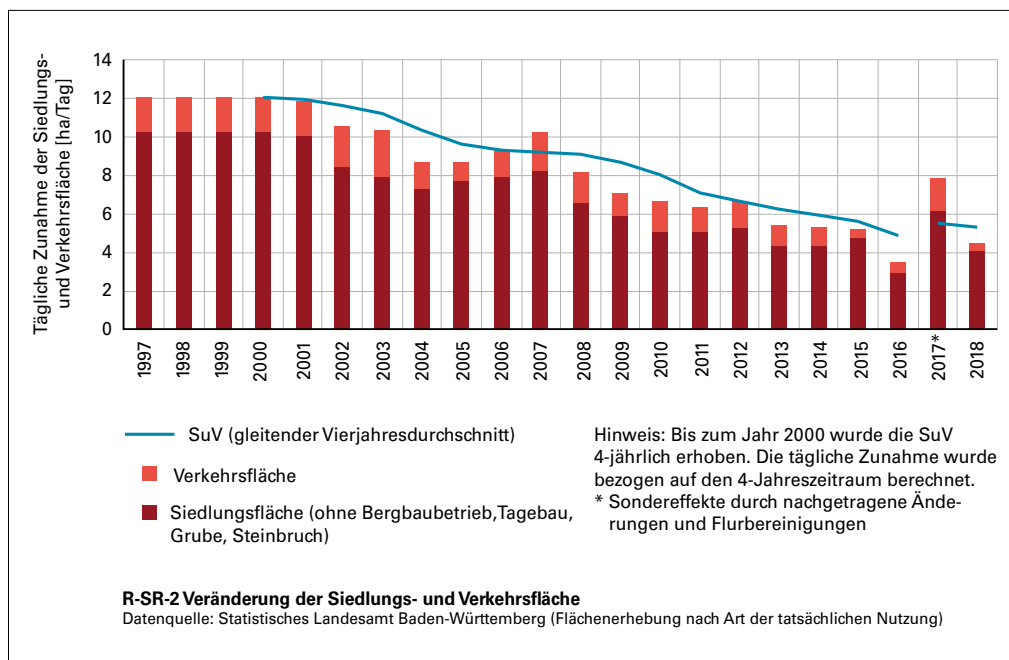
- Analysiere die 4 Grafiken.
- Fasse deine Ergebnisse thesenartig zusammen.
- Bewerte die jüngste Entwicklung klimarelevanter Aspekte in den baden-württembergischen Städten.
- Erweitere das Wirkungsgefüge um deine Erkenntnisse.

GRAFIK 1: WÄRMEBELASTUNG IN STÄDTEN



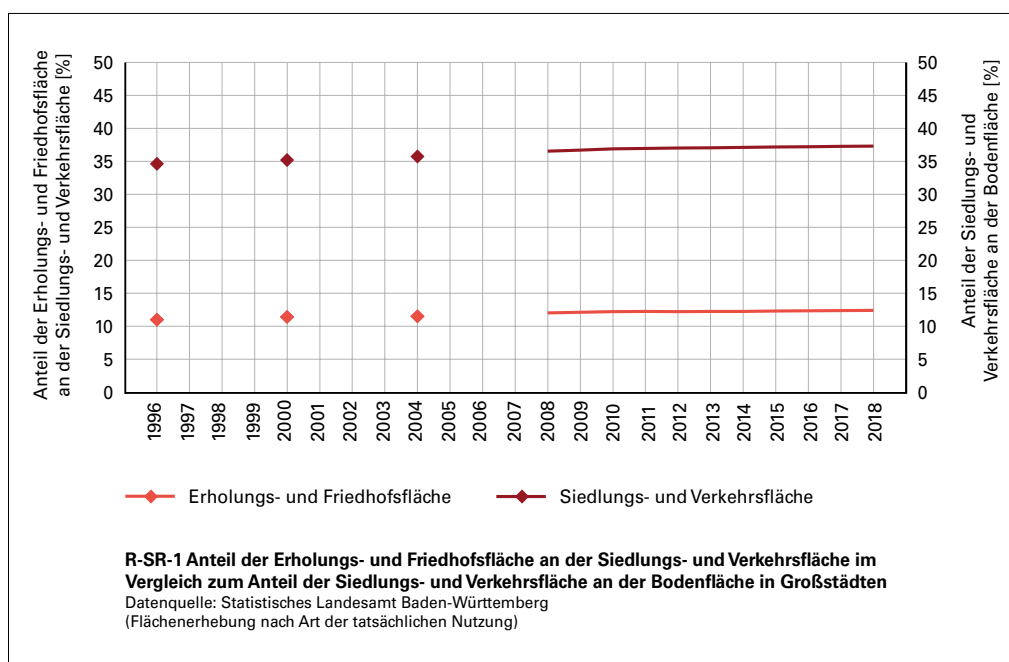
Quelle: LUBW Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg (Hrsg.): Monitoringbericht 2020 zur Anpassungsstrategie an den Klimawandel in Baden-Württemberg, Stuttgart 2020, S. 137

GRAFIK 2: VERÄNDERUNG DER SIEDLUNGS- UND VERKEHRSLÄCHE



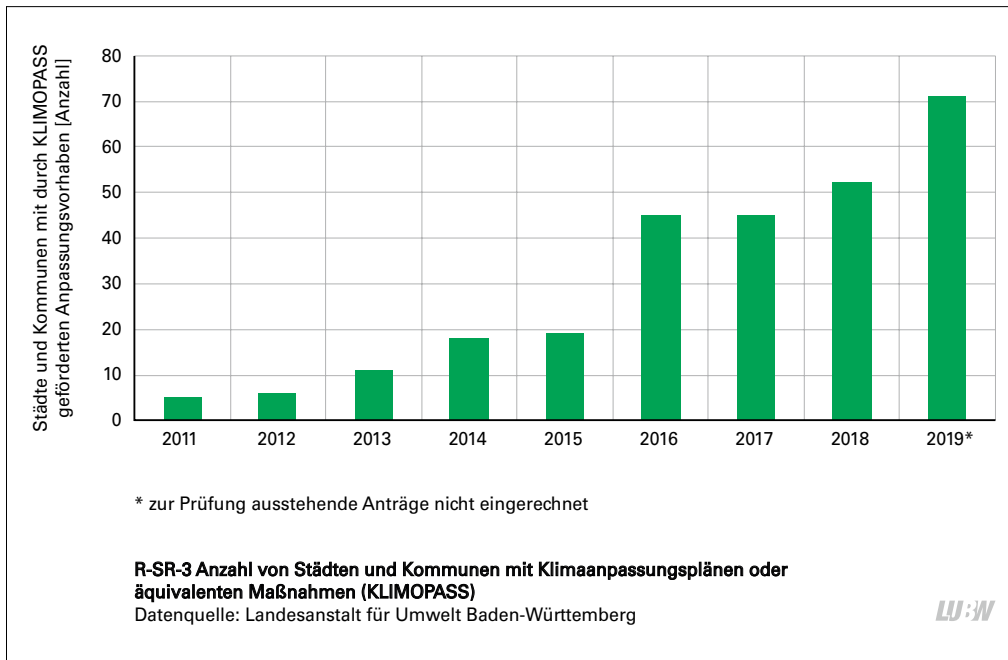
Quelle: LUBW Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg (Hrsg.): Monitoringbericht 2020 zur Anpassungsstrategie an den Klimawandel in Baden-Württemberg, Stuttgart 2020, S. 141

GRAFIK 3: FLÄCHEN NACH ART DER NUTZUNG IM VERGLEICH



Quelle: LUBW Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg (Hrsg.): Monitoringbericht 2020 zur Anpassungsstrategie an den Klimawandel in Baden-Württemberg, Stuttgart 2020, S. 139

GRAFIK 4: ANZAHL VON STÄDTEN UND KOMMUNEN MIT KLIMAAANPASSUNGSPLÄNEN ODER ÄQUIVALENTEN MASSNAHMEN (KLIMOPASS)



Quelle: LUBW Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg (Hrsg.): Monitoringbericht 2020 zur Anpassungsstrategie an den Klimawandel in Baden-Württemberg, Stuttgart 2020, S. 143

ANTWORT:

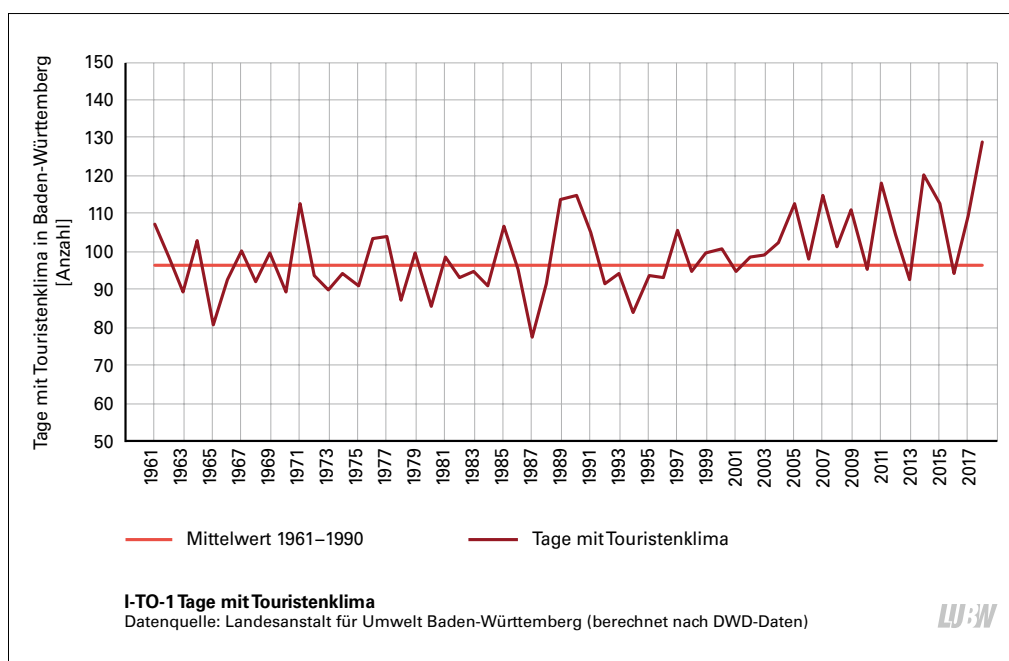
Baden-Württembergs Tourismus im Klimawandel

Der Klimawandel schafft Risiken und eröffnet Chancen. Dies gilt insbesondere für den Tourismus.

ARBEITSAUFTRAG:

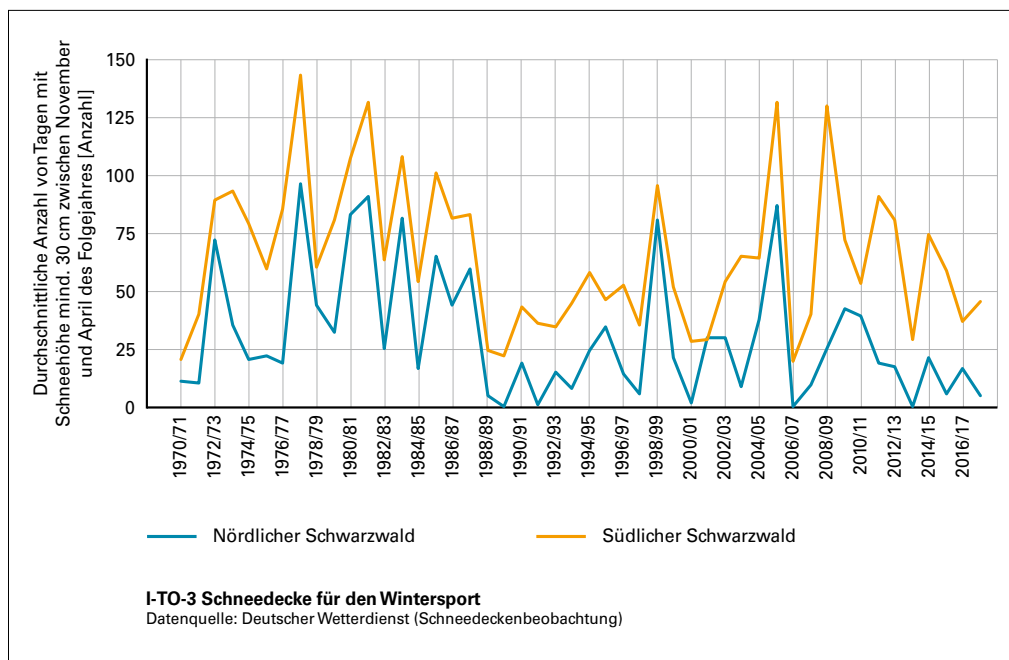
- Analysiere die 4 Grafiken.
- Fasse deine Ergebnisse thesenartig zusammen.
- Bewerte die Wirkung des Klimawandels für die Tourismusbranche in Baden-Württemberg.
- Erweitere das Wirkungsgefüge um deine Erkenntnisse.

GRAFIK 1: TAGE MIT TOURISTENKLIMA



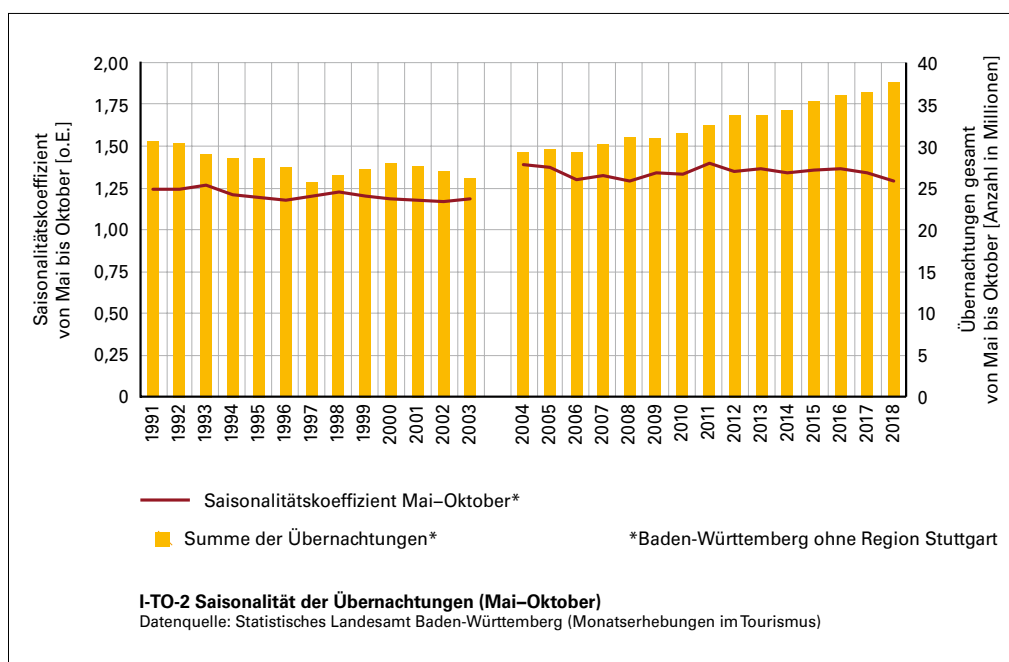
Quelle: LUBW Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg (Hrsg.): Monitoringbericht 2020 zur Anpassungsstrategie an den Klimawandel in Baden-Württemberg, Stuttgart 2020, S. 109

GRAFIK 2: SCHNEEDECKE FÜR DEN WINTERSPORT



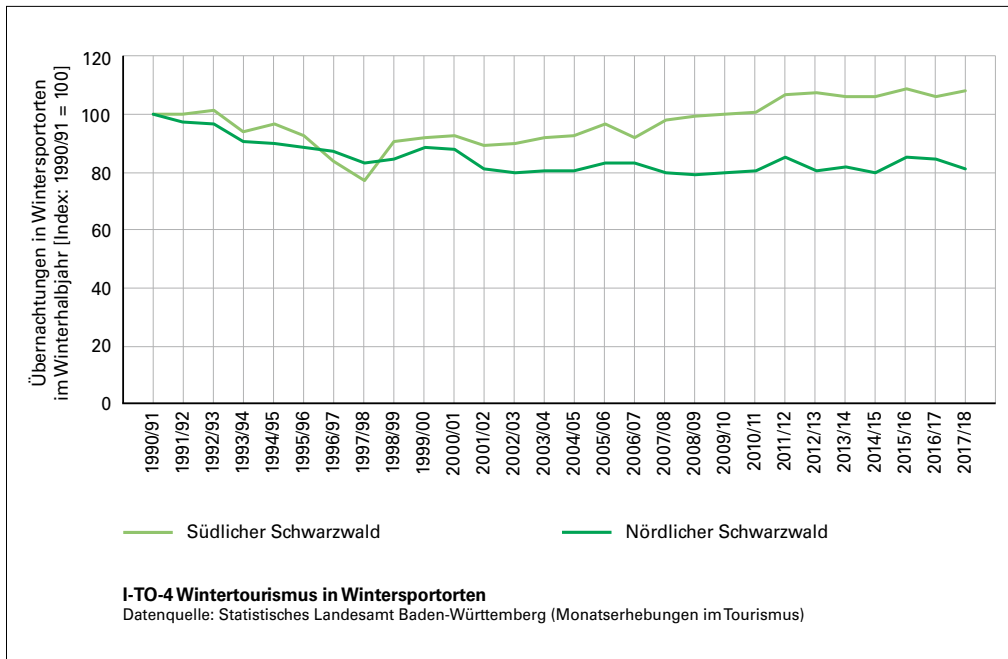
Quelle: LUBW Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg (Hrsg.): Monitoringbericht 2020 zur Anpassungsstrategie an den Klimawandel in Baden-Württemberg, Stuttgart 2020, S. 113

GRAFIK 3: SAISONALITÄT DER ÜBERNACHTUNGEN (MAI–OKTOBER)



Quelle: LUBW Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg (Hrsg.): Monitoringbericht 2020 zur Anpassungsstrategie an den Klimawandel in Baden-Württemberg, Stuttgart 2020, S. 111

GRAFIK 4: WINTERTOURISMUS IN WINTERSPORTORTEN



Quelle: LUBW Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg (Hrsg.): Monitoringbericht 2020 zur Anpassungsstrategie an den Klimawandel in Baden-Württemberg, Stuttgart 2020, S. 115

ANTWORT:

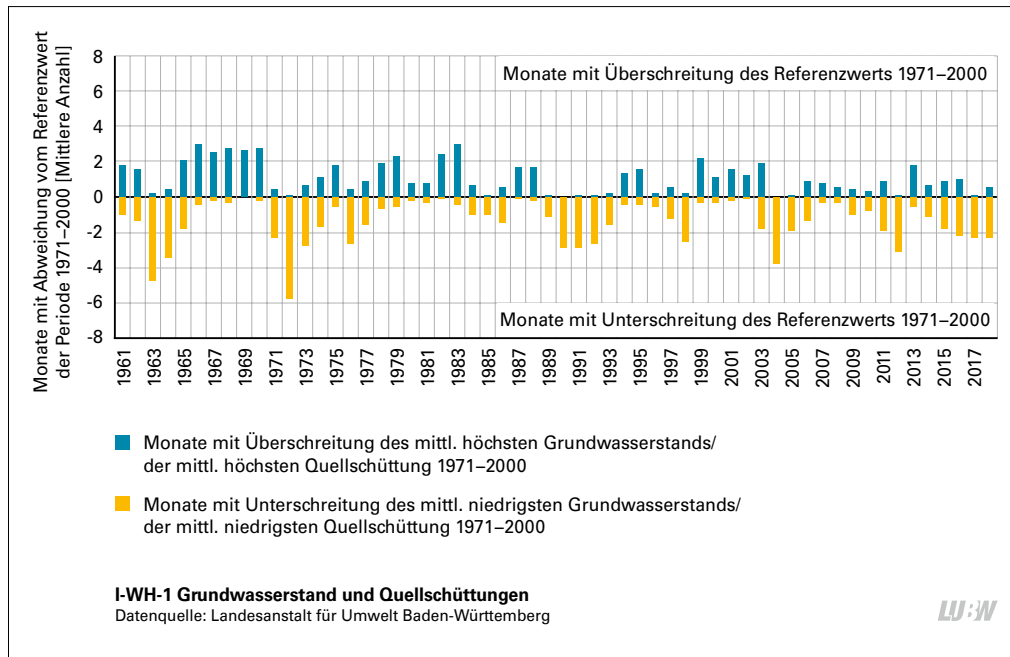
Baden-Württembergs Wasserhaushalt im Klimawandel

Der Wasserhaushalt einer Region ist ein aussagekräftiges Merkmal für den Klimawandel.

ARBEITSAUFTRAG:

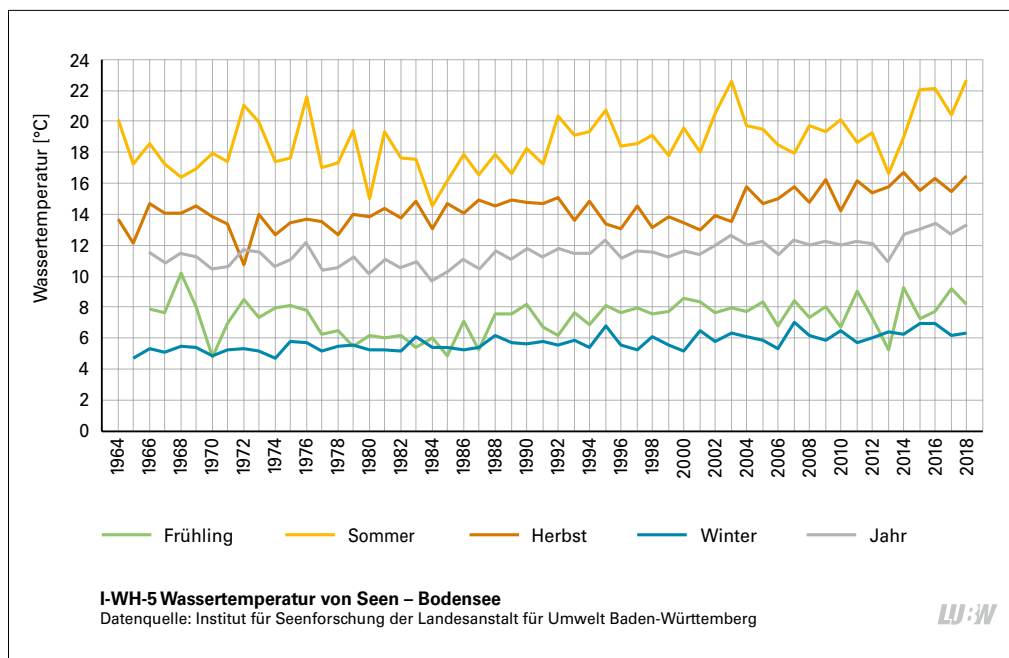
- Analysiere die 6 Grafiken.
- Fasse deine Ergebnisse thesenartig zusammen.
- Bewerte die Aussagekraft deiner Analyseergebnisse hinsichtlich des Klimawandels in Baden-Württemberg.
- Erweitere das Wirkungsgefüge um deine Erkenntnisse.

GRAFIK 1: GRUNDWASSERSTAND UND QUELLSCHÜTTUNGEN



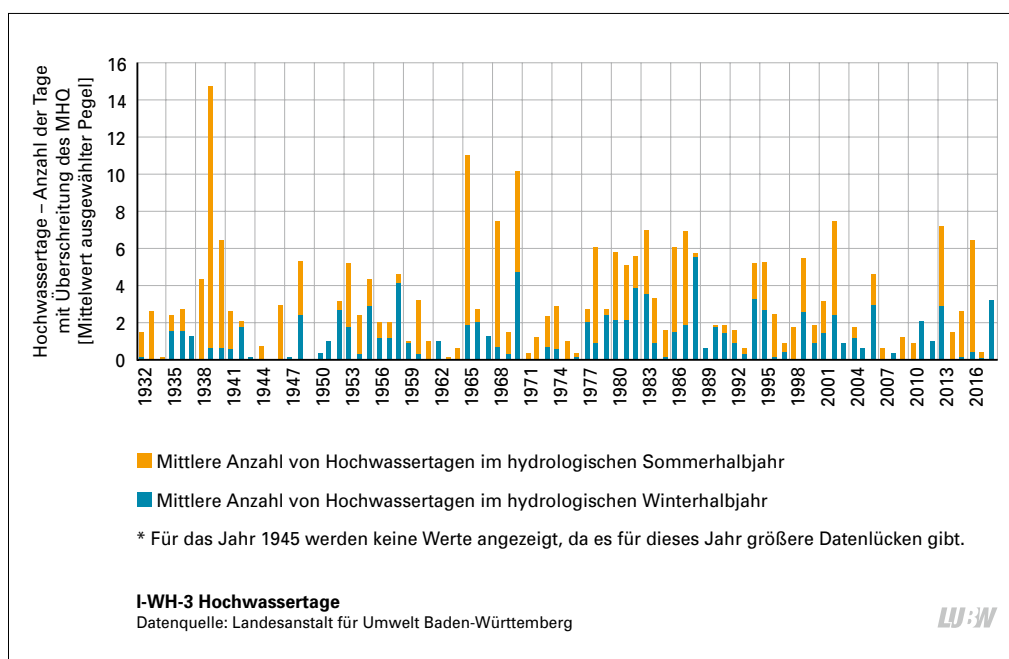
Quelle: LUBW Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg (Hrsg.): Monitoringbericht 2020 zur Anpassungsstrategie an den Klimawandel in Baden-Württemberg, Stuttgart 2020, S. 91

GRAFIK 2: WASSERTEMPERATUR VON SEEN – BODENSEE



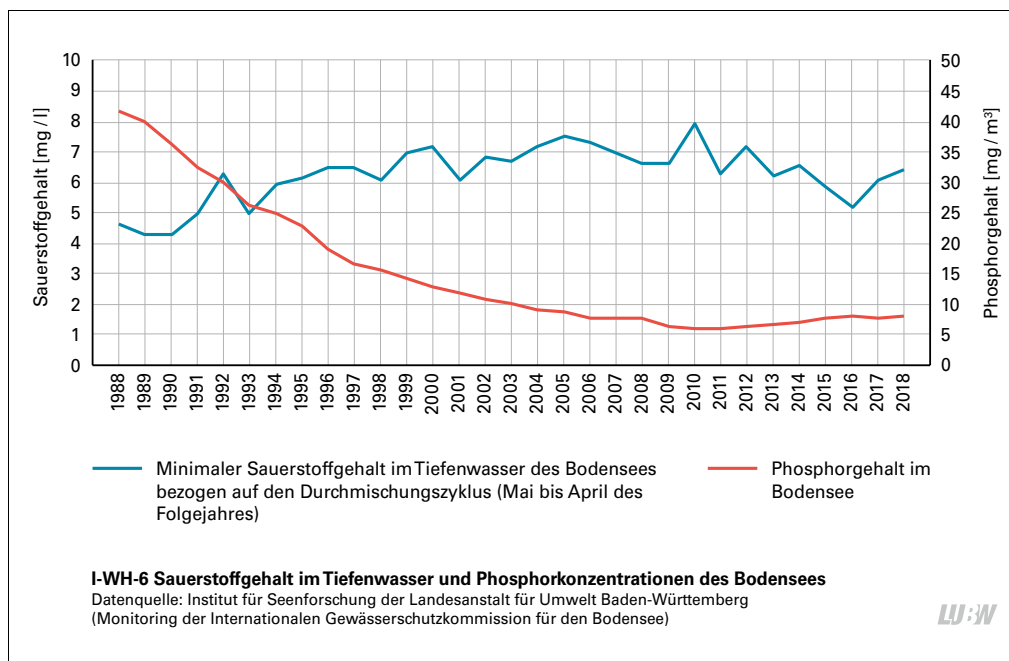
Quelle: LUBW Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg (Hrsg.): Monitoringbericht 2020 zur Anpassungsstrategie an den Klimawandel in Baden-Württemberg, Stuttgart 2020, S. 99

GRAFIK 3: HOCHWASSERTAGE



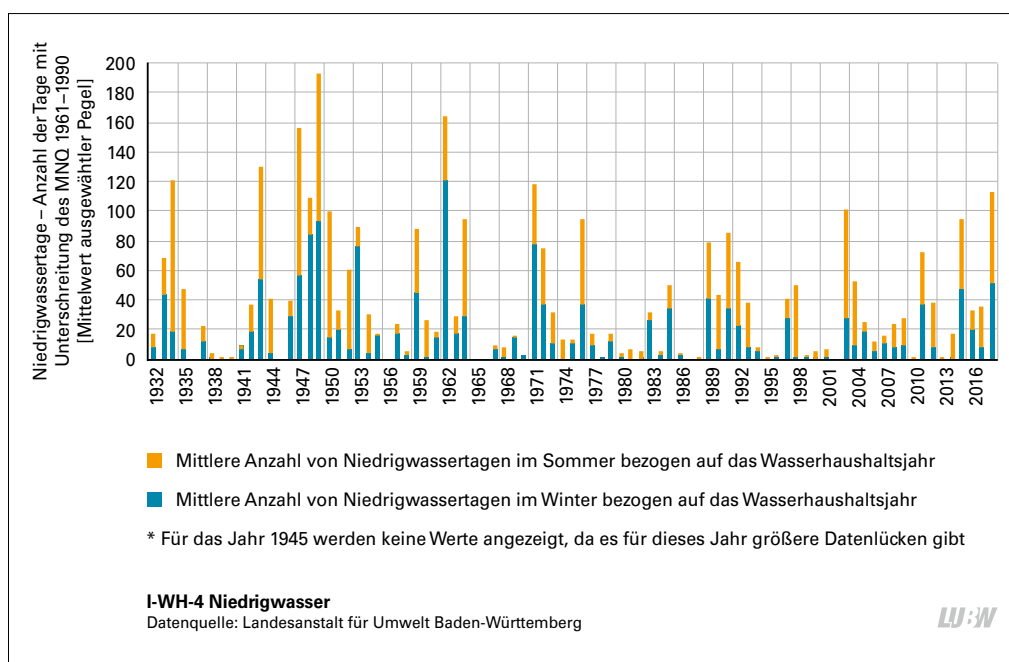
Quelle: LUBW Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg (Hrsg.): Monitoringbericht 2020 zur Anpassungsstrategie an den Klimawandel in Baden-Württemberg, Stuttgart 2020, S. 95

GRAFIK 4: SAUERSTOFFGEHALT IM TIEFWASSER UND PHOSPHORKONZENTRATIONEN DES BODENSEES



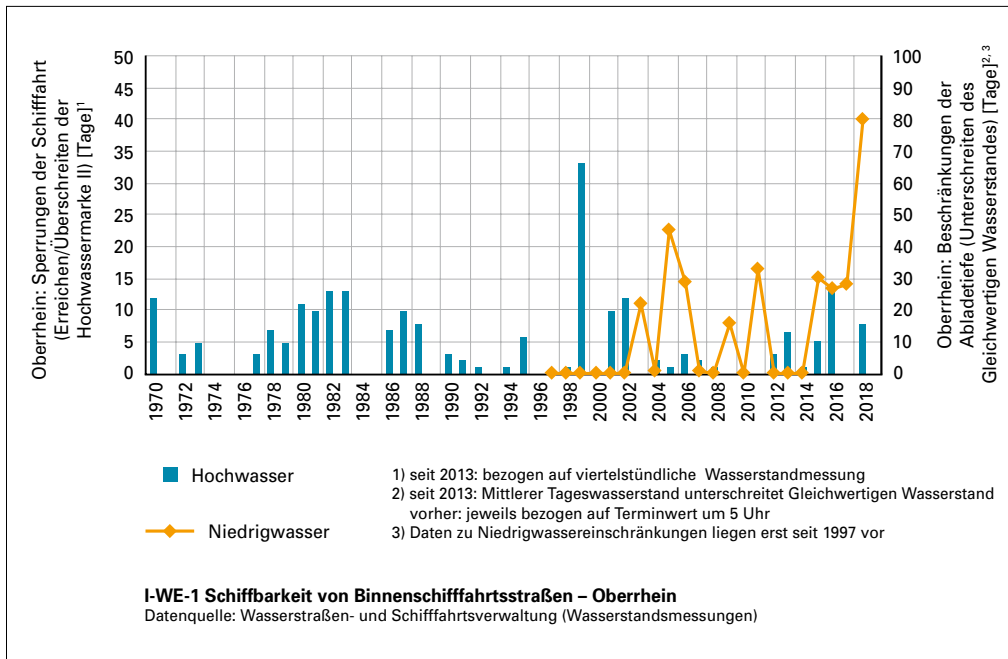
Quelle: LUBW Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg (Hrsg.): Monitoringbericht 2020 zur Anpassungsstrategie an den Klimawandel in Baden-Württemberg, Stuttgart 2020, S. 101

GRAFIK 5: NIEDRIGWASSER



Quelle: LUBW Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg (Hrsg.): Monitoringbericht 2020 zur Anpassungsstrategie an den Klimawandel in Baden-Württemberg, Stuttgart 2020, S. 97

GRAFIK 6: SCHIFFBARKEIT VON BINNENSCHIFFFAHRTSSTRASSEN – OBERRHHEIN



Quelle: LUBW Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg (Hrsg.): Monitoringbericht 2020 zur Anpassungsstrategie an den Klimawandel in Baden-Württemberg, Stuttgart 2020, S. 147

ANTWORT:



Reduktion von Treibhausgasen in Baden-Württemberg

Reduktion von Treibhausgasen in Baden-Württemberg

Die Erkenntnis, dass das natürlich in der Atmosphäre vorkommende Gas Kohlenstoffdioxid die Eigenschaft besitzt, die ultraroten Wärmestrahlen des von der Erde abgestrahlten Lichts absorbieren zu können, hatte der schwedische Nobelpreisträger Svante Arrhenius bereits 1896. Die Verdopplung des CO_2 -Gehalts, so folgerte er logisch, würde die weltweite Durchschnittstemperatur erhöhen. Die zu erwartende Temperatursteigerung berechnete er auf +4 Grad Celsius bis 6 Grad Celsius ($^{\circ}\text{C}$). Heutige Wissenschaftler bestätigen den Effekt im Grundsatz, modifizieren die zu erwartende Erhöhung der globalen Durchschnittstemperatur jedoch auf einen Wert zwischen +1.4 $^{\circ}\text{C}$ bis 5.8 $^{\circ}\text{C}$. Als entscheidend für diese Entwicklung sind neben den Kohlenstoffdioxidemissionen längst jene von Wasserdampf, Methan und N_2O (Lachgas) ausgemacht. Verantwortlich dafür ist in erster Linie die Art der Energiebereitstellung, die seit dem 19. Jahrhundert auf der Verbrennung von fossilen Energierohstoffen, also vor allem Erdöl, Braun- und Steinkohle sowie Erdgas, basiert. Mit der Erhöhung der globalen Durchschnittstemperaturen geht sowohl in den Hochgebirgen als auch in den Polarrandgebieten das Auftauen von Permafrostböden einher, wodurch zunehmend Methan freigesetzt wird. Das Treibhausgas Methan ist in seiner Wirkung 28-mal intensiver als CO_2 . Die N_2O -Verbindungen zeigen gar eine 268-mal intensivere Wirkung. Mit der Freisetzung dieser Gase beschleunigt der anthropogen angeheizte Klimawandel sich gleichsam selbst.

Die Lösung der Klimafrage ist folglich an Art und Umfang der Energieversorgung sowie an die damit einhergehenden Emissionen klimawirksamer Gase gekoppelt. Die wirkliche Lösung dieses Problems kann nur in einer global abgestimmten Neuausrichtung der Energieversorgung erreicht werden. Das 2015 in Paris von der Weltgemeinschaft verabschiedete „Paris Agreement“ legt zumindest die gemeinsame Zielmarke fest: Die globale Durchschnittstemperatur soll auf maximal +2 $^{\circ}\text{C}$, möglichst auf +1,5 $^{\circ}\text{C}$ gegenüber der vorindustriellen Zeit steigen. Problematisch jedoch ist, dass in Paris keine festen Verbindlichkeiten für die einzelnen Staaten verabredet werden konnten. Stattdessen verpflichteten sich die Staaten lediglich dazu, den ihnen möglichen Beitrag zur Begrenzung der Emissionen und damit des Temperaturanstieges zu leisten. Berechnet man auf dieser Basis den bis zum Ende des 21. Jahrhunderts zu erwartenden Temperaturanstieg, so ergibt sich derzeit ein Wert von +3,6 $^{\circ}\text{C}$. Dies hätte nach allem, was die Wissenschaft heute weiß, massive Veränderungen des Weltklimas und in der Folge



des Weltökosystems zur Folge, was in weiten Teilen des Globalen Südens die Lebensgrundlage für Menschen zerstören würde. Nach den Pariser Vereinbarungen müssen alle 5 Jahre die nationalen Maßnahmen auf den Prüfstand gestellt werden. Entwicklungs- und Schwellenländern eingeräumte Sonderbedingungen etwa für China und Indien laufen über die Jahre hinweg aus. Doch das alleine wird nicht die Lösung bringen. Diese ist, wie das Simulationsmodell En-ROADS („Climate Interactive Simulation“) eindrücklich erkennen lässt, einzig und allein in ebenso klugem und schnellem wie strategisch aufeinander abgestimmtem und entschlossenem Handeln zu sehen.

Deutschland verursacht mit 1 Prozent der Weltbevölkerung derzeit etwa 2 Prozent der weltweiten Emissionen, ist also deutlich überproportional am weltweiten Emissionsausstoß beteiligt. Die von der Bundesregierung für 2020 festgelegten Klimaziele galten lange als nicht erreichbar und wurden nur aufgrund der Corona-Pandemie doch noch erreicht. Am Ziel der Klimaneutralität bis 2050 wird trotz der bisherigen Umsetzungsprobleme festgehalten. Neben dem 2019 verabschiedeten Klimapakete gilt vor allem der auf 2038 datierte Kohleausstieg als entscheidender klimapolitischer Schritt zur Erreichung dieses Ziels.

Emissionseinsparungen sind vor allem im Bereich der Mobilität, der Gebäudetechnik und der Elektrizitätsversorgung in großem Stil erreichbar. In allen 3 Bereichen werden seit Jahren raffinierte emissionssparende Produktionsverfahren, energieeffiziente und abgasarme Geräte sowie auf der Basis erneuerbarer Energien arbeitende Technologien entwickelt. Doch trotz der Verfügbarkeit dieser Technologien verharren die Emissionen auf hohem Niveau. Vor diesem Hintergrund scheint eher ein kulturelles Problem als ein technisches Problem vorzuliegen, wie der Soziologe Harald Welzer meint. Dies anzugehen erfordert vor allem positive Berichte über gelingende Nachhaltigkeitsmaßnahmen.

Die Landesregierung Baden-Württembergs hat im Rahmen des neuen Klimaschutzgesetzes klare Vorgaben zur Reduktion der Treibhausgase gemacht. Danach soll(t)en die Treibhausgasemissionen bis 2020 um mindestens 25 Prozent gegenüber dem Wert von 1990 sinken, bis 2030 um mindestens 42 Prozent und bis zur Mitte des Jahrhunderts gar um 90 Prozent gegenüber dem Referenzwert von 1990.



Internet-Tipp: Klimaschutzgesetz Baden-Württemberg

<https://um.baden-wuerttemberg.de/de/klima/klimaschutz-in-baden-wuerttemberg/klimaschutzgesetz/>

Zu den im Klimaschutzgesetz geplanten Maßnahmen gehören ein „Integriertes Energie- und Klimaschutzkonzept (IEKK)“ und die Anpassung an den Klimawandel. Zudem wird die Vorbildfunktion der öffentlichen Hand beim Klimaschutz festgeschrieben und die Kommunen werden verpflichtet, ihren Energieverbrauch zu dokumentieren, ihren Wärmebedarf zu planen, Photovoltaikanlagen zu installieren und Mobilitätspläne zu erstellen. Darüber hinaus sind Klimaschutzvereinbarungen mit Unternehmen zu treffen und nachhaltiges Bauen wird staatlich gefördert. Durch regelmäßiges Monitoring der Umsetzung der Maßnahmen sowie der eintretenden Veränderungen wird eine Grundlage für weiterführende Anpassungsnotwendigkeiten und Handlungsentscheidungen geschaffen, um gegebenenfalls verfehlte Klimaschutz-Zwischenziele doch noch erreichen zu können.

Das Maßnahmenpaket zur Erreichung dieser Klimaziele umfasst über 100 einzeln ausgewiesene Maßnahmen, die in den Bereichen Stromgewinnung, Land- und Forstwirtschaft, Stoffströme, Wärme und Verkehr wirksam werden sollen.

Internet-Tipp: Maßnahmen zur CO₂-Reduktion in Baden-Württemberg

<https://www.baden-wuerttemberg.de/de/bw-gestalten/nachhaltiges-baden-wuerttemberg/energie>



DS 1

Doppelstunde:
Klimaschutzpolitik in
Baden-Württemberg –
CO₂-Reduktion

Doppelstunde: Klimaschutzpolitik in Baden-Württemberg – CO₂-Reduktion

Didaktische Hinweise

EINSTIEG

Zum Einstieg in die Doppelstunde dient die nachfolgende Abbildung. Diese wird den Schülerinnen und Schülern zunächst ohne den Begleittext gezeigt, sodass sich ein Unterrichtsgespräch und eine Deutung der Bildmontage ergeben kann.

Dabei artikulieren die Schülerinnen und Schüler Fragen nach konkreten Zielsetzungen und wie diese erreicht werden können und debattieren eventuell bereits darüber, wer für die Umsetzung der entsprechenden Maßnahmen zuständig sein muss oder soll.

Mit der Ergänzung um die offizielle Zielsetzung der Landesregierung sehen die Schülerinnen und Schüler sich in ihrer Fragerichtung bestätigt, wollen aber nun genauer wissen, wie dies im Einzelnen erreicht werden kann.



Der Atomausstieg ist ein großer Schritt in Richtung zukunftsfähiger Energieversorgung. Wir gehen noch ein Stück weiter und möchten 80 Prozent der Energie in Baden-Württemberg im Jahr 2050 aus erneuerbaren Energien gewinnen. Für die Stromerzeugung werden Wind und Sonne die Hauptträger sein. Für die Wärmeversorgung werden Solarkollektoren, Umweltwärme und Geothermie den entscheidenden Beitrag leisten. Dadurch sinken automatisch unsere Rohstoffimporte und Baden-Württemberg wird unabhängiger von deren Preisanstieg auf dem Weltmarkt.

Quelle: <https://energiewende.baden-wuerttemberg.de/ueberblick/grundlagen/>

[klimaschutz-mal-sieben-das-wollen-wir-erreichen](#)

ERARBEITUNGSPHASE

Ausgehend von der Fragestellung, wie die Landesregierung die CO₂-Emissionen bis Mitte des Jahrhunderts weitgehend reduzieren kann, setzen sich die Schülerinnen und Schüler zunächst mit den im neuen Klimaschutzgesetz festgeschriebenen Maßnahmen auseinander.

Arbeitsauftrag:

- Bewertet die Wirksamkeit der im neuen Klimaschutzgesetz Baden-Württembergs festgeschriebenen Maßnahmen anhand der Tabelle Klimaschutzgesetz Baden-Württemberg (M 1), des offiziellen Textes (M 2) oder des Videos unter dem Link: <https://www.baden-wuerttemberg.de/de/bw-gestalten/nachhaltiges-baden-wuerttemberg/energie>

In Kombination mit dem Online-Simulationsprogramm En-ROADS wäre folgender Arbeitsauftrag sinnvoll:

- Überprüfe die Wirksamkeit der im neuen Klimaschutzgesetz Baden-Württembergs festgeschriebenen Maßnahmen mithilfe des Simulationsrechners En-ROADS.
Link: <https://en-roads.climateinteractive.org/scenario.html?v=2.7.36>



Zur weiteren Konkretisierung setzen sich die Schülerinnen und Schüler mit den Klimaschutzmaßnahmen im Einzelnen auseinander (siehe Arbeitsblatt):

- Bestimmt gemeinsam aus jedem Themenfeld die 5 Maßnahmen, die ihr für am wirksamsten im Kampf gegen den Klimawandel haltet.
- Nutzt die Internetseite <https://www.baden-wuerttemberg.de/de/bw-gestalten/nachhaltiges-baden-wuerttemberg/energie> wenn ihr Fragen zu den vorgeschlagenen Maßnahmen habt.
- Begründet eure Entscheidungen.

In Kombination mit dem Angebot der Klima Arena Sinsheim können die Schülerinnen und Schüler hier auch das Rollenspiel „Klimakabinett“ durchführen.

Details zur Durchführung finden sich unter diesem Link:

<https://klima-arena.de/offer/klimakabinett/>

SICHERUNGSPHASE

Die Sicherung des Erlernten erfolgt über die Arbeitsblätter.



DS 1

M

Material

Tabelle: Klimaschutzgesetz Baden-Württemberg

AUFGABE:

Bewertet die Wirksamkeit der Maßnahmen im neuen Klimaschutzgesetz Baden-Württembergs.

Maßnahme	Zentrale Inhalte	Bewertung
Klimaschutzziele	<ul style="list-style-type: none"> ▪ klare Vorgaben, den Ausstoß von Treibhausgasen zu reduzieren ▪ Treibhausgasausstoß des Landes bis 2020 um mindestens 25 Prozent weniger im Vergleich zu den Gesamtemissionen 1990 ▪ bis 2030 weniger als mindestens 42 Prozent ▪ bis 2050 um 90 Prozent gegenüber 1990 gemindert 	
Monitoring	<ul style="list-style-type: none"> ▪ regelmäßiges Monitoring auf Basis quantitativer und qualitativer Erhebungen ▪ Überprüfung, ob eingeleitete Maßnahmen greifen und Klimaschutzziele erreicht werden 	
jährlicher Klimaschutz-Kurzbericht	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Klimaschutz- und Projektionsbericht (spätestens alle 3 Jahre) ▪ Bericht zur Anpassung an den Klimawandel (spätestens alle 5 Jahre) 	
Mechanismus beim Verfehlen der Klimaschutzziele	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Wird im Klimaschutzbericht festgestellt, dass die Ziele (voraussichtlich) nicht erreicht werden können: <ul style="list-style-type: none"> ▫ Analyse der Ursachen und der politischen Ebene (Bund, Land) ▫ Vorschlag zusätzlicher Maßnahmen, um Zielvorgaben noch zu erreichen 	
Integriertes Energie- und Klimaschutzkonzept (IEKK)	2014 Integriertes Energie- und Klimaschutzkonzept (IEKK) beschlossen: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Sektorziele für verschiedene Bereiche ▪ konkrete Strategien und Maßnahmen 	

Maßnahme	Zentrale Inhalte	Bewertung
Anpassung an den Klimawandel	<ul style="list-style-type: none"> ▪ unvermeidbare Auswirkungen des Klimawandels mit Hilfe einer landesweiten Anpassungsstrategie begrenzen ▪ 2015 erste Anpassungsstrategie Baden-Württembergs verabschiedet ▪ 2022 Erneuerung der Anpassungsstrategie ▪ danach Anpassungsstrategie alle 5 Jahre fortschreiben 	
Vorbildfunktion der öffentlichen Hand beim Klimaschutz	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Der öffentlichen Hand kommt beim Klimaschutz eine Vorbildfunktion zu. ▪ Bis 2040 Landesverwaltung weitgehend klimaneutral organisieren ▪ Umweltministerium legt Konzept zur klimaneutralen Landesverwaltung vor 	
Erfassung des Energieverbrauchs der Kommunen	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Alle Gemeinden, Städte und Landkreise müssen ihre Energieverbräuche jährlich in einer vom Land bereitgestellten elektronischen Datenbank erfassen. Ziel: <ul style="list-style-type: none"> □ kommunalen Energieverbrauch senken □ Liegenschaften energieeffizienter betreiben 	
Pflicht zur kommunalen Wärmeplanung	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ein kommunaler Wärmeplan bildet die Grundlage, um einen klimaneutralen Gebäudesektor zu erreichen. Das Klimaschutzgesetz legt für alle Kommunen in Baden-Württemberg fest, welche Elemente ein solcher kommunaler Wärmeplan enthält. ▪ Bestandsanalyse zum Wärmebedarf und zur Versorgungsstruktur ▪ Analyse der vorhandenen Potenziale zur Wärmeversorgung mittels erneuerbarer Energien ▪ Kommunen erstellen ein Szenario für eine klimaneutrale Wärmeversorgung bis 2050 ▪ Strategie entwickeln, wie der Umbau gelingen kann und Prioritäten zu setzen sind ▪ Kommunale Grundlage für Entscheidungen zugunsten klimaneutraler Wärmeversorgung aller Gebäude 	



Maßnahme	Zentrale Inhalte	Bewertung
	<ul style="list-style-type: none">■ Verpflichtung für Stadtkreise und Große Kreisstädte, bis 31.12.2023 einen kommunalen Wärmeplan zu erstellen■ Unterstützung durch Umweltministerium:<ul style="list-style-type: none">□ Handlungsleitfaden zur kommunalen Wärmeplanung□ Information und Beratung	
Pflicht zur Installation von Photovoltaikanlagen	Photovoltaikanlagen zur Stromerzeugung verpflichtend ab 01.01.2022 bei: <ul style="list-style-type: none">■ Neubau von Nichtwohngebäuden■ Bau von großen Parkplätzen mit mehr als 75 Stellplätzen	
Klimamobilitätspläne	Gemeinden, Städte und Landkreise können Klimamobilitätspläne aufstellen, um Treibhausgasemissionen im Mobilitätsbereich dauerhaft zu senken.	
Klimaschutzvereinbarungen mit Unternehmen	Unternehmen können auf freiwilliger Basis mit dem Land Klimaschutzvereinbarungen abschließen.	
Nachhaltiges Bauen in Förderprogrammen	Das Klimaschutzgesetz fördert das nachhaltige Bauen von Nichtwohngebäuden.	
Beteiligung der Regierungspräsidien am Klimaschutz	Die Regierungspräsidien regeln Bauleitplanverfahren von Anlagen zur Nutzung erneuerbarer Energien.	

Quelle: Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg,

<https://um.baden-wuerttemberg.de/de/klima/klimaschutz-in-baden-wuerttemberg/klimaschutzgesetz/>, Zugriff: 06.07.2021

Klimaschutzgesetz

Baden-Württemberg

Baden-Württemberg wird Vorreiter beim Klimaschutz. Unser Klimaschutzgesetz sieht klare Vorgaben für die Reduzierung von Treibhausgasen vor: 25 Prozent weniger Kohlenstoffdioxid (CO₂) bis 2020, 90 Prozent weniger bis 2050. Wie wir diese Ziele erreichen wollen, zeigt das Energie- und Klimaschutzkonzept mit seinen über 100 Strategien und Maßnahmen.

Baden-Württemberg gehört zu den stärksten und modernsten Industrieregionen der Welt. Das bedeutet aber auch: Baden-Württemberg stößt jedes Jahr eine große Menge CO₂ aus und trägt so zur Erderwärmung und zum Klimawandel bei. Das gilt nicht nur für die Industrie, denn auch der Verkehr und die Haushalte haben jeweils einen ähnlich großen Anteil am gesamten CO₂-Ausstoß des Landes. Rein rechnerisch ist jeder Einzelne im Land für 7 Tonnen CO₂-Ausstoß im Jahr verantwortlich – das ist fast doppelt so viel wie der weltweite Durchschnitt.

EHRGEIZIGE KLIMASCHUTZZIELE

Mit dem neuen Klimaschutzgesetz nehmen wir unsere Verantwortung für das Klima wahr. In dem Gesetz haben wir festgeschrieben, dass wir im Vergleich zum Basisjahr 1990 die Treibhausgasemissionen bis 2020 mindestens um ein Viertel verringern, bis 2050 sogar um 90 Prozent. Diese Ziele sind nicht leicht zu erreichen, aber angesichts des fortschreitenden Klimawandels notwendig.

Wir belassen es allerdings nicht bei den Zielen. Unter intensiver Beteiligung von Bürgerinnen und Bürgern sowie Verbänden haben wir das Integrierte Energie- und Klimaschutzkonzept (IEKK) auf den Weg gebracht. Das Konzept enthält über 100 Strategien und Maßnahmen, wie wir unsere ambitionierten Klimaschutzziele konkret erreichen können. Es bildet also eine Anleitung für praktischen Klimaschutz in den Bereichen Strom, Wärme, Verkehr, Land- und Forstwirtschaft sowie Stoffströme.

KLIMASCHUTZ IST EINE CHANCE FÜR DEN WIRTSCHAFTSSTANDORT

Wir wollen beweisen, dass eine hochentwickelte Industrieregion wie Baden-Württemberg konsequenten Klimaschutz betreiben und gleichzeitig wirtschaftlich erfolgreich sein kann. Denn erneuerbare Energien, Umwelt- und Klimaschutztechnologien, nachhaltige Mobilität oder ressourcensparende Maschinen und Produkte made in Baden-Württemberg bieten für unsere Wirtschaft große Chancen auf weltweiten Wachstumsmärkten. Die ökologische Modernisierung der Wirtschaft dient also nicht nur dem Klima, sondern stärkt auch den Wirtschaftsstandort, schafft Arbeitsplätze mit Zukunft und ermöglicht den Wohlstand von morgen.

DER WEG ZU DEN KLIMASCHUTZZIELEN

Klicke dich unten durch die Maßnahmen unseres Energie- und Klimaschutzkonzepts und entdecke, welche Einsparpotenziale für Treibhausgase es in den verschiedenen Bereichen gibt. Wir sind uns sicher: Wenn wir es gemeinsam schaffen, diesen Katalog umzusetzen, werden wir unsere ambitionierten Klimaschutzziele auch erreichen und damit unseren Beitrag zur Begrenzung der globalen Erderwärmung leisten.

Quelle: <https://www.baden-wuerttemberg.de/de/bw-gestalten/nachhaltiges-baden-wuerttemberg/energie>



DS 2

Doppelstunde:
Erneuerbare Energie in
Baden-Württemberg

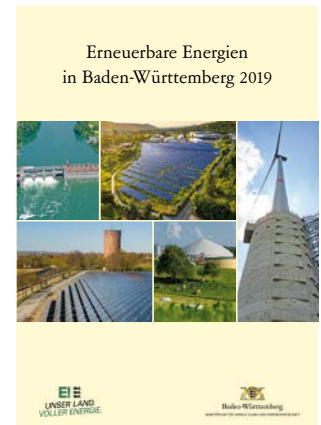
Doppelstunde: Klimaschutzpolitik in Baden-Württemberg – CO₂-Reduktion

Didaktische Hinweise

EINSTIEG

Die nachfolgende Abbildung dient zum Einstieg in die Doppelstunde, die zunächst nur in ihrem linken Teil und ohne das Titelbild der Publikation den Schülerinnen und Schülern projiziert wird. Dabei steht die Frage im Raum:

Was haben diese 5 Situationen gemeinsam?



Titelbild Erneuerbare Energien in Baden-Württemberg 2019 (© fototrm12 / stock.adobe.com);

© Umweltministerium / Björn Hänssler; © Umweltministerium / Agnes Michenfelder; © Stadtwerke

Ludwigsburg-Kornwestheim GmbH; © Umweltministerium / Björn Hänssler)

Die Landesregierung Baden-Württembergs fördert erneuerbare Energien zur Begrenzung des Klimawandels. Neben der Wasserkraft zählen Windkraft, Sonneneinstrahlung und Biomasse zu den erneuerbaren Energien. Mit dem Wechsel hin zur Originalabbildung (Titelbild der 2019 erschienenen Broschüre „Erneuerbare Energien in Baden-Württemberg 2019“) können die Diskussion und die Fragestellung erweitert und zugleich auf Baden-Württemberg bezogen werden.

Die dabei aufkommenden Fragen der Schülerinnen und Schüler könnten sein:

- Wo ist das?
- Gibt es diese erneuerbaren Energieanlagen in Baden-Württemberg?
- Welche Bedeutung haben sie?
- Wer entscheidet über die Errichtung solcher Anlagen?
- Könn(t)en wir die Energieversorgung in Baden-Württemberg vollständig auf erneuerbare Energien umstellen?
- Ginge das auch hier bei uns? In meinem Ort?

Diese letzte Frage kann als Leitfrage für den weiteren Unterrichtsverlauf aufgegriffen werden.

Welche erneuerbare Energiestrategie ist für meinen Ort am geeignetsten?

Aus dieser Leitfrage kann folgender Arbeitsauftrag abgeleitet werden:

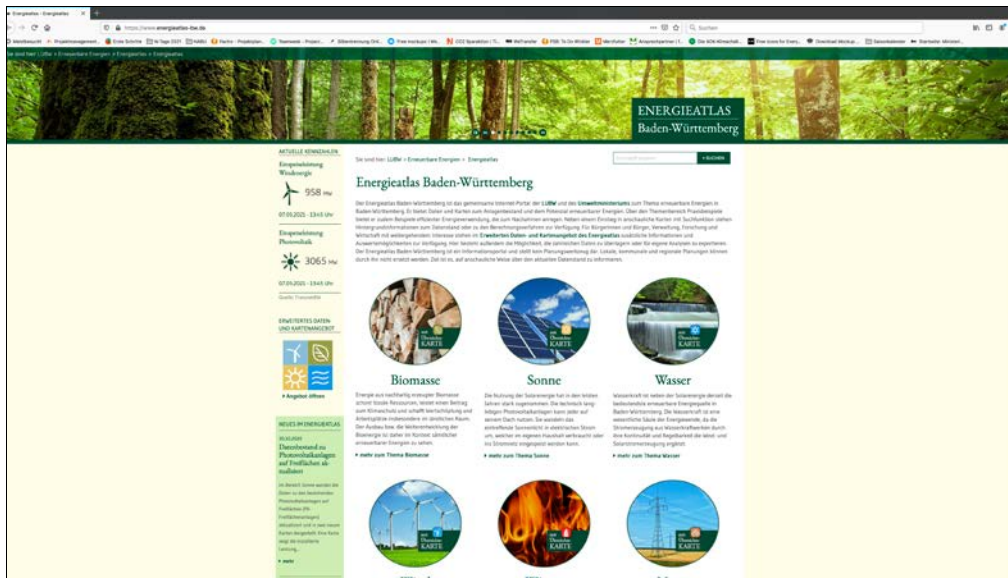
Entwerft mithilfe der Analyse-Matrix sowie des „Energieatlas Baden-Württemberg“ (Link: <https://www.energieatlas-bw.de/>) eine Strategie zur Energieversorgung für euren Wohnort auf der Grundlage von erneuerbaren Energien.

Die methodische Umsetzung kann als Gruppenarbeit, besser jedoch als Gruppenpuzzle mit Gruppen à 4 Schülerinnen und Schülern umgesetzt werden.

Jede Gruppe benötigt Zugang zu 2 Computern.

Online-Material: Energieatlas

<https://www.energieatlas-bw.de/>



Die Expertengruppen werden zu den Themen Biomasse, Sonnenenergie, Wasser- und Windkraft eingerichtet. Sie nutzen die nachfolgenden Seiten, um sich in das jeweilige Thema einzuarbeiten.

- Biomasse
 - Bestehende Befeuerungsanlagen
 - <https://www.energieatlas-bw.de/biomasse/bestehende-biomassefeuerungsanlagen>
- Sonne
 - Potenzialkarte
 - <https://www.energieatlas-bw.de/sonne/dachflächen/potenzial-dachflächenanlagen>
- Wasser
 - Potenzialkarte
 - <https://www.energieatlas-bw.de/wasser/ermitteltes-wasserkraftpotenzial>
- Wind
 - Potenzialkarte
 - <https://www.energieatlas-bw.de/wind/bestehende-windenergieanlagen>



Denkbar ist, dass sich der weitere Unterrichtsverlauf auf die Windenergie konzentrieren soll. In diesem Fall sei auf das vom Geoportal beim Landesmedienzentrum (LMZ) hinterlegte digitale Geo-Tool verwiesen, mit dessen Hilfe die Schülerinnen und Schüler konkrete Standorte für Windkraftanlagen unter Berücksichtigung der gegebenen Windverhältnisse und der gesetzlichen Standortvorgaben ermitteln können.

Zur konkreten Umsetzung dieses Unterrichtsvorschlags:

<https://geo.lmz-bw.de/windpark/>



ARBEITSAUFTRAG:

1. Öffne mit folgendem Link den digitalen Energieatlas Baden-Württemberg <https://www.energieatlas-bw.de/>
2. Entwerft eine Strategie zur Energieversorgung für euren Wohnort auf der Grundlage von erneuerbaren Energien.

ANALYSEMATRIX: POTENZIAL ERNEUERBARER ENERGIEN IN MEINEM ORT: _____ (Ortsname)

	Solarenergie über Dachflächen	Windenergie	Wasserkraft	Biomasse
Beobachtungen aus Energieatlas				
gegebenenfalls Berechnungen				



	Solarenergie über Dachflächen	Windenergie	Wasserkraft	Biomasse
Überlegungen				
Bewertung				
Abschließende, begründete Gesamtbewertung für den untersuchten Ort				



DS 2

A

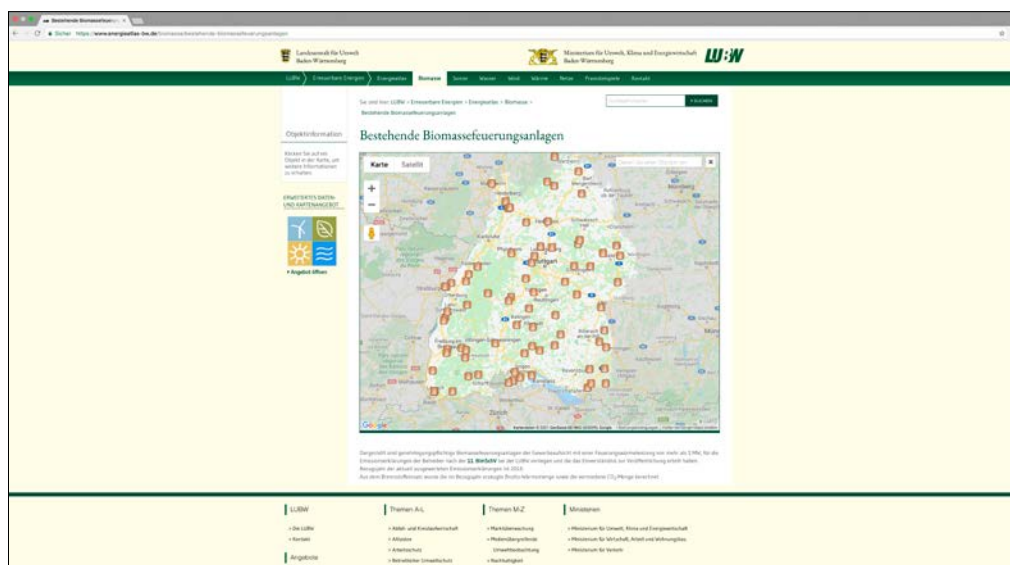
Arbeitsblätter

Biomassefeuerungsanlagen in Baden-Württemberg

Eine konkrete Maßnahme ist die Verbrennung von Biomasse in geeigneten Anlagen zur Stromerzeugung, ...

ARBEITSAUFTRAG:

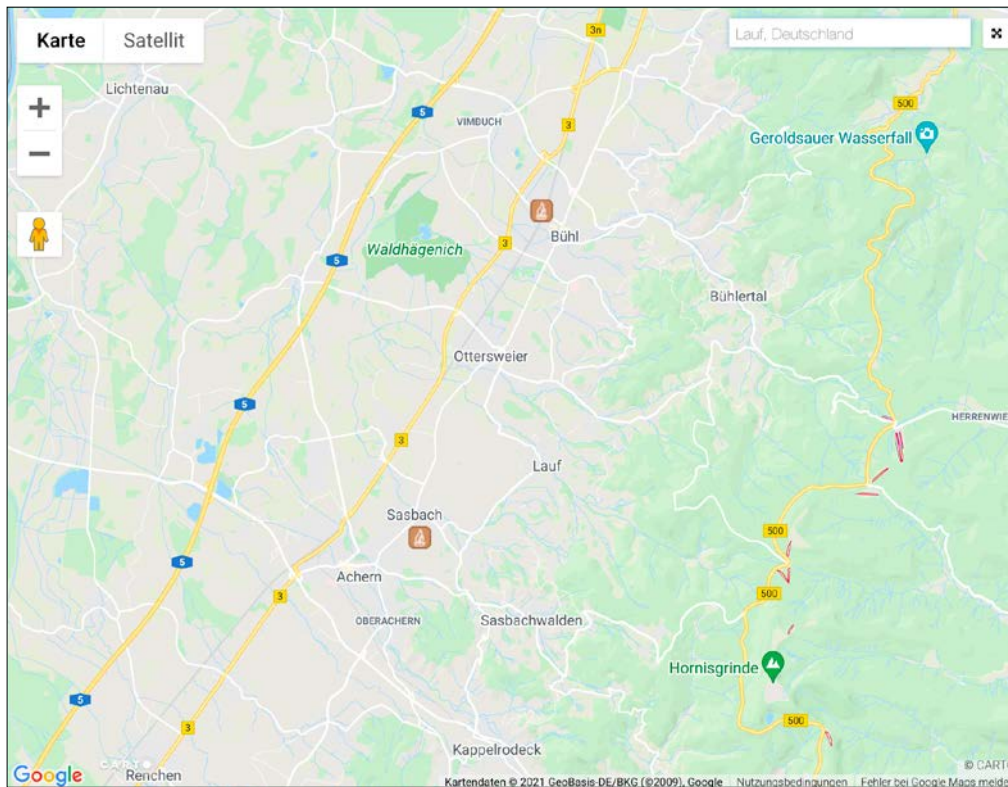
1. Rufe mithilfe des untenstehenden Links die hier gezeigte Seite des Energieatlas auf.
2. Identifiziere deinen Untersuchungsort auf der Karte.
3. Wähle einen geeigneten Maßstab.
4. Analysiere mithilfe der Analyse-Matrix das Energiepotenzial dieser erneuerbaren Energieform für deinen/euren Untersuchungsort.
5. Bewerte das Potenzial dieser Energietechnik für deinen Untersuchungsort.
6. Stelle deine Analyseergebnisse deiner Arbeitsgruppe vor.



Quelle: LUBW Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg: <https://www.energieatlas-bw.de/biomasse/bestehende-biomassefeuerungsanlagen>, Zugriff: 06.07.2021



Beispiel: Gemeinde Lauf:

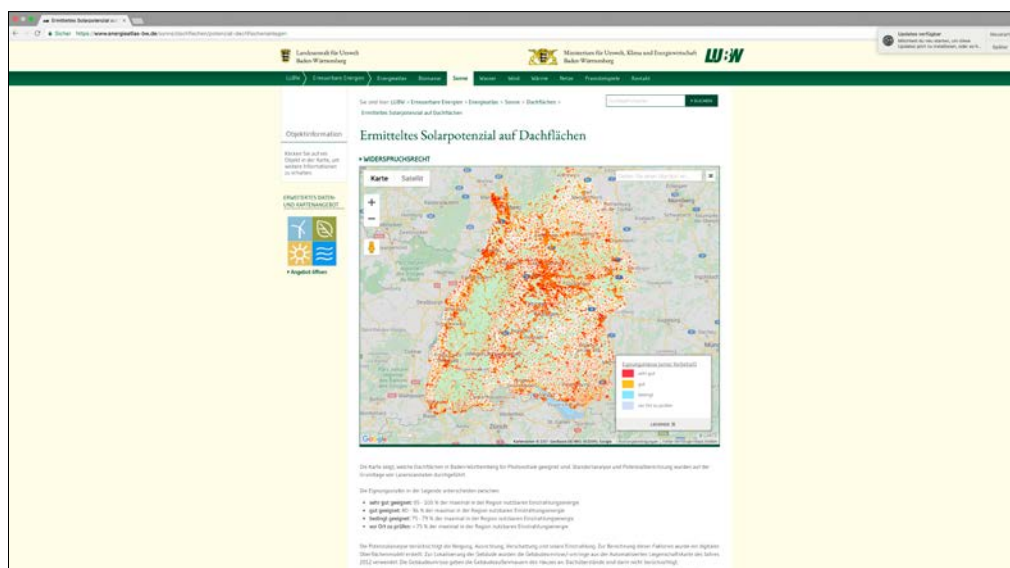


Solarpotenzial auf Dachflächen in Baden-Württemberg

Eine konkrete Maßnahme ist die Errichtung von Solaranlagen zur Stromerzeugung auf Dächern. Natürlich ist nicht jede Dachfläche in gleicher Weise geeignet. ...

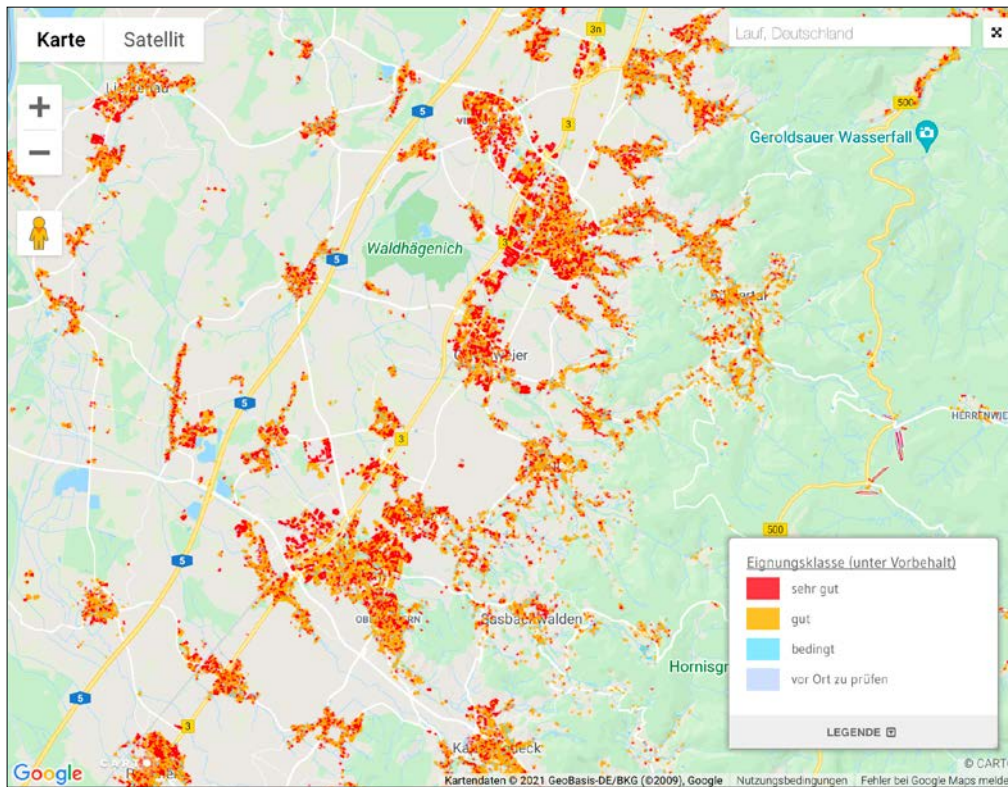
ARBEITSAUFTRAG:

1. Rufe mithilfe des untenstehenden Links die hier gezeigte Seite des Energieatlas auf.
2. Identifiziere deinen Untersuchungsort auf der Karte.
3. Wähle einen geeigneten Maßstab.
4. Analysiere mithilfe der Analyse-Matrix das Energiepotenzial dieser erneuerbaren Energieform für deinen/euren Untersuchungsort.
5. Bewerte das Potenzial dieser Energietechnik für deinen Untersuchungsort.
6. Stelle deine Analyseergebnisse deiner Arbeitsgruppe vor.



Quelle: LUBW Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg: <https://www.energieatlas-bw.de/sonne/dachflaechen/potenzial-dachflaechenanlagen>, Zugriff: 06.07.2021

Beispiel: Gemeinde Lauf:



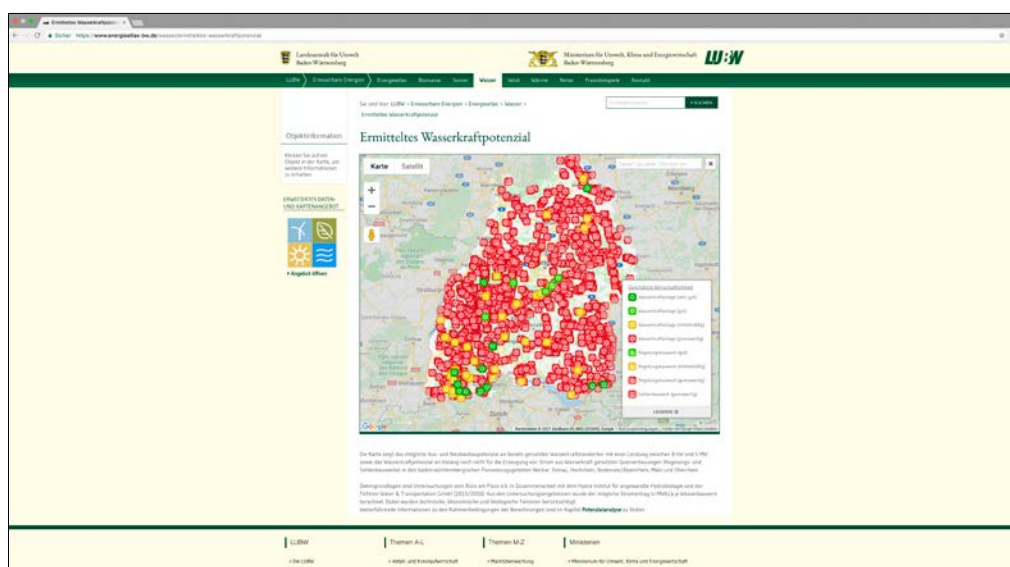
Wasserkraftpotenzial in Baden-Württemberg

Eine konkrete Maßnahme ist die Errichtung von Wasserkraftwerken zur Stromerzeugung. Dabei zeigen sich große Unterschiede hinsichtlich der Eignung verschiedener Fließgewässer.

...

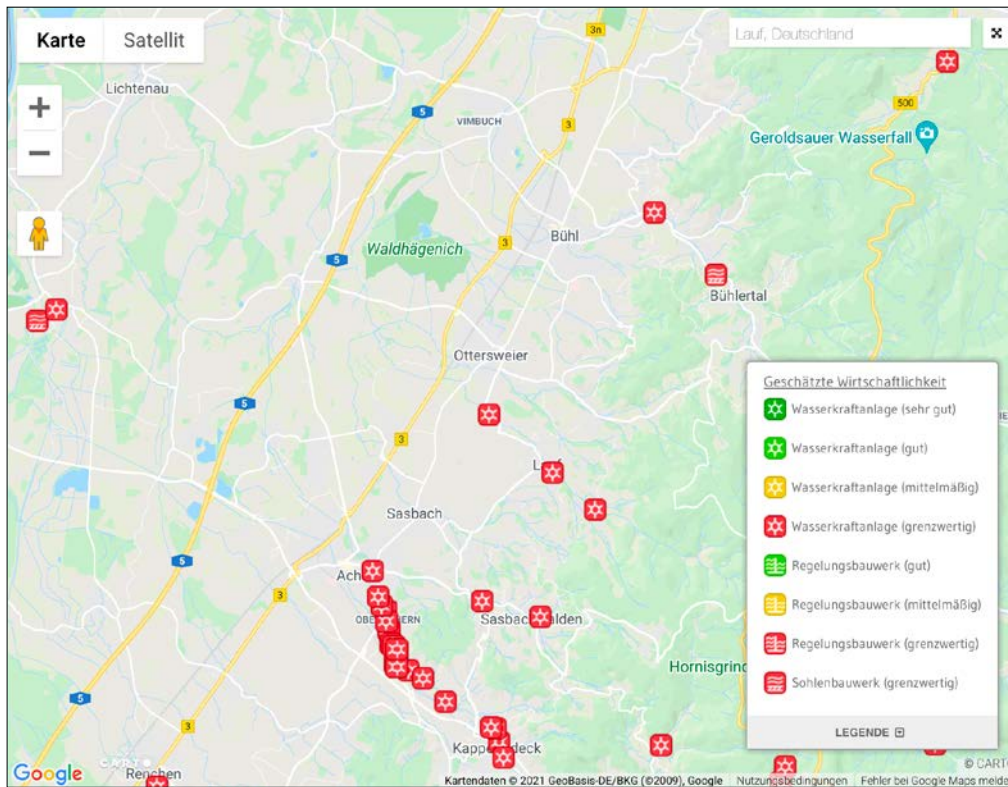
ARBEITSAUFTRAG:

1. Rufe mithilfe des untenstehenden Links die hier gezeigte Seite des Energieatlas auf.
2. Identifiziere deinen Untersuchungsort auf der Karte.
3. Wähle einen geeigneten Maßstab.
4. Analysiere mithilfe der Analyse-Matrix das Energiepotenzial dieser erneuerbaren Energieform für deinen/euren Untersuchungsort.
5. Bewerte das Potenzial dieser Energietechnik für deinen Untersuchungsort. Stelle deine Analyseergebnisse deiner Arbeitsgruppe vor.



Quelle: LUBW Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg: <https://www.energieatlas-bw.de/wasser/ermitteltes-wasserkraftpotenzial>, Zugriff: 06.07.2021

Beispiel: Gemeinde Lauf:

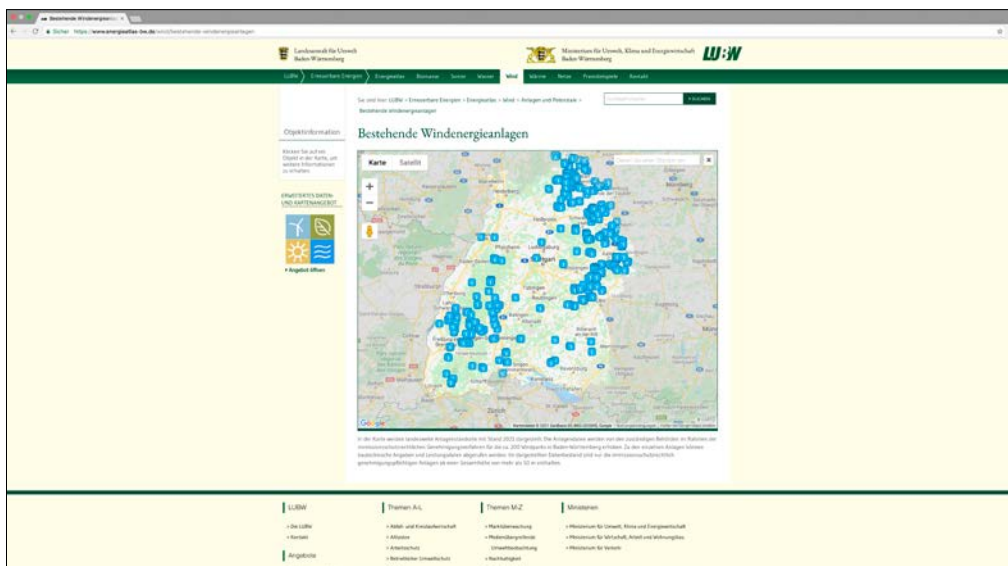


Windkraftpotenzial in Baden-Württemberg

Eine konkrete Maßnahme ist die Nutzung der Windkraft zur Stromerzeugung. Natürlich sind nicht alle Regionen dazu in gleicher Weise geeignet. ...

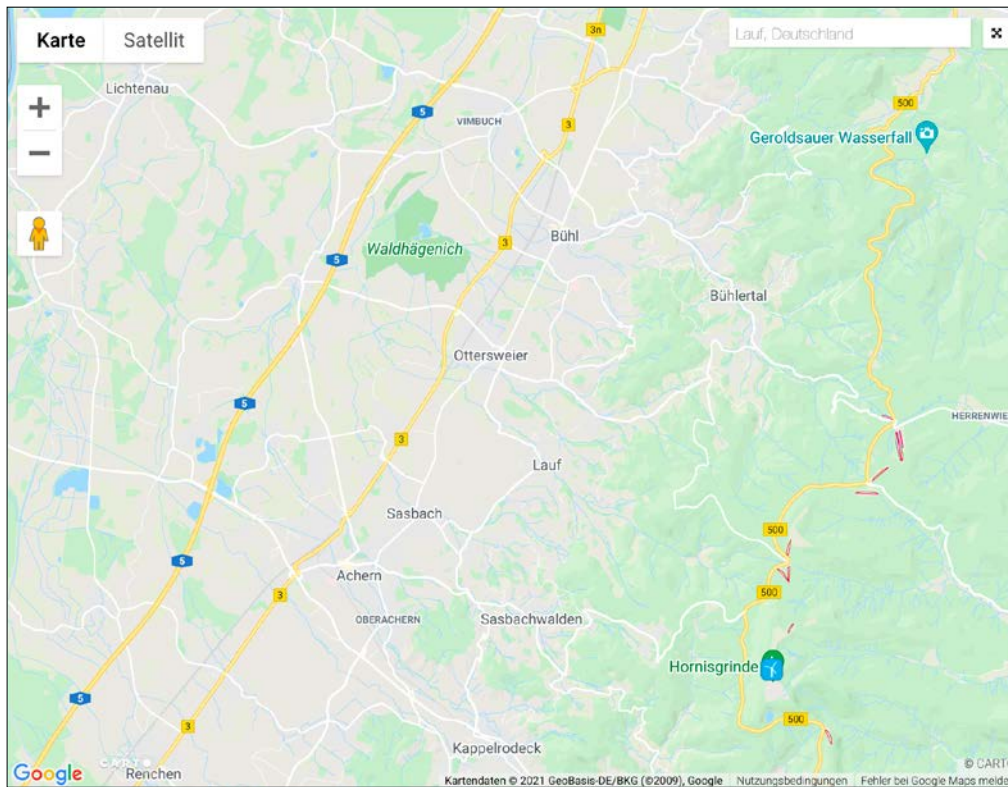
ARBEITSAUFTRAG:

1. Rufe mithilfe des untenstehenden Links die hier gezeigte Seite des Energieatlas auf.
2. Identifiziere deinen Untersuchungsort auf der Karte.
3. Wähle einen geeigneten Maßstab.
4. Analysiere mithilfe der Analyse-Matrix das Energiepotenzial dieser erneuerbaren Energieform für deinen/euren Untersuchungsort.
5. Bewerte das Potenzial dieser Energietechnik für deinen Untersuchungsort.
6. Stelle deine Analyseergebnisse deiner Arbeitsgruppe vor.



Quelle: LUBW Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg: <https://www.energieatlas-bw.de/wind/bestehende-windenergieanlagen>, Zugriff: 06.07.2021

Beispiel: Gemeinde Lauf:





A+

Zusätzliche Arbeitsblätter

Emissionen senken – den Klimawandel bekämpfen

ARBEITSAUFTRAG:

- Geht arbeitsteilig in Gruppen vor: Gruppe Stromgewinnung, Gruppe Land-/Forstwirtschaft, ...
- Bestimmt gemeinsam aus jedem Themenfeld die 5 Maßnahmen, die ihr für am wirksamsten gegen den Klimawandel haltet.
- Nutzt die Internetseite <https://www.baden-wuerttemberg.de/de/bw-gestalten/nachhaltiges-baden-wuerttemberg/energie> wenn ihr Fragen zu den vorgeschlagenen Maßnahmen habt.
- Begründet eure Entscheidungen.

MASSNAHMENPAKET ZUR CO₂-REDUKTION

STROMGEWINNUNG

- Atomausstieg konsequent vollziehen
- Ausreichende Stromerzeugungskapazitäten im Land schaffen
- Neutrale und unabhängige Energieberatung für Haushalte im Stromsektor ausbauen
- Verbesserung der Marktüberwachung von Produkten
- Einführung verbraucherfreundlicher Stromrechnungen
- Heizungspumpen-Austauschaktion
- Energiemanagement Landesliegenschaften
- Stromeinsparung in Kommunen
- Energieberatung für Unternehmen
- Energieeffizienz in Gesundheitseinrichtungen
- Moderierte lokale/regionale Energieeffizienznetzwerke
- Bewusstseinsbildung zum Thema Energieeffizienz
- Energiemanagementsysteme für Unternehmen
- Informationskampagne „Green Office“
- Effizienzfinanzierung Mittelstand
- Pilotprojekte Energieeffiziente Gewerbegebiete
- Landeskonzzept Kraft-Wärme-Kopplung

- Landesweite Potenzialanalyse zum Ausbau der erneuerbaren Energien
- Unterstützung von Bürgerenergieanlagen
- Ökostrombeschaffung für Landesgebäude
- Bereitstellung landeseigener Grundstücke für Windenergieanlagen
- Forschung zu Windenergieanlagen
- Windenergie-Dialog
- Informationen und Handreichungen zur Windenergie
- Photovoltaik auf Landesgebäuden
- Modellprojekte Photovoltaik-Hybrid-Kraftwerke
- Förderprogramm kleine Wasserkraftanlagen
- Energetische Nutzung von Bio- und Grünabfall
- Stromerzeugung aus biogenen Feststoffen im Leistungsbereich kleiner 500 Kilowatt
- Demonstrationsprojekte zu Biogasanlagen mit Reststoffen
- Entwicklung von Energiespeichertechnologien
- Plattform „Smart Grid Baden-Württemberg“
- Vom Smart Meter zum Smart Home

LANDWIRTSCHAFT

- Klimafreundlichere Milch- und Fleischproduktion
- Machbarkeitsstudie zur Grünland-Folgenutzung
- Beratung zur klimafreundlichen Milch- und Fleischproduktion
- Umfassendes Programm zur Senkung des Stickstoffüberschusses
- Langfristiger Schutz von Dauergrünland
- Aktionsplan zur Stärkung und Ausweitung des ökologischen Landbaus
- Klima- und Umweltschutz als Schwerpunkte landwirtschaftlicher Beratung
- Renaturierung land- und forstwirtschaftlich genutzter Moore
- Verstärkte Vermarktung regionaler Produkte
- Sensibilisierung für bedarfsgerechte und klimafreundliche Ernährung
- Dauerhafter Erhalt der Waldbestände als Kohlenstoffspeicher
- Förderung der verstärkten Nutzung des Baustoffs Holz
- Erschließung des nachhaltigen regionalen Energieholzpotenzials
- Erschließung von geeigneten Waldflächen für Windenergiezwecke
- Vermarktung von Windenergiestandorten im Staatswald

STOFFSTRÖME

- Ausgestaltung der Abfallgebühren mit Blick auf die Abfallvermeidung
- Bewusstseinsbildung und Öffentlichkeitsarbeit im Handlungsfeld Abfall- und Abwasserwirtschaft
- Prüfung der Öffnungszeiten von Wertstoffhöfen
- Förderung von Maßnahmen zur Erhöhung des Anschlussgrades an eine zentrale Abwasserreinigungsanlage
- Förderung von Maßnahmen zur klimafreundlichen Eigenenergieerzeugung bei kommunalen Kläranlagen
- Schaffung von Anreizen und Handlungsinstrumenten zur verstärkten Nutzung von erneuerbaren und regionalen Ressourcen im Bauwesen

WÄRME

- Energieberatung im Wärmebereich ausbauen
- Beratungsoffensive „Sanierungsfahrplan“
- Zielerreichung mit Indikatoren prüfen
- Landesförderung für energetische Gebäudesanierung
- Quartiersbezogene Lösungen voranbringen
- Das Land wird verstärkt quartiersbezogene Ansätze unterstützen.
- Rechtsetzung, effizienter Vollzug
- Energetische Sanierung von Landesgebäuden
- Energiestandard von Landesgebäuden
- Austausch von Elektrospeicherheizungen
- Mini-Blockheizkraftwerke für Landesliegenschaften
- Weiterentwicklung des Erneuerbare-Wärme-Gesetzes
- Wärmenutzung bei bestehenden Biogasanlagen und Kraftwerken
- Wärmenutzung bei Bioenergiedörfern
- Unterstützung der Beratung zu Solarthermie auf Wohn- und Gewerbegebäuden
- Solarthermische Pilotanlagen für Landesliegenschaften
- Marktzuwachs der Solarthermie im gewerblichen Bereich
- Solare Wärmenetze mit saisonaler Speicherung
- Beratung zu erdgekoppelten Wärmepumpen
- Qualitätssicherung bei Wärmepumpensystemen
- Leitfaden „Tiefe Geothermie“
- Landes-Förderprogramm Geothermische Wärmenetze
- Potenzial-Analysen für Industrie-Abwärme
- Marktmodell zur Einspeisung von Abwärme in Wärmenetze

- Unterstützung lokaler und regionaler Wärmekonzepte
- Erstellung von Wärme- und Kälteplänen
- Festsetzungen zur städtebaulichen Umsetzung von Wärmekonzepten
- Reduzierung von Wärmeenergie in Industrie, Gewerbe, Handel und Dienstleistungen

VERKEHR

- „Stadt beziehungsweise Region der kurzen Wege“ als Leitbild der Stadt- und Regionalentwicklung
- Enge Verknüpfung von Verkehrsplanung und Siedlungsentwicklung
- Ausbau der Fahrrad- und Fußgänger-Infrastruktur
- Förderung der Fahrradkultur
- Maßnahmen der Kommunen
- Neuaufteilung der Investitionsfördermittel
- Regionale Pilotprojekte für den Öffentlichen Personennahverkehr (ÖPNV)
- Förderung nicht bundeseigener Schienen-Infrastrukturen
- Qualität und Innovation im Busverkehr
- Integraler Taktfahrplan
- Qualitätsverbesserung und Innovation im Öffentlichen Personennahverkehr (ÖPNV)
- Förderung von Pilotprojekten des Öffentlichen Personennahverkehrs (ÖPNV) und integrierten Mobilitätskonzepten in dünn besiedelten Räumen
- Verknüpfung zwischen Regional- und Fernverkehr
- Ausweitung der Nutzung des Umweltverbundes im Berufsverkehr
- Ausbau der Schienen-Infrastruktur
- Bessere Verknüpfungen im Umweltverbund
- Optimierung des kombinierten Güterverkehrs
- Ausbau der Neckarschleusen
- Stadt- und klimafreundliche City-Logistik
- Das Land ergreift Initiativen und entwickelt mit Kommunen Pilotprojekte in den Feldern:
 - Förderung energiesparender Fahrweise und Fahrzeugnutzung
 - Förderung der Elektromobilität
- Das Land verfolgt ein umfassendes Programm zur Förderung der Elektromobilität und setzt dabei auch auf die angewandte Forschung:
 - Reduzierung der Belastungen durch den Luftverkehr
 - Nachhaltige Mobilität der Landesinstitutionen als Vorbild
 - Öffentlichkeitsarbeit für klimaschonende Mobilität



Anpassung an den Klimawandel in Baden-Württemberg

Anpassung an den Klimawandel in Baden-Württemberg

„Beherrsche das Unvermeidbare und vermeide das Unbeherrschbare!“ ist ein häufig zitierter Ausspruch in der Klimawandeldebatte. Damit wird deutlich, dass wir einerseits lernen müssen, mit den unvermeidbaren Dimensionen des bereits eingetretenen Klimawandels umzugehen, und andererseits alles dafür tun müssen, die Erhöhung der globalen Durchschnittstemperatur auf maximal +2 °C, möglichst auf maximal +1,5 °C gegenüber dem vorindustriellen globalen Wert zu begrenzen.

Die Anpassung an die durch den Klimawandel bereits geschaffenen und in naher Zukunft zu erwartenden Veränderungen erfordert zum einen, Schutzmaßnahmen zu ergreifen – etwa im Zusammenhang mit der erhöhten Überschwemmungsgefahr –, und zum anderen aber auch, Chancen zu erfassen und zu nutzen, wie etwa in den Bereichen der Haustechnik, der Landwirtschaft oder des Tourismus. Ähnlich wie bei strukturpolitischen Maßnahmen können Gesellschaft und Staat dabei verzögernd oder proaktiv beschleunigend agieren. Welcher Weg im Einzelnen gegangen wird, hängt von vielfältigen Faktoren, vor allem aber von wissenschaftlichen Erkenntnissen und den finanziellen Möglichkeiten eines Gemeinwesens ab. Zugleich ist zu erkennen, dass Anpassungsstrategien grundsätzlich begrenzt sind, und in Abhängigkeit von der realen Klimaveränderung stehen. Steigen die globalen Durchschnittstemperaturen in Dimensionen jenseits des „Beherrschbaren“, sind alle Anpassungsfähigkeiten und –anstrengungen an ihrem Ende angelangt.

Die Bandbreite der Anpassungsstrategien privater wie staatlicher Akteure ist gewaltig. Sie reicht vom intensivierten Küstenschutz durch verstärkte Deichbauten über Hochwasserschutzmaßnahmen entlang von Flüssen bis hin zu veränderten Ernährungs- und Mobilitätsverhalten, landwirtschaftlichen Produktionsentscheidungen und gesetzlichen Vorgaben, um nur einige Ansatzpunkte zu nennen. Der Erfolg der verschiedensten Anpassungsstrategien steht in unmittelbarem Zusammenhang mit einem vertieften Verständnis des Klimawandels, seiner Ursachen und Folgen sowie der permanenten Reflexion über die beschlossenen Maßnahmen, deren Monitoring und gegebenenfalls deren korrigierende oder modifizierende Neuausrichtung. Klimaanpassungsstrategien werden mittlerweile auf allen politischen Ebenen propagiert und umgesetzt.

Auf der politischen Bühne tauchte das Thema Klimaanpassung mit Beginn des neuen Jahrtausends auf. Die EU veröffentlichte 2009 einen ersten „Aktionsrahmen“ und begründete mit der Internetplattform Climate-ADAPT ein KomPass-ähnliches Instrument zum europaweiten Informationsaustausch. 2013 stellte die EU erstmals eine eigene Klimaanpassungsstrategie vor, mit der sie folgende 3 Zielsetzungen verband:

- Förderung von Klimaanpassungsmaßnahmen in den Mitgliedsländern
- Verbreitung wissenschaftlicher Erkenntnisse über den Klimawandel zur soliden Entscheidungsfindung
- Integration von Klimaanpassungsschritten in verschiedenen Politikbereichen der EU, etwa im Bereich der Landwirtschaft

Bereits 2008 legte die Bundesregierung erstmals die „Deutsche Anpassungsstrategie an den Klimawandel“ (DAS) vor. Mit dieser gingen im Kern 2 Ziele einher:

- Wirtschaft, Umwelt und Gesellschaft gegenüber den Folgen des Klimawandels zu schützen beziehungsweise zu stärken
- Natur, Gesellschaft und Wirtschaft soweit wie möglich zu erhalten und zu stärken

2 Jahre später, 2011, folgte mit dem „Aktionsplan Anpassung der Deutschen Anpassungsstrategie an den Klimawandel“ (APA-DAS) gleichsam die Handlungsanweisung zur konkreten Umsetzung. Die seither entwickelten Ideen zur Anpassung an den Klimawandel trägt das in Dessau ansässige „Kompetenzzentrum Klimafolgen und Anpassung“ (KomPass) in einer Datenbank zusammen. Ziel dieses Projektes ist es, den Wissens- und Erfahrungsaustausch im Bereich Klimaanpassungsstrategien nicht nur deutschland-, sondern europaweit zu fördern, indem zukunftsfähige Lösungsansätze anhand von 230 Kriterien auf ihre Qualität hin überprüft, bewertet und verbreitet beziehungsweise zugänglich gemacht werden.

Internet-Tipp:

Deutsche Anpassungsstrategie an den Klimawandel (DAS)

https://www.bmu.de/fileadmin/bmu-import/files/pdfs/allgemein/application/pdf/das_gesamt_bf.pdf

Aktionsplan Anpassung der Deutschen Anpassungsstrategie an den Klimawandel (APA)

https://www.bmu.de/fileadmin/bmu-import/files/pdfs/allgemein/application/pdf/aktionsplan_anpassung_klimawandel_bf.pdf

Umweltbundesamt: KomPass, Ideen zur Anpassung an den Klimawandel

<https://www.umweltbundesamt.de/themen/klima-energie/klimafolgen-anpassung/kompetenzzentrum-kompass-0>

Monitoringbericht zur Deutschen Anpassungsstrategie an den Klimawandel (2019)

https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/1410/publikationen/das_monitoringbericht_2019_barrierefrei.pdf

Inwieweit die formulierten Ziele erreicht werden und die entwickelten Ideen greifen, wird in dem seit 2015 alle 4 Jahre erscheinenden „Monitoringbericht zur Deutschen Anpassungsstrategie an den Klimawandel“ berichtet.

Baden-Württemberg legte 2015 erstmals eine Anpassungsstrategie an den Klimawandel vor. Damit verfolgte die Landesregierung das Ziel, die Vulnerabilität des Landes gegenüber dem Klimawandel zu mindern, mögliche Klimafolgen und dabei entstehende Kosten zu senken sowie Chancen zu nutzen. Die begleitende Forschung konzentrierte sich auf die Frage, welche Bereiche und Sektoren Baden-Württembergs besonders vulnerabel, also verwundbar, gegenüber dem Klimawandel sind und wie eine erfolgversprechende Anpassung an diese Veränderungen gestaltet werden kann. In den Blick rückten dabei der Wald und die Forstwirtschaft, die Landwirtschaft, der Boden, der Naturschutz, der Wasserhaushalt, der Tourismus, die Gesundheit sowie die Stadt- und Raumplanung. Die Entwicklung der spezifischen Anpassungsstrategien erfolgte zusammen mit Vertretern der identifizierten Themenfelder, war abgestimmt auf die nationale DAS sowie den APA und wurde 2015 verabschiedet. Angesichts des voranschreitenden Klimawandels sieht das novellierte Klimaschutzgesetz vor, beginnend ab 2024 alle 5 Jahre einen Bericht über die Wirksamkeit der Klimapolitik vorzulegen und Einschätzungen der Wissenschaftler die Anpassungsstrategie zu überprüfen und zu aktualisieren. Die aktualisierte Anpassungsstrategie wird 2022, der nächste Monitoringbericht 2024 vorliegen.



Internet-Tipps:

Monitoringbericht 2020 zur Anpassungsstrategie an den Klimawandel in Baden-Württemberg
https://um.baden-wuerttemberg.de/de/service/publikationen/publikation/did/monitoringbericht-2020-zur-anpassungsstrategie-an-den-klimawandel/?tx_rsmbwpublications_pi3%5Bministries%5D=4&tx_rsmbwpublications_pi3%5Bsubmit%5D=Suchen&cHash=cab5f361df242238aff2c83e80b2b8cd

Baden-Württembergs Anpassungsstrategie an den Klimawandel

https://um.baden-wuerttemberg.de/fileadmin/redaktion/m-um/intern/Dateien/Dokumente/4_Klima/Klimawandel/Anpassungsstrategie.pdf



DS 1

Doppelstunde:
Anpassung an den Klimawandel in
Baden-Württemberg

Doppelstunde: Anpassung an den Klimawandel in Baden-Württemberg

Didaktische Hinweise

EINSTIEG

Den Schülerinnen und Schülern werden die aktuellen Einschätzungen der Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler zur künftigen Klimaentwicklung aus dem neuesten Monitoringbericht präsentiert:

Künftige Klimaentwicklung in Baden-Württemberg:

- Der Trend des Temperaturanstiegs könnte sich laut den Modellrechnungen für das „Weiter-wie-bisher-Szenario“ (RCP 8.5) fortsetzen und verstärken.
- Es wird ein Temperaturanstieg gegenüber 1971 – 2000 von +0,8 °C bis +1,8 °C in der nahen und von +3 °C bis +4,5 °C in der fernen Zukunft erwartet.
- Sommertage, vor allem aber heiße Tage könnten drastisch ansteigen.
- Es ist sehr wahrscheinlich, dass sich die Niederschlagsverteilung innerhalb eines Jahres verändern wird. In der fernen Zukunft (2071 – 2100) zeigen fast alle Modelle eine Abnahme der Niederschläge im Sommer (-19,2 Prozent bis +4,8 Prozent) und eine generelle Zunahme der Winterniederschläge (+7,8 Prozent bis +24,9 Prozent).
- Die Folge könnten dann mehr trockene, heiße Sommer und milde, nasse Winter sein.

*(Quelle: Monitoringbericht 2020 zur Anpassungsstrategie an den Klimawandel in Baden-Württemberg
https://um.baden-wuerttemberg.de/de/service/publikationen/publikation/did/monitoringbericht-2020-zur-anpassungsstrategie-an-den-klimawandel/?tx_rsmbwpublications_pi3%5Bministries%5D=4&tx_rsmbwpublications_pi3%5Bsubmit%5D=Suchen&cHash=cab5f361df242238aff2c83e80b2b8cd*

Im nachfolgenden Unterrichtsgespräch werden Sach- und Verständnisfragen geklärt. Dabei sollte deutlich werden, dass die sich abzeichnende Klimaentwicklung Baden-Württembergs sich derzeit immer stärker hin zu einem für den mediterranen Raum typischen Klima, dem „Winterfeuchten-Subtropen-Klima“, verschiebt.



Unweigerlich steht damit die Frage im Raum, ob diese Entwicklung positiv oder negativ zu bewerten ist und inwieweit sich die Menschen auf diese Klimazukunft vorbereiten können oder auch müssen.

ERARBEITUNGSPHASE

In einer ersten Erarbeitungsphase nehmen die Schülerinnen und Schüler die Rolle politisch Verantwortlicher ein und tragen in einem Brainstorming Ideen zur Anpassung an die sich verändernden Klimaverhältnisse Baden-Württembergs zusammen.

Methodisch empfiehlt sich, dies als Think-Pair-Share-Zugang umzusetzen, wobei die einzelnen Schülerinnen und Schüler sich zunächst je zur Hälfte mit den Aspekten Temperatur- und Niederschlagsveränderungen befassen. In der nachfolgenden Pair-Phase teilen sie ihre themenspezifischen Ideen ihren Lernpartnerinnen und Lernpartnern mit und entwerfen eine beide Klimaelemente umfassende Ideensammlung zur Anpassung an den Klimawandel. Diese Ideen stellen sie abschließend im Plenum vor und erstellen aus diesen und den Vorschlägen ihrer Mitschülerinnen und Mitschüler eine gemeinsame Vorschlagssammlung. Diese wird nach Handlungsfeldern (zum Beispiel Landwirtschaft oder Wasser) und konkreten Anpassungsmaßnahmen strukturiert.

Aufbauend auf diesen Ergebnissen vergleichen die Schülerinnen und Schüler (in Partner- oder Kleingruppenarbeit) ihre Vorschläge mit den von der Landesregierung beschlossenen Anpassungsmaßnahmen (siehe M 1).

Im weiteren Unterrichtsgang werden die Schülerinnen und Schüler aufgefordert, aus jedem der Handlungsfelder Wald und Forstwirtschaft, Landwirtschaft, Boden, Naturschutz und Biodiversität, Wasserhaushalt, Tourismus, Gesundheit, Stadt- und Raumplanung, Wirtschaft und Energiewirtschaft begründet die 2 bis 5 Maßnahmen zu identifizieren, die sie für die wirksamsten halten.

SICHERUNGSPHASE

Die Vorschläge aus der Brainstorming-Phase werden an der Tafel oder besser auf einem Plakat zusammengetragen, sodass diese jederzeit für alle Schülerinnen und Schüler einsehbar sind.

Das Ergebnis der Auswahl besonders wirksamer Klimaanpassungsmaßnahmen vermerken die Schülerinnen und Schüler auf dem Arbeitsblatt.



DS 1

M

Material

Maßnahmen der Anpassungsstrategie im Überblick

AUFGABE:

- Geht arbeitsteilig vor.
- Markiert aus jedem der Themenfelder die 2 bis 5 aus eurer Sicht wirksamsten Maßnahmen zur Anpassung an den Klimawandel.

Handlungsfeld	Maßnahmen
Wald und Forstwirtschaft	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Entwicklung von Methoden zur Dynamisierung der Baumarteneignungsbeurteilung ▪ Entwicklung eines Beratungskonzepts für Waldbesitzerinnen und -besitzer ▪ Monitoring von Schadorganismen ▪ Erhaltung der Bodenfruchtbarkeit und Förderung der Durchwurzelung ▪ Entwicklung eines umfassenden Entscheidungsunterstützungssystems ▪ Waldbauliche Maßnahmen zur Verringerung klimawandelbedingter Risiken ▪ Optimierte Nutzung von Laub- und Nadelholz ▪ Sicherung und Wiederherstellung von Wanderungsbewegungen und Arealverschiebungen durch Umsetzung und Weiterentwicklung des Generalwildwegeplans (GWP) ▪ Pflegemaßnahmen zur Stabilisierung besonders durch den Klimawandel bedrohter Lebensräume
Landwirtschaft	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Konservierende Bodenbearbeitung anwenden und ausdehnen ▪ Fruchtfolge erweitern und verschiedene Sorten pro Kulturart anbauen ▪ Etablierte und neu auftretende Schaderreger überwachen und Vorsorge treffen ▪ Frostschutzmaßnahmen ausbauen



Handlungsfeld	Maßnahmen
Landwirtschaft	<ul style="list-style-type: none">▪ Wertvolle Kulturen vor Hagel und Starkregen durch Überdachungssysteme und Risikominimierung schützen▪ Bewässerung aufbauen und Verfahren optimieren▪ Sortenspektrum anpassen▪ Klimaführung und Kulturfolge gartenbaulicher Kulturen anpassen▪ Intensiv genutztes Grünland gezielt verbessern▪ Wärmebelastung für Schweine bei Stallneubauten und in bestehenden Ställen vermindern
Boden	<ul style="list-style-type: none">▪ Reduzierung der Flächeninanspruchnahme▪ Stärkere Berücksichtigung der Leistungsfähigkeit von Böden bei Planungsverfahren▪ Ausweisung von Bodenschutzflächen
Naturschutz und Biodiversität	<ul style="list-style-type: none">▪ Ermittlung, Förderung und Schutz von Verantwortungsarten, für die sich die Gefährdung erhöht▪ Verbesserung der Überlebenschancen von klimasensitiven und gefährdeten Arten fördern▪ Schutzverantwortung bei neu einwandernden Arten prüfen und gegebenenfalls Schutzmaßnahmen ergreifen▪ Intensivierung der Renaturierungsmaßnahmen für Hoch- und Niedermoore▪ Förderung des Wasserrückhalts durch Schutz von Feuchtgebieten▪ Erhaltung und Wiederherstellung von naturnahen Auen und ihrer natürlichen morphodynamischen Prozesse▪ Förderung und Schutz weiterer gefährdeter Lebensraumtypen/ Biotoptypen▪ Schutzgebiete als Kernflächen des Biotopverbunds erhalten, stärken und erweitern▪ Berücksichtigung des Klimawandels bei der landesweiten Biotopverbundplanung▪ Landeskonzert zur Wiedervernetzung erleichtert die klimabedingte Wanderung▪ Entwicklung und aktive Förderung von Wald-Lebensraumtypen



Handlungsfeld	Maßnahmen
Wasserhaushalt	<ul style="list-style-type: none">■ Technischen Hochwasserschutz wirtschaftlich einsetzen■ Betroffene an der Festlegung der Anpassungsmaßnahmen beteiligen und informieren■ Natürlichen Wasserrückhalt in der Fläche fördern■ Niedrigwasserabflüsse genauer erfassen, Vorhersagen auf kleine Einzugsgebiete erweitern■ Kommunales Risikomanagement „Überflutungsschutz“ umsetzen und integrierte Planungsprozesse für eine wassersensitive Stadtentwicklung etablieren■ Abwassertechnische Anlagen vor Hochwasser schützen■ Risiko der Versorgungsunternehmen minimieren und Versorgungsstrukturen verbessern■ Naturnahe Gewässerstrukturen entwickeln und naturnahe Sukzession am Ufer fördern■ Ausbau des Monitorings bei Fließgewässern, Grundwasser und Bodensee
Tourismus	<ul style="list-style-type: none">■ Klimaverträgliche nachhaltige Angebote schaffen■ Radland Baden-Württemberg ausdehnen■ Beherbergungsbetriebe klimafit machen■ Aufenthaltsqualität sichern und optimieren■ Saison für Outdoor-Tourismus erweitern■ Strand- und Badetourismus ausbauen■ Schneesport in den noch geeigneten Höhenlagen sichern■ Nordic Sports (Movement) saisonunabhängig entwickeln■ Informationsoffensive Klima starten■ Förderung des Umweltverbunds und Optimierung des Verkehrsmanagements
Gesundheit	<ul style="list-style-type: none">■ Hitzeberatung „HeatScout“ einrichten■ „Kühlstuben“ (Hitzeentlastungsräume) einrichten■ Warndienste stärken■ Medizinische Kompetenzbildung Tropenkrankheiten■ Grundlagenforschung zu Vektoren■ Arbeitsschutz für Personen in Außenberufen■ Programm zur Verbesserung des Raumklimas für kleine und mittlere Unternehmen (KMU)■ Aufklärung zur klimaangepassten Verhaltensweise■ Darstellung des Zusammenhangs zwischen Klimawandel und Luftschadstoffen

Handlungsfeld	Maßnahmen
Stadt- und Raumplanung	<ul style="list-style-type: none"> ■ Sicherung großräumig übergreifender Freiraumstrukturen ■ Erhalt und Schaffung eines Flächenverbunds zur thermischen Entlastung im Stadtraum ■ Dichtekonzeption zur Sicherung der Durchlüftung und anderer stadtökologischer Qualitäten ■ Beachtung der Durchlüftung bei der Festsetzung baulicher Anlagen ■ Begrünung von Flächen sowie Dächern und Fassaden baulicher Anlagen ■ Soziodemografische und klimatische Kartierung zur Erfassung von Risikogebieten für gesundheitliche Hitzebelastung ■ Verschattung und Kühlung im öffentlichen Raum ■ Stärkere Berücksichtigung des Klimawandels bei Raumordnungsverfahren ■ Durchführung von Stadtumbaumaßnahmen zur klimaangepassten Siedlungsentwicklung ■ Erhöhung der Anpassungsbereitschaft der an der Planung beteiligten Akteurinnen und Akteure
Wirtschaft und Energiewirtschaft	<ul style="list-style-type: none"> ■ Bewusstseinsbildung und Wissenstransfer ■ Umsetzungskampagne starten ■ Verbesserung der Datenlage

Orange markierte Maßnahmen können derzeit nicht umgesetzt werden.

Quelle: LUBW Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg (Hrsg.): Monitoringbericht 2020 zur Anpassungsstrategie an den Klimawandel in Baden-Württemberg, Stuttgart 2020, S. 156–158



DS 2

Doppelstunde: Klimaanpassungsstrategie für meinen Heimatort

Doppelstunde: Klimaanpassungsstrategie für meinen Heimatort

Didaktische Hinweise

EINSTIEG

Zum Einstieg in die hier vorgeschlagene Doppelstunde wird den Schülerinnen und Schülern die Abbildung einer Publikation zur Klimaanpassungsstrategie der Stadt Karlsruhe gezeigt. Sie werden aufgefordert, diese Abbildung zu beschreiben und sich dazu zu äußern. Unweigerlich werden im Rahmen dieses Unterrichtsgesprächs Fragen wie etwa die folgenden aufkommen:

- Was ist eine Klimaanpassungsstrategie?
- Wozu braucht man eine solche Anpassungsstrategie?
- Passen wir uns nicht ohnehin an das Klima durch unsere Kleidung und die Art und Weise wie wir unsere Häuser bauen an das vorherrschende Klima an?
- Gibt es eine solche Klimaanpassungsstrategie auch für unsere Stadt?



© Stadt Karlsruhe, Umwelt- und Arbeitsschutz

**ERARBEITUNGSPHASE**

Die Umsetzung dieses Unterrichtsvorschlags soll in hohem Maße schüleraktivierend erfolgen.

So sollen die Schülerinnen und Schüler zunächst gemeinsam überlegen, wer im Ort beziehungsweise in der Stadt denn überhaupt Möglichkeiten hat oder die Notwendigkeit verspürt, sich an den Klimawandel anzupassen. Dabei werden sie zum einen auf die ganz normalen Bürgerinnen und Bürger und damit die eigenen Familien kommen, zudem werden ihnen vor allem Landwirtinnen und Landwirte und gegebenenfalls die Tourismusbranche als relevant erscheinen.

Im Folgenden gilt es daher zunächst, die Sozial- und Wirtschaftsstruktur des eigenen Ortes zu analysieren, um mögliche Ansprechpartner identifizieren zu können.

Sodann ergeht an verschiedene Gruppen die Aufgabe:

- Interviewt anhand des Arbeitsblattes die Ortsvorsteherin oder den Ortsvorsteher beziehungsweise die Bürgermeisterin oder den Bürgermeister.
- Interviewt anhand des Arbeitsblattes Landwirtinnen oder Landwirte in eurem Ort.
- Interviewt anhand des Arbeitsblattes Tourismusbetriebe in eurem Ort.

In Ergänzung dazu erhalten alle Schülerinnen und Schüler die Aufgabe, in der eigenen Familie Gespräche zu führen, wie die klimatischen Rahmenbedingungen in der Kindheit der Eltern und Großeltern ihr Freizeitverhalten (Schlitten-, Ski-, Schlittschuhfahren, schwimmen) und ihre Kleidungsgeohnheiten bestimmten und was sich bis heute verändert hat.

SICHERUNGSPHASE

Die von den Schülerinnen und Schülern zusammengetragenen Befragungsergebnisse können in eine gemeinsame, übersichtlich gestaltete Darstellung unter dem Titel „Klimaanpassung in ...“ zusammengefasst und schulöffentlich zugänglich gemacht werden.



DS 2

A

Arbeitsblätter



Klimaanpassungsstrategie für meinen Heimatort

ARBEITSAUFTRAG:

- Versetzt euch in die Rolle des Gemeinderats eures Heimatortes. Auf der Tagungsordnung steht „Diskussion und Entscheidung über eine Klimaanpassungsstrategie für die Gemeinde“.
- Geht M 1 und eure bereits getätigten Überlegungen nochmals kurz durch.
- Erarbeitet euch mithilfe der Materialien „Dimensionen des Klimawandels in Baden-Württemberg“ einen Überblick, wie sich die klimatischen Verhältnisse in eurem Ort voraussichtlich verändern und welche Risiken damit einhergehen werden.
- Berücksichtigt dabei die Wirtschaftsstruktur eures Ortes.
- Entwickelt nun eine Klimaanpassungsstrategie für euren Heimatort.
- Fasst die Ergebnisse in einer kurzen Mitteilung an die Bürgerinnen und Bürger zusammen.

Klimaanpassungsstrategie für		(Ortsname)
Erwartete Temperaturveränderungen		
Erwartete Niederschlagsveränderungen		
Naturraum, landschaftliche Besonderheiten		



Klimaanpassungsstrategie für (Ortsname)	
Wirtschaftsstruktur	
Mögliche Risiken	
Mögliche Chancen	
Klimaanpassungs- maßnahmen für die Handlungsbereiche	



Klimaanpassungsstrategie der Landwirtinnen und Landwirte

Die bereits eingetretenen Klimaveränderungen führen vor allem bei den Landwirtinnen und Landwirten und Winzerinnen und Winzern dazu, dass sie in den letzten Jahren damit begonnen haben, ihre Anbaustrategien zu verändern. Trocken- und hitzeverträglichere Pflanzen kommen zum Einsatz und die im Jahresgang anfallenden Arbeiten finden zum Teil früher und zum Teil später statt. Daraus ergibt sich die Frage, ob der Klimawandel aus Sicht der Landwirtinnen und Landwirte in deinem Ort eher Risiken oder Chancen mit sich bringt.

ARBEITSAUFTRAG:

- Erstelle einen Fragebogen zur Wirkung des Klimawandels auf die Landwirtschaft deines Ortes.
- Führe anhand dieses Fragebogens eine Befragung bei mindestens 3 Landwirtinnen oder Landwirten in deinem Ort durch.
- Bewerte die Wirkung des Klimawandels für die Landwirtschaft deines Ortes.

Fragen an die Landwirtin oder den Landwirt		(Name)



Fragen an die Landwirtin oder den Landwirt		(Name)



Klimaanpassungsstrategie der Tourismusbranche

Die bereits eingetretenen Klimaveränderungen führen bei Tourismusbetrieben wie Hotels und Gaststätten sowie Tourenanbietern dazu, dass sie in den letzten Jahren damit begonnen haben, ihre Angebotsstrategien zu verändern. Die Reisesaison beginnt früher und endet später, die Angebote werden entsprechend angepasst und die im Jahresgang anfallenden Arbeiten verändern sich.

Daraus ergibt sich die Frage, ob der Klimawandel aus Sicht der Tourismusbranche in deinem Ort eher Risiken oder Chancen mit sich bringt.

ARBEITSAUFTRAG:

- Erstelle einen Fragebogen zur Wirkung des Klimawandels auf die Tourismusbranche deines Ortes.
- Führe anhand dieses Fragebogens eine Befragung bei mindestens 3 Tourismusbetrieben in deinem Ort durch.
- Bewerte die Wirkung des Klimawandels für die Tourismusbranche deines Ortes.

Fragen an	(Name)



Fragen an	(Name)

IV

Baden-württembergische Städte
im Klimawandel

Baden-württembergische Städte im Klimawandel

In den Städten der Erde leben mittlerweile weit über die Hälfte aller Menschen, die rund 70 Prozent des weltweiten Energiebedarfs in Anspruch nehmen und so über 70 Prozent aller Treibhausgasemissionen verursachen. In Kombination mit den weitgehend asphaltversiegelten Oberflächen und den eine hohe Wärmeabstrahlung induzierenden Baustoffen Beton, Metall und Glas führt dies dazu, dass Städte ausgeprägte Wärmeinseln bilden, in denen die Zahl der Hitzetoten nicht nur in Extremsommern deutlich höher liegt als in ländlichen Regionen.

Steigen die Emissionen weiter wie in den zurückliegenden Jahren und Jahrzehnten, dann – so haben Klimaforscher errechnet – werden sich die Städte der Welt in der zweiten Hälfte des 21. Jahrhunderts in einer Klimawirklichkeit wiederfinden, die derjenigen heutiger Städte entspricht, die Hunderte Kilometer südlicher liegen. Konkret würde dies bedeuten, dass Stuttgart bis 2070 Klimaverhältnisse aufweisen würde, wie sie heute in der serbischen Stadt Ovca nahe Belgrad typisch sind. Und ähnlich gestaltete sich das Klima in Freiburg wie in Abamo Terme, Italien, in Ulm wie in Sokol, Rumänien, in Würzburg und Straßburg wie in Belgrad.

Internet-Tipp:

<https://www.nationalgeographic.com/magazine/graphics/see-how-your-citys-climate-might-change-by-2070-feature>

Für 2.500 Städte weltweit wurde berechnet, welche klimatischen Verhältnisse sie bis 2070 haben werden und welchem heutigen Stadtklima dies entsprechen würde. Die Ergebnisse werden mithilfe eines interaktiven Globus dargestellt.

All dies konzentriert sich auf lediglich 3 Prozent der Erdoberfläche. Aber genau darin liegt zugleich das Potenzial städtischer Räume, einen weit überproportionalen Beitrag zum globalen Klimaschutz zu leisten. Denn Städte ermöglichen kurze Wege, energieeffiziente und -effektive sowie emissionsarme Bauweisen, Verkehrssysteme, Lebensformen und Freizeitgestaltung.

Eben diese Erkenntnis sowie die Dringlichkeit zu handeln war und ist Anlass, dass sich weltweit Städte auf den Weg zu mehr Klimaschutz machen. Dabei gehen die meisten auch gegen den anhaltenden Temperaturanstieg vor, indem sie gleichzeitig kreativ und ideenreich Treibhausgasemissionen reduzieren und Strategien zur Anpassung an den Klimawandel entwickeln.

WELTSTÄDTE ALS VORREITER GEGEN DEN KLIMAWANDEL

Auf der globalen Ebene steht die 2005 gegründete C40-Bewegung an der Spitze dieses Engagements. In der „C40 Cities Climate Leadership Group“ haben sich mittlerweile annähernd 100 Städte weltweit zusammengefunden und untereinander vernetzt, die in der Summe etwa 700 Millionen Menschen und ein Viertel der weltweiten Wirtschaftskraft repräsentieren. Ziel ist es, die urbanen Treibhausgasemissionen zu reduzieren und gleichzeitig die Lebensqualität in den Städten zu erhöhen sowie die Gesundheit der städtischen Bevölkerung zu verbessern. In dem Bemühen, die Pariser Klimaziele umzusetzen, unterstützen die C40-Städte sich gegenseitig und agieren so als Vorreiter im Kampf gegen den Klimawandel.

Internet-Tipp:

https://assets.locomotive.works/sites/5ab410c8a2f42204838f797e/content_entry5ab410fb74c4833febe6c81a/5b97d05514ad66062f99bd66/files/C40_Report_Cities_leading_the_way.pdf?1536675925

Aktueller C40-Report: Cities leading the way: Seven climate action plans to deliver on the Paris Agreement

STÄDTE EUROPAS GEGEN DEN KLIMAWANDEL

Auch in Europa leben die meisten Menschen in Städten und stehen somit sowohl als Akteure als auch als potenzielle Opfer in einem besonderen Verhältnis zum und in Verantwortung für den Klimawandel. In Kooperation mit Universitäten und anderen Forschungseinrichtungen werden besonders vulnerable Bevölkerungsgruppen und Stadtteile identifiziert, um gezielte Gegen- oder Anpassungsmaßnahmen entwickeln zu können. Jedoch zeigt sich, dass viele europäische Städte nicht hinreichend über die Klimawandelszenarien, von denen sie betroffen sein könnten, informiert sind. Um diese Defizite zu beheben, hat die EU die Internetseite „Climate ADAPT“ installiert, über die sich die Stadtverwaltungen entsprechend informieren können. Zudem bietet die EU finanzielle Förderung für die Entwicklung von Klimaanpassungsstrategien an.

Die finanziellen Unterstützungssysteme werden im Rahmen des derzeit in Planung befindlichen Zukunftsprojektes der EU, dem „European Green Deal“, deutlich aufgestockt und für weiterreichende zukunftsfähige Entwicklungen abrufbar sein. Sie bilden ein zentrales Element zur Verwirklichung des Ziels, Europa bis 2050 zum ersten klimaneutralen Kontinent zu machen.

Internet-Tipp:

<https://climate-adapt.eea.europa.eu/>

Von der EU betriebene Internetseite mit Informationen zur Klimaanpassung

Viele europäische Städte haben bereits vor Jahren damit begonnen, ideenreich und kreativ sowie jeweils unter Berücksichtigung ihrer spezifischen Rahmenbedingungen und Gegebenheiten auf die Herausforderungen des Klimawandels zu reagieren. So hat sich Helsinki das Ziel gesetzt, bis 2035 klimaneutral zu sein. Um dies zu erreichen, kommen im Meer installierte Wärmepumpen ebenso zum Einsatz wie Fernwärmenetze oder Solaranlagen und wird die E-Mobilität zum Kern eines neuen Mobilitätskonzepts. Paris hingegen setzt in besonderem Maß auf die Begrünung innerstädtischer Freiflächen, Fassaden und Dächer sowie die Schaffung neuer Park-, Stadtwald- und sogar Landwirtschaftsflächen. London weitet die vor Jahren aus anderen Gründen etablierte City-Maut-Zone massiv aus und mobilisiert vor allem Schülerinnen und Schüler und deren Eltern zur Bepflanzung von Freiflächen. Neben dem Pflanzen von einer Million Bäume sowie dem Ausbau des Radwegenetzes hat sich Prag eine besondere Maßnahme einfallen lassen: Der ÖPNV kann bei Smog kostenfrei benutzt werden – und wer ihn nutzt, um auszugehen, erhält ein Freibier. Wien hingegen (re)aktiviert die über 1.000 Brunnen in der Stadt, um Kühlungseffekte zu erreichen, und setzt ansonsten stark auf den Ausbau von „smart houses“, in denen mittels Digitaltechnik die Energiebedarfe optimiert werden. Und Barcelona treibt die Energieeinsparungen durch die Installation von LED-Straßenlampen, den Ausbau des ÖPNV-Systems sowie die Bezuschussung von Gebäudedämmungen voran. Am ambitioniertesten und unangefochtenes Vorbild der europäischen Klimapolitik ist die dänische Metropole Kopenhagen, die bereits 2025 klimaneutral sein will.

Internet-Tipp:

https://ec.europa.eu/info/eu-regional-and-urban-development/topics/cities-and-urban-development/priority-themes-eu-cities/climate-adaptation-cities_de

EU Klimaanpassung in Städten, mit Video

DEUTSCHER STÄDTETAG

Auch in Deutschland sind viele Kommunen seit langem bestrebt, die städtischen Treibhausgasemissionen zu reduzieren. Dabei stehen neben der Energieeinsparung und dem Einsatz erneuerbarer Energien die energetische Gebäudesanierung sowie die Förderung umweltfreundlicher Verkehrsträger im Vordergrund. Anfang 2019 legte der Deutsche Städtetag darüber hinaus eine Handreichung zur Anpassung an den Klimawandel in Städten vor, in der den Kommunen vielfältige Anregungen und Vorschläge für die Bereiche Gesundheit, Katastrophenschutz, Stadtplanung, Städtebau, Stadtgrün, Mobilität und Verkehr, Wasser, Boden sowie Biotop- und Artenschutz unterbreitet werden.

Internet-Tipp:

<https://www.staedtetag.de/files/dst/docs/Publikationen/Weitere-Publikationen/2019/klimafolgenanpassung-staedte-handreichung-2019.pdf>

Handreichung des Deutschen Städtetags zur Anpassung an den Klimawandel

STÄDTETAG BADEN-WÜRTTEMBERG

Bereits 2015 hat der baden-württembergische Städtetag auf die in Paris verabschiedeten Klimaziele reagiert und erklärt, dass die baden-württembergischen Städte ihrer Verantwortung auf der Grundlage des 2013 in Kraft getretenen Klimaschutzgesetzes nachkommen. Danach haben die Kommunen eigenverantwortlich zu handeln und ihrer Vorbildfunktion gerecht zu werden. In der konkreten Umsetzung bedeutet dies zum Beispiel die energetische Sanierung der kommunalen Liegenschaften, den Ausbau erneuerbarer Energien, hocheffizienter Kraft-Wärme-Kopplungsanlagen und Fernwärmenetze durch die kommunalen Energieversorgungsunternehmen und die Umrüstung der Straßenbeleuchtung auf energiesparende Leuchtmittel wie LED. Somit wird die öffentliche Verwaltung damit auch zum Vorbild, durch den Einsatz geschulten Personals zum Berater und durch Fördermittel zum Unterstützer der lokalen Unternehmen in Industrie, Handwerk, Handel und Verkehr.

Internet-Tipp:

https://www.staedtetag-bw.de/PDF/Klimaschutz_findet_nicht_allein.PDF?ObjSvrID=2295&ObjID=16036&ObjLa=1&Ext=PDF&WTR=1&ts=1450084838

Presseerklärung des Städtetags Baden-Württemberg zum Klimaschutz

Viele Städte in Baden-Württemberg haben bereits seit Jahren eigene Klima-Beauftragte, Klima-Managerinnen und -Manager oder Klima-Beraterinnen und -Berater fest in ihren Strukturen verankert. Dennoch unterscheiden sie sich stark in ihrem Engagement und in dem, was sie bereits erreicht haben. Während manche, wie etwa Heidelberg, in der Weltspitze der C40-Städte agieren und selbst kleine Städte wie Bühl die Vergabe eines Klimapreises planen, stehen andere Städte noch am Anfang eines eigenen kommunalen Konzepts.

Internet-Tipp:

https://www.heidelberg.de/hd/HD/service/26_02_2020+weltweites+klimaschutz-ranking_+heidelberg+zaehlt+zu+den+105+erfolgreichsten+vorreiter-staedten.html

Heidelberg zählt zu den 105 weltweit aktivsten Klimaschutzstädten

IV

DS 1

Doppelstunde:
Schülerinnen und Schüler suchen
die Klima-Stadt
Baden-Württembergs

Doppelstunde: Schülerinnen und Schüler suchen die Klima-Stadt Baden-Württembergs

Didaktische Hinweise

EINSTIEG



Arbeitsauftrag:

- Beschreibe das Foto.
- Identifiziere die Personen.
- Fasse die Botschaft des Bildes in einem Satz zusammen.
- Formuliere Fragen, die sich dir angesichts dieses Bildes stellen.

Mögliche Fragen sind:

- Wo ist Aalen?
- Wer sind die beiden Männer?

- Was ist eine „Europäische Energie- und Klimaschutzkommune“?
- Handelt es sich dabei um eine Preisverleihung?
- Warum hat die Stadt Aalen diesen Preis erhalten?
- Ist es nun ein Preis für besondere Energie- oder Klimapolitik der Stadt?
- Was sind die Voraussetzungen, um den Preis erhalten zu können?
- Welche Mitbewerber beziehungsweise Konkurrenten gab es?
- Hat Aalen davor oder danach nochmal gewonnen?
- Hat unsere Stadt auch eine solche Auszeichnung erhalten?
- Gibt es nur das Schild oder auch einen Geldbetrag?
- Kann die Stadt mit dem Geld machen, was sie will?
- Wie können Städte eigentlich Klimaschutz betreiben?
- ...

ERARBEITUNG

Aus der Vielzahl der möglichen Fragen wird folgende Frage in den Vordergrund gerückt:

Wie können Städte eigentlich Klimaschutz betreiben?

In einem kurzen Unterrichtsgespräch werden einige erste Gedanken ausgetauscht, ehe die Schülerinnen und Schüler selbst in die Rolle von Juroren versetzt werden und als Jury einen Klimaschutzpreis für eine baden-württembergische Stadt vergeben sollen.

Dabei gilt es zunächst, die Vorgehensweise zu klären und einige grundlegende Fragen zu beantworten, wie

- Gibt es verschiedene Kategorien für kleine oder große Städte?
- Wonach beurteilen wir, welche Stadt den Klimapreis bekommen soll?

Arbeitsauftrag:

- Arbeitet in Gruppen zu 4 bis 6 Personen.
- Zeichnet euren Heimatort in die Baden-Württemberg-Karte ein.
- Wählt mindestens eine Großstadt, eine mittelgroße Stadt sowie eine Kleinstadt aus Baden-Württemberg aus, die ihr genauer untersuchen wollt.
- Ruft mithilfe der Tabelle die Klimaschutzseite der ausgewählten Städte auf.
- Entwickelt gemeinsam Untersuchungskriterien, anhand derer ihr die Klimapolitik der einzelnen Städte untersuchen wollt.
- Analysiert nun die Aktivitäten der einzelnen Städte zum Klimawandel.

Im weiteren Verlauf gilt es zunächst, ein Brainstorming zu geeigneten Entscheidungskriterien durchzuführen, um die Grundlagen für einen Bewertungsbogen verfügbar zu haben und die zukünftige Klimastadt in Baden-Württemberg zu ermitteln. Die anschließende Umformulierung der im Brainstorming zusammengetragenen Aspekte in geeignete Bewertungsfragen kann folgenden Katalog umfassen:

- Name der Stadt
- Seit wann betreibt die Stadt eine eigene Klimapolitik?
- Gibt es einen eigenen, aktuell gehaltenen Internetauftritt zur Klimapolitik der Stadt?
- Sind die Dokumente online frei zugänglich?
- Werden die städtischen CO₂-Emissionen transparent dokumentiert?
- Liegt eine Strategie zur Bekämpfung des Klimawandels vor?
- Durch welche Maßnahmen erfolgt dies?
- Liegt eine Anpassungsstrategie an den Klimawandel vor?
- Durch welche Maßnahmen erfolgt dies?
- Liegt eine klare Zielsetzung vor?
- Sind die Zielformulierungen auf die baden-württembergische Klimapolitik abgestimmt?
- Sind die Zielformulierungen auf die Pariser Klimaziele abgestimmt?
- Sind die Zielformulierungen in die „Agenda 2030“ (SDG 13) eingebunden?
- Welche Themenfelder werden berücksichtigt? (Energie, Bebauung, Verhalten, ...)
- Gibt die Stadt die Richtung und die Maßnahmen vor?
- Informiert die Stadt oder handelt die Stadt?
- Agiert die Stadt als Vorbild für Bürgerinnen und Bürger, Unternehmen oder andere?
- Sind die Bürgerinnen und Bürger der Stadt in die Zielformulierung und Umsetzung eingebunden?
- Werden die Bürgerinnen und Bürger zur Mitarbeit motiviert oder verpflichtet?
- Ist die Stadt Mitglied in einem übergeordneten nationalen, europäischen oder globalen Klima-Bündnis?
- Ist die Stadt in der Vergangenheit wegen ihrer Klimapolitik bereits mit Preisen ausgezeichnet worden?
- Hat die Stadt eine eigene Klima-Beauftragte oder einen eigenen Klima-Beauftragten und/oder eine eigene Abteilung?
- Verfolgt die Stadt ein eigenes klimapolitisches Konzept oder nutzt sie das Konzept anderer?
- Wird in einem eigenen klimapolitischem Konzept auf die besonderen Gegebenheiten der Stadt eingegangen?

- Liegen bereits messbare Ergebnisse vor?
- Werden private Haushalte in ihrem Bemühen gegen den Klimawandel gefördert?
- Wie viel Geld setzt die Kommune für ihre Klimapolitik ein?

Die Schülerinnen und Schüler erstellen nun eine Analyse-Matrix.

Die Gruppen zu je 4 bis 6 Schülerinnen und Schüler treffen jeweils eine Auswahl baden-württembergischer Groß-, Mittel- und Kleinstädte. Zusätzlich nehmen sie die eigene oder nächstgelegene Stadt in ihre Analyse mit auf. So kann die Klimapolitik einer möglichst großen Gesamtzahl an Städten analysiert werden.

Mit dem Begleitmaterial „Analyse-Matrix Klimapreis Baden-Württemberg“ steht ein direkt verwendbarer Bewertungsbogen bereit. Je nach Lerngruppe, Alter der Schülerinnen und Schüler und der verfügbaren Zeit kann beziehungsweise muss die hier angebotene Analyse-Matrix umgestaltet werden.

IV	Baden-württembergische Städte im Klimawandel				DS 1	M 1
					Material	
Welche baden-württembergische Stadt macht die beste Klimapolitik?						
Merkmal/Indikator	Großstadt	Großstadt	Mittlere Stadt	Kleinstadt	Meine Stadt	
Name der Stadt						
Seit wann betreibt die Stadt eine eigene Klimapolitik?						
Gibt es einen eigenen, aktuell gehaltenen Internetauftritt zur Klimapolitik der Stadt?						
Sind die Dokumente online frei zugänglich?						
Werden die städtischen CO ₂ -Emissionen transparent dokumentiert?						



SICHERUNG

Die Ergebnissicherung erfolgt durch den Bewertungsbogen sowie die abschließende Jury-Diskussion.

IV

DS 1

M

Material

Welche baden-württembergische Stadt macht die beste Klimapolitik?

Merkmal/Indikator	Großstadt	Großstadt	Mittlere Stadt	Kleinstadt	Meine Stadt
Name der Stadt					
Seit wann betreibt die Stadt eine eigene Klimapolitik?					
Gibt es einen eigenen, aktuell gehaltenen Internetauftritt zur Klimapolitik der Stadt?					
Sind die Dokumente online frei zugänglich?					
Werden die städtischen CO ₂ -Emissionen transparent dokumentiert?					

Merkmale/Indikator	Großstadt	Großstadt	Mittlere Stadt	Kleinstadt	Meine Stadt
Liegt eine Strategie zur Bekämpfung des Klimawandels vor?					
Durch welche Maßnahmen erfolgt dies?					
Liegt eine Anpassungsstrategie vor?					
Durch welche Maßnahmen erfolgt dies?					
Liegt eine klare Zielsetzung vor?					
Sind die Zielformulierungen auf die baden-württembergische Klimapolitik abgestimmt?					

Merkmal/Indikator	Großstadt	Großstadt	Mittlere Stadt	Kleinstadt	Meine Stadt
Sind die Zielformulierungen auf die Pariser Klimaziele abgestimmt?					
Sind die Zielformulierungen in die „Agenda 2030“ (SDG 13) eingebunden?					
Welche Themenfelder werden berücksichtigt? (Energie, Bebauung, Verhalten, ...)					
Gibt die Stadt die Richtung und die Maßnahmen vor?					
Informiert die Stadt oder handelt die Stadt?					
Agiert die Stadt als Vorbild für Bürgerinnen und Bürger, Unternehmen oder andere?					
Sind die Bürgerinnen und Bürger der Stadt in die Zielformulierung und Umsetzung eingebunden?					

Merkmal/Indikator	Großstadt	Großstadt	Mittlere Stadt	Kleinstadt	Meine Stadt
Werden die Bürgerinnen und Bürger zur Mitarbeit motiviert oder verpflichtet?					
Ist die Stadt Mitglied in einem übergeordneten nationalen, europäischen oder globalen Klimabündnis?					
Ist die Stadt in der Vergangenheit wegen ihrer Klimapolitik bereits mit Preisen ausgezeichnet worden?					
Hat die Stadt eine eigene Klima-Beauftragte oder einen eigenen Klima-Beauftragten und/oder eine eigene Abteilung?					
Verfolgt die Stadt ein eigenes klimapolitisches Konzept oder nutzt sie das Konzept anderer?					

Merkmal/Indikator	Großstadt	Großstadt	Mittlere Stadt	Kleinstadt	Meine Stadt
Wird in einem eigenen klimapolitischen Konzept auf die besonderen Gegebenheiten der Stadt eingegangen?					
Liegen bereits messbare Ergebnisse vor?					
Werden private Haushalte in ihrem Bemühen gegen den Klimawandel gefördert?					
Wie viel Geld setzt die Kommune für ihre Klimapolitik ein?					
Bewertung					

IV

DS 1

A

Arbeitsblätter

Karte – Städte in Baden-Württemberg

ARBEITSAUFTRAG:

- Arbeitet in Gruppen zu 4 bis 6 Personen.
- Zeichnet euren Heimatort in die Baden-Württemberg-Karte ein.
- Wählt mindestens eine Großstadt, eine mittelgroße Stadt sowie eine Kleinstadt aus Baden-Württemberg aus, die ihr genauer untersuchen wollt.
- Ruft mithilfe der Tabelle die Klimaschutzseite der ausgewählten Städte auf.
- Entwickelt gemeinsam Untersuchungskriterien, anhand derer ihr die Klimapolitik der einzelnen Städte untersuchen wollt.
- Analysiert nun die Aktivitäten der einzelnen Städte zum Klimawandel.



Tabelle: Klimapolitik in Städten Baden-Württembergs – auch in deiner Stadt?

Stadt	Homepage zur Klimapolitik
Stuttgart	https://www.stuttgart.de/leben/umwelt/klima/aktionsprogramm-klimaschutz.php
Mannheim	https://www.mannheim.de/sites/default/files/2019-04/Konzept_Anpassung%20an%20den%20Klimawandel%20in%20Mannheim.pdf
Heidelberg	https://www.heidelberg.de/hd/HD/Leben/Masterplan+Klimaschutz.html
Karlsruhe	https://www.karlsruhe.de/b3/natur_und_umwelt/klimaschutz.de
Freiburg	https://www.freiburg.de/pb/1292965.html#id1339819
Ulm	https://www.ulm.de/leben-in-ulm/umwelt-energie-entsorgung/energie-und-klimaschutz/klimaschutz-ulm-und-bw/klimaschutzkonzept-der-stadt-ulm
Tübingen	https://www.tuebingen.de/2115.html
Konstanz	https://www.konstanz.de/stadtwandel/start
Friedrichshafen	https://www.friedrichshafen.de/buerger-stadt/planen-bauen-umwelt/umwelt-klimaschutz/
Heilbronn	https://www.heilbronn.de/umwelt-mobilitaet/klima-klimaschutz.html
Reutlingen	https://www.klimaschutz-reutlingen.de/willkommen
Aalen	https://www.aalen.de/aalen-schafft-klima.115353.25.htm
Bühl	https://www.buehl.de/de/Stadt-Buerger/Umwelt-Mobilitaet/Klimaschutz
Ravensburg	https://www.ravensburg.de/rv/klimakonsens.php
Rottweil	https://www.rottweil.de/de/Wirtschaft-Bauen/Energie-Klimaschutz
Schwäbisch Gmünd	https://www.schwaebisch-gmuend.de/klimaschutz.html
Schwäbisch Hall	https://www.schwaebischhall.de/de/unsere-stadt/klimaschutz-energie/staedtischer-klimaschutz
Offenburg	https://www.offenburg-klimaschutz.de/klimawandel.html
Villingen-Schwenningen	https://www.villingen-schwenningen.de/verkehr-natur/umwelt-und-naturschutz/klimaschutz/
Pforzheim	https://www.pforzheim.de/stadt/aktuelles/presse-meldungen/s1/article/detail/News/klimaschutz-und-klimafolgenanpassungskonzept-pforzheim.html
meine Stadt	

IV

A+

Zusätzliche Arbeitsblätter



Städte im Klimawandel – Klimanotstand

Bis September 2020 haben 73 Kommunen in Deutschland den Klimanotstand ausgerufen, darunter 6 baden-württembergische Kommunen.

AUFGABE:

- Zeichne die 6 baden-württembergischen Städte in eine stumme Baden-Württemberg-Karte ein.
- Arbeite Gemeinsamkeiten und Unterschiede der Klimanotstandserklärungen der baden-württembergischen Städte auf der Grundlage von M 1 heraus.
- Beurteile die Aussage:
„Die Erklärung des Klimanotstands verpflichtet die Städte zu nichts!“.

M 1: BADEN-WÜRTEMBERGISCHE STÄDTE, DIE DEN KLIMANOTSTAND AUSGERUFEN HABEN

#	Ort	Bundesland	Ausrufdatum	Antragssteller	Bemerkung	Klima-Bündnis-Mitglied ^[2]
1	Konstanz	 BW	2. Mai 2019	Fridays for Future	Erste deutsche Stadt; einstimmiger Gemeinderatsbeschluss. Es werden alle Entscheidungen unter einen Klimavorbehalt gestellt. ^{[3][4]} Der Beschluss umfasst u. a. die Erarbeitung von Maßnahmen zur klimaneutralen Versorgung von Neubauten, ein Mobilitätsmanagement für die Gesamtstadt, Energiemanagement für städtische Gebäude und Maßnahmen zur Erhöhung der Sanierungsrate im Stadtgebiet. ^{[4][5]}	2000
2	Heidelberg	 BW	10. Mai 2019	Bündnis 90/Die Grünen	Am 10. Mai 2019 rief der Oberbürgermeister der Stadt Heidelberg den Klimanotstand aus. Der Antrag der Grünen war bereits im April, also vor der Ausrufung des Notstandes in Konstanz, gestellt worden. ^[6]	1994

# ↕	Ort ↕	Bundesland ↕	Ausruf-datum ↕	Antragssteller	Bemerkung	Klima-Bündnis-Mitglied ^[2] ↕
42	Bühl	 BW	10. Juli 2019	Freie Wähler	Der Bühler Gemeinderat beschloss bei seiner Sitzung am 10. Juli 2019, den Klimanotstand auszurufen. Das Gremium stimmte dem Antrag der Freien Wähler mit großer Mehrheit zu. ^[55]	1995
45	Karlsruhe	 BW	16. Juli 2019	Bündnis 90/Die Grünen, SPD	Zustimmung gab es von der Kult-Fraktion, der SPD, den Grünen und den Linken. CDU, FDP, AfD und Oberbürgermeister Frank Mentrup (SPD) votierten mit Nein. ^[58]	2011
46	Radolfzell	 BW	23. Juli 2019	Fridays for Future	Beschluss der Forderungen von FridaysForFuture-Aktiven unter dem Namen „Klimakrise Radolfzell aktiv“, de facto trotzdem Klimanotstand. ^[59]	1992
62	Lörrach	 BW	26. September 2019	SPD-Fraktion, Piraten/Die Linke	16 Stimmen dafür, 10 dagegen und eine Enthaltung ^[75]	-

Quelle: Wikipedia: https://de.wikipedia.org/wiki/Liste_deutscher_Orte_und_Gemeinden,_die_den_Klimanotstand_ausgerufen_haben, Zugriff: 14.05.2021

Städte im Klimawandel – überprüfe dich selbst

AUSSENSEITER

- Je ein Begriff in jeder Zeile ist begründet als Außenseiter zu identifizieren und zu streichen.
- Formuliere selbst mindestens eine Begriffsreihe und lege diese deinem Lernpartner oder deiner Lernpartnerin als Aufgabe vor.

Außenseiter			
Fassadenbegrünung	Dachgärten	Parkanlagen	Wasserspiele
E-Mobilität im ÖPNV innerstädtischer Buslinien	10-Minuten-Takt	Zuschuss für energieeffizientes Haushaltsgerät	Info-Börse Energieeffizienz
Klimaschutz	Klimawandel	Klimaanpassung	Klimapolitik
Karlsruhe	Bühl	Heidelberg	Stuttgart
C40	Deutscher Städtetag	European Green Deal	Klima-log

TABU

Das Spiel Tabu sieht 4 Spieler vor, wobei je 2 Spieler eine Mannschaft bilden. Jeder Spieler notiert 5 Begriffe, die im Zusammenhang mit den baden-württembergischen Städten im Klimawandel stehen, beispielsweise „Fassadenbegrünung“. Nachdem beide Mannschaften ihre Begriffe notiert haben, kann das Spiel beginnen.

Ein Spieler der Mannschaft A zeigt nun einem Spieler der Mannschaft B einen der notierten Begriffe. Diesen Begriff muss der Spieler der Mannschaft A nun seinem Mitspieler so erklären, dass dieser den Begriff benennen kann. Die Schwierigkeit besteht jedoch darin, dass der Spieler der Mannschaft A nicht nur den zu umschreibenden beziehungsweise zu erratenden Begriff notiert, sondern zusätzlich 3 bis 5 Worte, die bei dieser Erklärung nicht verwendet werden dürfen. Dies gilt auch für Worte, die aus einem der gesperrten Worte zusammengesetzt oder grammatikalisch angepasst werden.

BEISPIEL:

gesuchter Begriff:	Fassadenbegrünung
Gesperrte Worte:	grün, Hauswand, Pflanze, (senkrecht, Gerüst)
mögliche Lösung:	Der Begriff benennt eine Klimaschutzmaßnahme, die vor allem in Städten angewandt wird. Dabei wird an den vertikalen Seiten der städtischen Gebäude geeignete Vegetation dauerhaft angebracht.

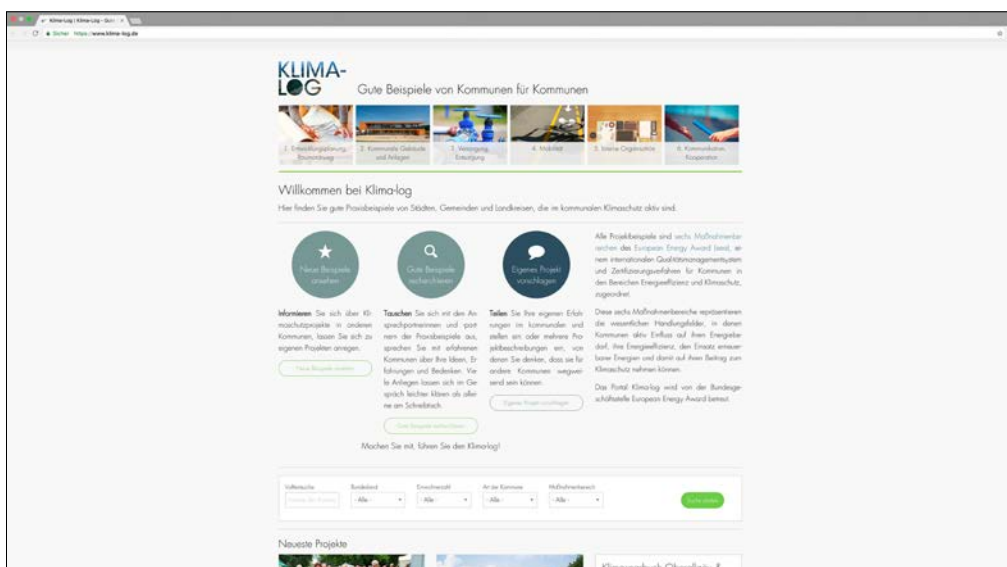
Städte im Klimawandel – Erfahrungsaustausch

Unter dem Link

<http://www.klima-log.de>

sind gute Beispiele zum kommunalen Klimaschutz zusammengetragen. Die Städte und Gemeinden können hier ihre Erfahrungen eintragen, die sie in ihrem Bemühen, den Klimawandel einzudämmen, gemacht haben. Andere wiederum können sich hier Rat und eventuelle Partner und Partnerinnen für Kooperationen suchen und so von den bereits gemachten Erfahrungen lernen und profitieren.

Die Seite ist als Datenbank angelegt. Die Nutzerinnen und Nutzer können nach Region beziehungsweise nach Bundesländern, Themenfeldern, Einzelmaßnahmen, Einwohnerzahl und vielem mehr recherchieren und bekommen dann Erfahrungsberichte beziehungsweise Maßnahmen vorgestellt, die die betreffende Kommune durchgeführt hat.



AUFGABE

Recherchiere mithilfe der Internetseite erfolgreiche sowie gescheiterte Klimaschutz- und Anpassungsstrategien in mindestens 2 Städten deiner Umgebung.

Stadt	Maßnahmen	Erfolge	Misserfolge
Stadt 1 in meiner Umgebung			
Stadt 2 in meiner Umgebung			

Städte im Klimawandel – Agenda 2030

Ende 2015 verabschiedete die Generalversammlung der Vereinten Nationen die „Agenda 2030“. In insgesamt 17 Zielen für eine nachhaltige Entwicklung, den Sustainable Development Goals (SDG), hat sich die Weltgemeinschaft darin für ein gemeinsames Weltentwicklungsprogramm bis zum Jahr 2030 verständigt. Damit löst die „Agenda 2030“ das von 2000 bis 2015 laufende „Millennium Development Program“ ab. Mit der Unterzeichnung der „Agenda 2030“ verpflichten sich die Signatarstaaten, die Zielsetzungen für eine nachhaltige Entwicklung auf dem eigenen Staatsgebiet zu realisieren.

Unter den 17 Zielen zielt das SDG 13 auf den Klimaschutz. Konkret heißt es darin: Sofortmaßnahmen ergreifen, um den Klimawandel und seine Auswirkungen zu bekämpfen.

Jedes der 17 Ziele für eine nachhaltige Entwicklung ist durch eine Handlungsanweisung konkretisiert.

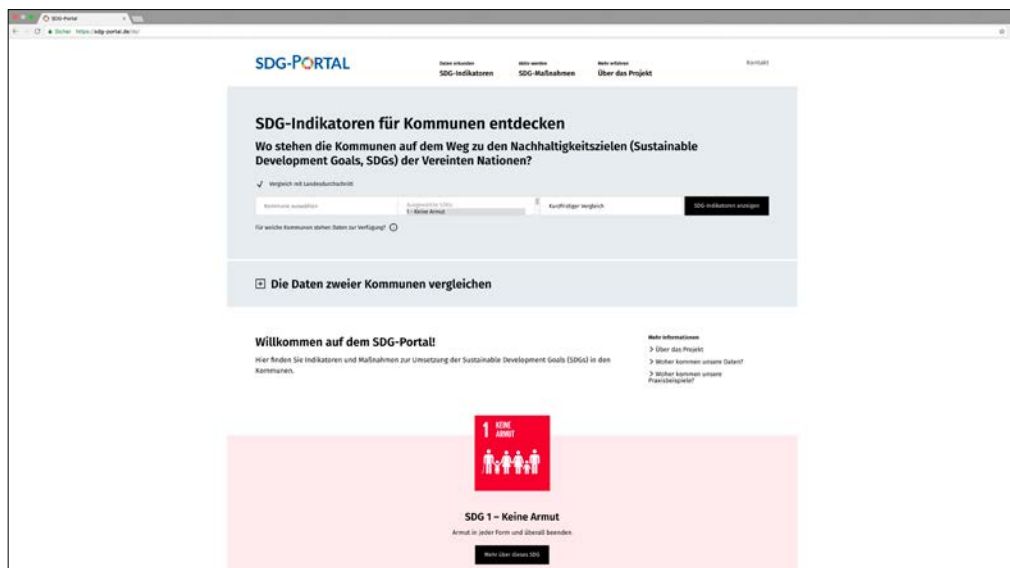


AUFGABE

Recherchiere mithilfe der Internetseite

<https://sdg-portal.de/de/>

und/oder der Stadtverwaltung die grundsätzlich zutreffenden Schritte für deine Gemeinde sowie die in deiner Gemeinde bereits unternommenen Schritte zur Verwirklichung des SDG 13 vor Ort.



Quelle: Bertelsmann Stiftung: <https://sdg-portal.de/de>, Zugriff: 06.07.2021

RECHERCHEBOGEN

Handlungsschritte entsprechend SDG 13	Maßnahme in meiner Gemeinde
13.1: Die Widerstandskraft und die Anpassungsfähigkeit gegenüber klimabedingten Gefahren und Naturkatastrophen in allen Ländern stärken	
13.2: Klimaschutzmaßnahmen in die nationalen Politiken, Strategien und Planungen einbeziehen	

Handlungsschritte entsprechend SDG 13	Maßnahme in meiner Gemeinde
<p>13.3: Die Aufklärung und Sensibilisierung sowie die personellen und institutionellen Kapazitäten im Bereich der Abschwächung des Klimawandels, der Klimaanpassung, der Reduzierung der Klimaauswirkungen sowie der Frühwarnung verbessern</p>	
<p>13.a: Die Verpflichtung erfüllen, die von den Vertragsparteien des Rahmenübereinkommens der Vereinten Nationen über Klimaänderungen übernommen wurde. Darin verpflichten sich die entwickelten Länder, bis 2020 gemeinsam jährlich 100 Milliarden Dollar aus allen Quellen aufzubringen, um den Bedürfnissen der Entwicklungsländer im Kontext sinnvoller Klimaschutzmaßnahmen und einer transparenten Umsetzung zu entsprechen, und den Grünen Klimafonds vollständig zu operationalisieren, indem er schnellstmöglich mit den erforderlichen Finanzmitteln ausgestattet wird.</p>	
<p>13.b: Mechanismen zum Ausbau effektiver Planungs- und Managementkapazitäten im Bereich des Klimawandels in den am wenigsten entwickelten Ländern und kleinen Inselentwicklungsländern fördern, unter anderem mit gezielter Ausrichtung auf Frauen, junge Menschen sowie lokale und marginalisierte Gemeinwesen</p>	

V

Klimaneutrale Lebens- und Arbeitsweisen in Baden-Württemberg

Klimaneutrale Lebens- und Arbeitsweisen in Baden-Württemberg

Während die ersten Jahre und Jahrzehnte der Klimaschutzbewegung durch den Slogan „Ökologie vs. Ökonomie“ gekennzeichnet waren und Wirtschaft und Umweltschutz sich mehr oder weniger unversöhnlich gegenüberstanden, dominiert seit geraumer Zeit die Erkenntnis, dass Klimaschutz ohne die Wirtschaft gar nicht machbar ist. Vielmehr schickt sich ein Bündnis zwischen dem Berliner Umweltbüro Agora auf der einen und großen energieintensiven Unternehmen in Deutschland auf der anderen Seite gerade an, mit dem Positionspapier „Klimaneutralität 2050: Was die Industrie jetzt von der Politik braucht!“ die Klimapolitik deutlich klarer und damit verlässlicher zu formulieren. Viele Unternehmen haben in den zurückliegenden Jahren eigene Umweltabteilungen geschaffen und Wege gefunden, zu ihrem eigenen finanziellen Vorteil den eigenen Ressourcen- und Energieverbrauch sowie die Emissionsmengen zu senken. Verschiedene Wettbewerbe, etwa der „Deutsche Umweltpreis“, der „Deutsche Nachhaltigkeitspreis“ oder der „Deutsche Innovationspreis“ unterstützen diese Unternehmensentscheidungen und tragen zugleich zu veränderten gesellschaftlichen Normen bei, die Teil des vom Wissenschaftlichen Beirat der Bundesregierung Globale Umweltveränderungen (WBGU) als „Große Transformation“ bezeichneten gesamtgesellschaftlichen Prozesses sind.

Baden-Württemberg als stark von Industrie geprägtes Bundesland hat in diesem Kontext bereits 1993 einen „Umweltpreis für Unternehmen“ ausgelobt, der in verschiedenen Kategorien umweltverträgliche Produktionsprozesse und/oder Produkte auszeichnet.

Internet-Tipp:

Umweltpreis für Unternehmen Baden-Württemberg

<https://um.baden-wuerttemberg.de/de/wirtschaft/betrieblicher-umweltschutz/umweltpreis-fuer-unternehmen/>

Seit 2010 verstärkte die Landesregierung ihr Engagement mit Blick auf die Unternehmen mit der „Wirtschaftsinitiative Nachhaltigkeit“, kurz „WIN“. Diese in die Nachhaltigkeitsstrategie des Landes integrierte Maßnahme verfolgt das Ziel, die Erfahrungen und das nachhaltigkeitsrelevante Know-how baden-württembergischer Firmen aus Landwirtschaft, Industrie,

Handwerk und Dienstleistung zusammenzutragen und anderen Unternehmen zugänglich zu machen. 2014 gewann mit der Verabschiedung der „WIN-Charta“ dieser Prozess deutlich an Verbindlichkeit.

Internet-Tipp:

WIN-Charta Baden-Württemberg

<https://www.nachhaltigkeitsstrategie.de/wirtschaft-handelt-nachhaltig>

Diese bereits mehrere Jahrzehnte zurückreichenden Traditionslinien in der Verknüpfung von Ökonomie und Ökologie zugunsten am Nachhaltigkeitsprinzip ausgerichteter Unternehmenskonzepte werden nun mit dem im Sommer 2020 gegründeten „Klimabündnis Baden-Württemberg“ zum einen erweitert und zum anderen auf den Klimaschutz fokussiert. Auch das Klimabündnis Baden-Württemberg ist wie der Umweltpreis und die WIN-Charta integrativer Bestandteil der Nachhaltigkeitsstrategie des Landes. Dem Klimabündnis liegt die Erkenntnis zugrunde, dass Politik alleine zwar Rahmenbedingungen schaffen und Grenzen vorgeben kann, es für die konkrete Umsetzung und Realisierung klimaschutzwirksamer Wege und Ideen aber kreative, entschlossene und tatkräftige Partner aus der Wirtschaft wie aus der Zivilgesellschaft braucht. Entscheidend ist, dass hinsichtlich der Zielsetzung Einigkeit besteht und zugleich anerkannt wird, dass die vielfältig denkbaren Wege und Beiträge hin zu diesem Ziel extrem unterschiedlich sein können. Da es weder zur Lösung der anstehenden drängenden Umweltfragen noch zur Bewältigung der Herausforderung Klimawandel den einen Königsweg gibt, kann der Ansatz nur so vielfältig sein, wie es die Ursachen waren und sind, die zur tiefgreifenden Veränderung der klimatischen Gegebenheiten geführt haben.

Ziel des Klimabündnisses ist es, unternehmerischen Klimaschutz systematisch umzusetzen und in Baden-Württemberg mittel- bis langfristig klimaneutral zu werden. Damit reiht sich diese Maßnahme in die im Klimaschutzgesetz formulierte klimapolitische Zielsetzung ein, in der es heißt: „Mit der Klimaschutzvereinbarung erklären die Klimabündnispartner – das Land Baden-Württemberg und das klimaengagierte Unternehmen – sich gegenseitig bei der Erreichung der politischen und unternehmerischen Klimaschutzziele zu unterstützen und kooperativ zusammenzuarbeiten.“ Bis zu Beginn des Jahres 2021 haben sich bereits mehr als 20 baden-württembergische Unternehmen für diese freiwillige Vereinbarung entschieden.

Internet-Tipp:

Klimabündnis Baden-Württemberg

[https://www.nachhaltigkeitsstrategie.de/wirtschaft/klimaschutz/
klimabuendnis-baden-wuerttemberg](https://www.nachhaltigkeitsstrategie.de/wirtschaft/klimaschutz/klimabuendnis-baden-wuerttemberg)

Nicht nur im unternehmerischen, sondern auch im zivilgesellschaftlichen Bereich gibt es landesweit eine große Zahl zum Teil lose miteinander verbundener, zum Teil in Vereinsstrukturen organisierter Gruppen, die sich in ihrem kommunalen oder ihrem eigenen familiären Umfeld für nachhaltigkeitswirksame Lebensweisen im Allgemeinen und klimaschutzrelevante Alltagsgestaltung im Besonderen engagieren. Zu klimaschützenden Aktivitäten und einer entsprechenden Grundhaltung bekennen sich die Landfrauen ebenso wie viele Sport- oder Kulturvereine. Zur Unterstützung von Kommunen hat das Land Baden-Württemberg bereits 1994 die „KEA“, die „Klimaschutz- und Energieagentur Baden-Württemberg GmbH“ gegründet, deren Aufgabe es ist, dazu beizutragen, dass in Baden-Württemberg die notwendigen Klimaschutz- und Klimaanpassungsmaßnahmen umgesetzt werden. Als Einrichtung des Landes ist sie einzig dem Klimaschutz verpflichtet und arbeitet strikt gemeinnützig. Sie berät vor allem Kommunen, aber auch Verbände, Vereine, Multiplikatoren und Bürger zu den Themenfeldern Energieeinsparung, Energieeffizienz und erneuerbare Energien.

Internet-Tipp:

Klimaschutz- und Energieagentur Baden-Württemberg

<https://www.kea-bw.de/die-kea-bw>

Zugleich ist zu beobachten, dass klimabewusste Lebensformen auch über die Generationen hinweg umgesetzt werden, wenngleich die jüngere Generation, etwa organisiert im Landesjugendbeirat, diesbezüglich stärker wahrzunehmen ist als die Senioren. So etablierte die Jugendinitiative der Nachhaltigkeitsstrategie das Programm „Wir ernten was wir säen“ und erreichte damit viele Jugendliche in Baden-Württemberg.

Internet-Tipp:

Jugendinitiative der Nachhaltigkeitsstrategie: „Wir ernten was wir säen“

<https://um.baden-wuerttemberg.de/de/umwelt-natur/nachhaltigkeit/nachhaltigkeitsstrategie/jugendinitiative-nachhaltigkeitsstrategie/#:~:text=Die%20Jugendinitiative%20der%20Nachhaltigkeitsstrategie%20richtet,erleben%2C%20was%20nachhaltige%20Entwicklung%20bedeutet.>

Neben den Unternehmen und dem häuslichen Umfeld stellen die Bildungseinrichtungen im Allgemeinen und die Schulen im Besonderen Gemeinschaften und Räume dar, in denen zugunsten des Klimaschutzes gelernt, gehandelt und erfahren wird. In allen Teilen Baden-Württembergs engagieren sich Schulen aller Schularten zugunsten des Klimas, einige sogar in geradezu professioneller Form, was ihre EMAS-Zertifizierung eindrücklich belegt. Bundesweit ist dies nur in Baden-Württemberg an insgesamt 16 Schulen gegeben, da das Land dieses Engagement ausdrücklich unterstützt.

Internet-Tipp

EMAS-zertifizierte Schulen

<https://www.emas.de/aktuelles/news/11-07-18-emas-schule>

Auch die enge Zusammenarbeit von Kommunen mit ihren Schulen zugunsten des Klimaschutzes kann zu sehr eindrucksvollen Ergebnissen führen, wie dies seit Jahren in Aalen zu beobachten ist. Der von der Stadt ausgelobte Umweltpreis „Grüner Aal“ ist ein einfaches, unbürokratisches Zertifizierungssystem für das Umweltmanagement von Schulen. Das Zertifikat wird an Schulen vergeben, die ein Umweltmanagementsystem einführen, Umweltschutzmaßnahmen durchführen und eine Umwelterklärung über ihre Tätigkeiten, Projekte und Ziele erstellen – und so auch regional zum Klimaschutz beitragen.

Internet-Tipp

„Grüner Aal“

<https://www.aalen.de/gruener-aal.36458.25.htm>

In einigen Bundesländern vergeben die Kultusministerien bei entsprechendem Engagement den Titel „Klimaschule“, so etwa in Hamburg, Berlin oder Bayern. In Baden-Württemberg gibt es diesen Titel nicht, dafür aber eine Fülle von Unterstützungsmaßnahmen und Bildungsangeboten, die etwa auf der Seite „KlimaNet“ oder auch über das 2020 gegründete „BNE-Schulnetzwerk Baden-Württemberg“ nicht nur im engeren thematischen, sondern auch im weiteren institutionellen Sinne beraten, unterstützt und gefördert werden. Dieser institutionellen Förderung im Sinne eines ganzheitlichen Schulansatzes, der institutionelles Lernen stärkt und nicht allein das Thema Klima, sondern die gesamte Institution Schule im Kontext des Klimawandels in den Blick nimmt, kommt zunehmend Bedeutung zu. Neben baulich-energetischen Aspekten wird insbesondere auf die Aktivierung und Erfahrungssammlung der Schülerinnen und Schüler Wert gelegt, die sich etwa zu „Umweltmentoren“ oder noch gezielter zu „Klimapionieren“ ausbilden lassen können und in dieser Funktion in Form von Peer-Teaching-Prozessen ihr Wissen weitergeben.

Bei der vertieften Verzahnung von Bildungseinrichtungen und unternehmerischen oder zivilgesellschaftlichen Akteuren zugunsten des Klimaschutzes kann der BNE-Kompass sehr hilfreich sein. Er wurde seit 2010 als Kontaktbörse entwickelt, um Ansprechpartner in Unternehmen, Institutionen und Initiativen als außerschulische Lernorte in BNE-Bildungsprozesse zu integrieren.

Internet-Tipps:

KlimaNet Baden-Württemberg

<https://www.klimanet.baden-wuerttemberg.de/>

Ausbildung zu Klimapionieren

<https://www.klimanet.baden-wuerttemberg.de/energie-und-klimapioniere>

BNE-Schulnetzwerk

<https://www.nachhaltigkeitsstrategie.de/bildung/schulen/bne-schulnetzwerk>

BNE-Kompass

<https://www.bne-kompass.de/>

Schulen haben vielfältige Möglichkeiten, sich zugunsten des Klimawandels zu engagieren und letztlich Schule im Sinne der Bildung für nachhaltige Entwicklung neben ihrer Bildungsfunktion im theoretischen Sinne auch zu Räumen der Erfahrung und Verantwortungsübernahme machen zu können. Einige Aktivitäten, die diesen Prozess unterstützen können, sind:

- Durchführung und Analyse eines „Klimafrühstücks“
- Besuch einer nahegelegenen Klimaschutzmaßnahme und der Erkundung und Recherche vor Ort
- Entwicklung eines klimakritischen Stadtrundgangs durch die eigene Kommune
- Gestaltung einer Ausstellung im Schulgebäude inklusive Erläuterungen für die Schulöffentlichkeit
- Teilnahme an einer der vielen Initiativen, die über die Internetseite „KlimaNet Baden-Württemberg“ angeboten werden
- Vortragsveranstaltungen über ausgewählte Klimaschutzmaßnahmen für die Schulöffentlichkeit
- Ausrichtung einer Podiumsdiskussion, die von Schülerinnen und Schülern geleitet wird und zu der Vertretende der Stadt (Oberbürgermeisterinnen und Oberbürgermeister, Beauftragte für Klimaschutz, ...), Lokalpolitikerinnen und -politiker verschiedener Parteien, Vertretende der Industrie, der Verbände, gegebenenfalls der Lokalen Agenda 21-Gruppe eingeladen werden
- Besuch der Stadtwerke und einer Fachdiskussion mit den Verantwortlichen der lokalen beziehungsweise regionalen Energieversorgung über die jeweiligen Maßnahmen zur CO₂-Reduktion
- Analyse des Heimatraumes hinsichtlich seiner Eignung als Standort für eine Windkraftanlage

- Verfassen von Zeitungsartikeln „Meine Stadt/mein Dorf gegen den Klimawandel“
- Erstellen eines Podcasts zum Thema „CO₂-Reduktion“ oder „Angepasst an den Klimawandel“
- Erstellen eines Videoclips „Meine Stadt/mein Dorf gegen den Klimawandel“
- Entwicklung eigener Ideen zur Reduktion der CO₂-Emissionen
- Entwurf und Verhandlung eines Generationenvertrages zwischen Vertreterinnen und Vertretern der Schüलगeneration und den aktuell politisch Verantwortlichen
- detaillierte Analyse der im schulischen Betrieb verursachten CO₂-Emissionen und der Prüfung möglicher Einsparpotenziale (Heizung, Mensa, ...) sowie der Einrichtung einer von Schülerinnen und Schülern getragenen Arbeitsgruppe an der Schule
- Erarbeitung eines konkreten Projektvorschlages zur nachhaltigen Entwicklung, der bei der Stadtverwaltung beziehungsweise beim Rathaus eingereicht werden kann
- Ausweitung der Recherche vor Ort oder in der näheren Umgebung nach festzustellenden Veränderungen und kreativen beziehungsweise effektiven Klimaschutzmaßnahmen (beispielsweise Zunahme von Klimaanlage an den Gebäuden, Neuanlage von größeren Regenwasserrückhaltebecken, Erntehäufigkeiten und -zeiten, ...)
- ...

V

DS 1

Doppelstunde: Klimaneutral leben

Doppelstunde: Klimaneutral leben

Didaktische Hinweise

EINSTIEG

Zum Einstieg in die Doppelstunde erfahren die Schülerinnen und Schüler von dem 2020 erschienenen Buch „Projekt Green Zero“, in dem der Autor Dirk Gratzel der Frage nachgeht, ob wir klimaneutral leben können.

Ergänzend zu dem Buch-Cover kann den Schülerinnen und Schülern auch der Klappentext bereitgestellt werden.

Ist es möglich, den eigenen ökologischen Fußabdruck auf ein Minimum zu reduzieren und sogar die bisher angehäuften Klimaschulden wieder auszugleichen? Dirk Gratzel tritt den Beweis an: Er hat fest vor, künftigen Generationen keine ökologischen Schulden zu hinterlassen. Umweltwissenschaftler der TU Berlin haben für Gratzel die Ökobilanz seines bisherigen Lebens errechnet. Das Ergebnis: Er muss seine gesamte Lebensweise auf den Kopf stellen, um seinen Ressourcenverbrauch und die Belastung der Ökosysteme zu reduzieren: Duschen? Nur noch 45 Sekunden. Neue Kleidung? Fehlanzeige. Fliegen? Nie wieder. Doch dabei bleibt es nicht: Gratzel möchte alle bisher verursachten Schäden wiedergutmachen und die »Grüne Null« erreichen. Dafür ergreift er erstaunliche Maßnahmen ... Ein leidenschaftlicher, inspirierender Selbstversuch!

Nach ersten, sehr emotionalen Reaktionen auf das individuelle Vorhaben sollte zunächst eine Reihe von Sachfragen geklärt werden, die sich aus dem Buchtitel sowie dem Begleittext ergeben. Dies betrifft vor allem die Begriffe: Green Zero/„Grüne Null“, klimaneutral, ökologischer Fußabdruck, Klimaschulden, ökologische Schulden, Ökobilanz, Ressourcenverbrauch und Ökosystem.



ERARBEITUNGSPHASE

Die nachfolgende Erarbeitungsphase ist methodisch am Think-Pair-Share-Zugang ausgerichtet. Die Schülerinnen und Schüler sind zunächst einzeln aufgefordert, ihren persönlichen Lebensstil über eine Woche hinweg zu skizzieren und zumindest abzuschätzen, idealerweise auch konkreter zu benennen, wann, wie und in welchem Ausmaß sie Treibhausgasemissionen verursachen. Zur Ermittlung ihres individuellen ökologischen Fußabdrucks nutzen sie einen entsprechenden Fußabdruckrechner, etwa

Brot für die Welt

<https://www.fussabdruck.de/>

Footprint.org

<https://www.wwf.ch/de/nachhaltig-leben/footprintrechner>

In einem zweiten Durchgang prüfen sie, inwieweit aus ihrer Sicht Möglichkeiten bestehen, ihren individuellen Treibhausgasanteil zu reduzieren oder sogar ganz einzustellen. Diesen notieren sie individuell.

Im nächsten Schritt tauschen sich die Schülerinnen und Schüler mit einem/r Lernpartner/in über die eigenen Überlegungen aus und erkennen eventuell sowohl im Bereich der Verursachung als auch bei der Vermeidung weitere Aspekte, an die sie noch nicht gedacht haben. Diese ergänzen sie und erarbeiten eine gemeinsame Maßnahmenliste.

Schließlich stellen die Lernpartnerinnen und Lernpartner ihr Ergebnisse der Klasse vor, vergleichen und diskutieren ihre Vorschläge mit denen ihrer Mitschülerinnen und Mitschüler.

Auf der Grundlage dieser nun maximalen benannten Möglichkeiten durchlaufen sie nochmals die Fragen eines Fußabdruckrechners und bewerten das nun erzielte Ergebnis unter der Frage: Konnte eine klimaneutrale Lebensführung erreicht werden?

Es ist nicht davon auszugehen, dass ein klimaneutrales Leben rechnerisch erreicht wurde. Folglich schließt sich die Frage an, wie Dirk Gratzel sein Ziel zu erreichen versucht oder gar erreicht. Gegebenenfalls können in diesem Zusammenhang Passagen aus dem Buch gelesen und diskutiert werden.

SICHERUNGSPHASE

Die Sicherung der Arbeitsergebnisse erfolgt über die schülereigenen Notizen.

V

DS 2

Doppelstunde:
Klimabündnis Baden-Württemberg

Doppelstunde: Klimabündnis Baden-Württemberg

Didaktische Hinweise

EINSTIEG

Zum Einstieg in die Doppelstunde sehen die Schülerinnen und Schüler das Logo des Ende 2020 neu gegründeten „Klimabündnis“ des Landes Baden-Württemberg als stummen Impuls. Sie sind aufgefordert, das Schild zu analysieren, und von diesem ausgehend Fragen zu stellen.



Nach der Identifikation der Akteure Landespolitik und Unternehmen ist zu erwarten, dass sich unter anderem folgende Fragen stellen:

- Warum wurde das Klimabündnis geschlossen?
- Wann wurde das Klimabündnis geschlossen?
- Gibt es eine klare Zielsetzung?
- Verpflichtet sich die Politik gegenüber den Unternehmen oder umgekehrt?
- Was können Politik und Unternehmen gemeinsam mehr bewirken als beide einzeln?
- Werden die Unternehmen, die sich diesem Bündnis anschließen, finanziell gefördert?
- Welcher Vorteil erwächst den am Klimabündnis beitretenden Firmen?

- Müssen die beitretenden Firmen eine Art Mitgliedsgebühr bezahlen?
- Aus welchem Motiv heraus machen Unternehmen beim Klimabündnis mit?
- Könnte die Politik nicht einfach gesetzliche Vorgaben zugunsten des Klimaschutzes machen, an die sich die Unternehmen zu halten haben?
- Erfahren die Unternehmen, die sich dem Klimabündnis der Landesregierung nicht anschließen, Nachteile?
- Sind die beigetretenen Unternehmen alle aus einer oder wenigen Branchen oder ist deren Hintergrund vielfältig?
- Gibt es ähnliche Klimabündnisse mit der Wirtschaft auch in anderen Bundesländern?
- ...

Im weiteren Unterrichtsgespräch klärt die Klasse gemeinsam, welchen Fragen in welcher Reihenfolge nachgegangen werden soll.

ERARBEITUNGSPHASE

Im Mittelpunkt der Erarbeitungsphase steht die Beantwortung der gemeinsam herausgearbeiteten Fragen. Dazu wird je 2 Schülerinnen oder Schülern eine Frage zugewiesen, die sie mithilfe einer Internetrecherche zu beantworten haben.

In einem ersten Schritt geht es nun darum, eine konkrete Vorstellung von den Vereinbarungen des Klimabündnisses zu erhalten.

Dazu bearbeiten alle Schülerinnen und Schüler das Arbeitsblatt 1. Für den Fall, dass dieser Aspekt sehr intensiv behandelt werden soll, analysieren die Schülerinnen und Schüler das gesamte Dokument unter:

https://www.nachhaltigkeitsstrategie.de/fileadmin/Downloads/Publikationen/Wirtschaft/Klimaschutz/Klimaschutzvereinbarung-BW_BF_Stand_2021-07-16.pdf

Auf dieser Grundlage geht es im zweiten Schritt nun darum, die Perspektive der Unternehmen noch stärker einzunehmen und deren Motive, Ziele und Maßnahmen kennenzulernen.

Dabei ist neben der offiziellen Homepage des Klimabündnisses Baden-Württemberg

<https://www.nachhaltigkeitsstrategie.de/wirtschaft/klimaschutz/klimabuendnis-baden-wuerttemberg>

und dem konkreten Wortlaut der Bündnisvereinbarung

https://www.nachhaltigkeitsstrategie.de/fileadmin/Downloads/Publikationen/Wirtschaft/Klimaschutz/Klimaschutzvereinbarung-BW_BF_Stand_2021-07-16.pdf

sowie der unternehmensspezifischen Motive, Ziele und Maßnahmen

<https://www.nachhaltigkeitsstrategie.de/wirtschaft/klimaschutz/klimabuendnis-unternehmen>

<https://www.youtube.com/watch?v=GRQfRp7AcT8&feature=youtu.be>

auch die Reaktion von Verbänden oder der Presse anlässlich der Gründung Ende 2020 von Bedeutung. Dazu etwa:

Eco-Management and Audit Scheme (EMAS)

<https://www.emas.de/aktuelles/news/15-10-20-neues-klimabuendnis-baden-wuerttemberg>

Schwarzwälder Bote

<https://www.schwarzwaelder-bote.de/inhalt.glatten-schmalz-tritt-klimabuendnis-baden-wuerttemberg-bei.4d7abfa7-cfa1-4016-8465-0532a338817a.html>

Zur Bearbeitung dieser Aufgaben kann das Arbeitsblatt „Klimabündnis – Unternehmen“ oder eine modifizierte Version zum Einsatz kommen.

Nach der Vorstellung der einzelnen Unternehmen im Plenum könnte sich noch eine Diskussion über das klimaschutzrelevanteste Unternehmen anschließen.

SICHERUNGSPHASE

Die Sicherung der Arbeitsergebnisse erfolgt primär über die eingesetzten Arbeitsblätter.

V

DS 2

A

Arbeitsblätter

Klimabündnis – Beitrittserklärung

ARBEITSAUFTRAG:

- Arbeite die Begründung für die Entstehung des Klimabündnisses aus der Präambel heraus.
- Arbeite die mit dem Klimabündnis verbundene Zielsetzung aus der Präambel heraus.
- Für weiterreichende Einblicke analysiere die gesamte Beitrittserklärung unter:
https://www.nachhaltigkeitsstrategie.de/fileadmin/Downloads/Publikationen/Wirtschaft/Klimaschutz/Klimaschutzvereinbarung-BW_BF_Stand_2021-07-16.pdf

PRÄAMBEL

Mit dem im Dezember 2015 von den Vereinten Nationen auf den Weg gebrachten Übereinkommen von Paris hat die Weltgemeinschaft die Weichen für einen zukunftsgerichteten Klimaschutz gestellt. Der Anstieg der durchschnittlichen globalen Temperatur soll auf deutlich unter 2 Grad Celsius über dem vorindustriellen Niveau gehalten werden und es sollen Anstrengungen unternommen werden, um den Temperaturanstieg auf 1,5 Grad Celsius zu begrenzen.

Die Europäische Union (EU) übernimmt dabei mit einem „European Green Deal“ eine internationale Führungsrolle. Das Ziel ist, bis 2050 die Treibhausgasemissionen innerhalb der EU auf „Netto-Null“ zu verringern.

Als eine der europaweit führenden Wirtschaftsregionen steht Baden-Württemberg in einer besonderen Verantwortung. Dabei fällt der Wirtschaft in den anstehenden Veränderungsprozessen eine Schlüsselrolle zu.

Mit der Klimaschutzvereinbarung zwischen Land und klimaengagierten Unternehmen wird das Klimaschutzgesetz Baden-Württemberg mit Leben erfüllt. Unternehmen und Land wollen mit diesem gemeinsamen Bündnis einen nachhaltigen Beitrag zum notwendigen Wandel leisten und Produkte „Made in Baden-Württemberg“ auf den heimischen wie auch den internationalen Märkten zum Erfolg führen.

Mit der vorliegenden Vereinbarung erklären die Klimabündnispartner – das Umweltministerium (stellvertretend für das Land Baden-Württemberg) und (Name des Unternehmens) –, sich gegenseitig bei der Erreichung der politischen und unternehmerischen Klimaschutzziele zu unterstützen und kooperativ zusammenzuarbeiten.



Quelle: https://www.nachhaltigkeitsstrategie.de/fileadmin/Downloads/Publikationen/Wirtschaft/Klimaschutz/Klimaschutzvereinbarung-BW_BF_Stand_2021-07-16.pdf

Begründung für die Gründung des Klimabündnis Baden-Württemberg:

Mit dem Klimabündnis verbundene Zielsetzung:

Bewerte die Gründung des Klimabündnisses aus deiner Sicht.

Klimabündnis – Unternehmen

Ende 2020 gründete das Land Baden-Württemberg das Klimabündnis, dessen Ziel es ist, Unternehmen aus dem Land für eine klimaschutzrelevante Produktion und Betriebsführung zu gewinnen. Welche Motive haben die Unternehmen, sich diesem Bündnis anzuschließen?

ARBEITSAUFTRAG:

- Öffnet folgende Internetseite: <https://www.nachhaltigkeitsstrategie.de/wirtschaft/klimaschutz/klimabuendnis-unternehmen>
- Recherchiert, welche der hier gelisteten Mitgliedsunternehmen des Klimabündnisses aus eurer Region kommen.
- Analysiert mithilfe der aufgerufenen Internetseite und der Analyse-Matrix Merkmale der ausgewählten Unternehmen, ihr Motiv, dem Klimabündnis beizutreten, ihre damit verbundene Zielsetzung sowie ihre Maßnahmen, um diese Ziele zu erreichen.
- Stellt eure Rechercheergebnisse in der Klasse vor.

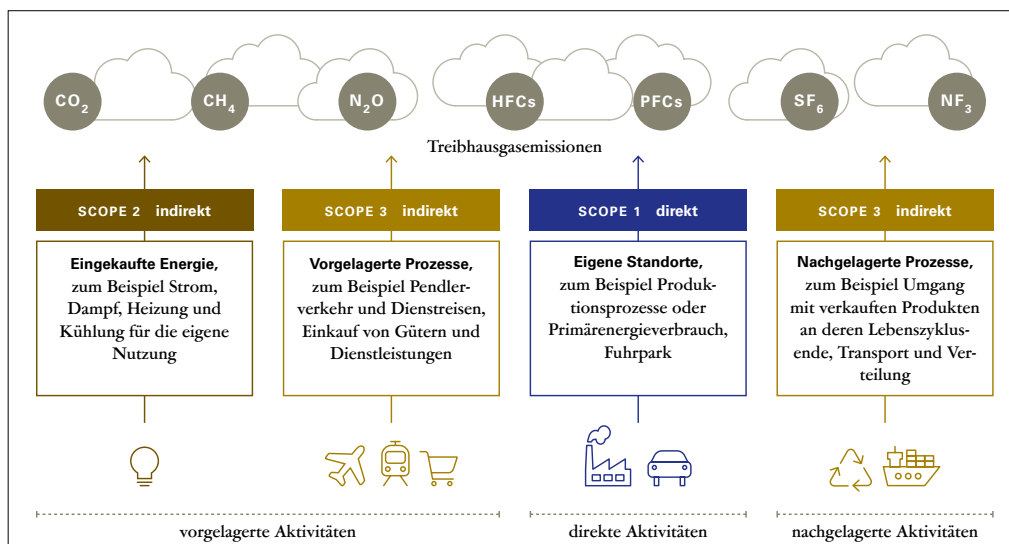
Analysekriterien	Unternehmen 1	Unternehmen 2	Unternehmen 3
Name des Unternehmens			
Was wird produziert			
Zahl der Mitarbeiter			
Energieintensive Produktion?			
Beitrittsdatum zum Klimabündnis			
Motiv für den Beitritt			
Klimaschutzrelevante Zielsetzung			
Maßnahmen			

Klimafaktor Unternehmen

Insbesondere Industrieunternehmen, aber auch einige Dienstleistungsunternehmen, weisen einen hohen Energiebedarf auf und verantworten somit auch große Mengen klimarelevanter Treibhausgase. Um diese Treibhausgasemissionen zu reduzieren, bedarf es einer sauberen Analyse der betrieblichen Abläufe im engeren Sinn sowie des damit verbundenen Umfeldes. Baden-Württemberg unterstützt die Unternehmen bei dieser Analyse durch „KlimAktiv“.

ARBEITSAUFTRAG:

- Lies dich in die Grafik ein.
- Notiere die Aspekte, die du nicht verstehst.
- Klärt die offenen Verständnisfragen im Unterrichtsgespräch.
- Stelle dir nun ein Unternehmen konkret vor, etwa eine große Schreinerei, ein IT-Unternehmen, einen Batteriehersteller, ein Textilunternehmen oder eine Firma, die Maschinenbauteile oder ganze Maschinen herstellt. Entscheide mit deinem Lernpartner oder deiner Lernpartnerin, welches Beispielunternehmen ihr auswählen wollt.
- Geht nun zu zweit die Grafik am Beispiel des von euch gewählten Unternehmens durch und markiert die Stellen, an denen eurer Ansicht nach Energie- und damit Emissionseinsparmöglichkeiten gegeben sein könnten.
- Stellt euer Ergebnis in der Klasse zur Diskussion.



Quelle: Leitfaden zur Klimaschutzvereinbarung des Landes Baden-Württemberg, Stuttgart 2020

VI

Anhang

Anhang

Literaturhinweise

BADEN-WÜRTTEMBERG

- Düwel-Hösselbarth, Waltraud: Ernteglück und Hungersnot. Klimageschichte in Baden-Württemberg. Stuttgart 2015
- Glaser, Rüdiger: Klimageschichte Mitteleuropas. Darmstadt 2002
- Häußler, S.; Hofmann, M.; Müller, M.: Regionale Anpassung an den Klimawandel. Ein Überblick mit Empfehlungen für Kommunen in Baden-Württemberg. In: Standort – Zeitschrift für Angewandte Geographie, 2020, Band: 44, Heft: 3, S. 152 – 159

ALLGEMEINE EINFÜHRUNGEN

- Buhofer, Stephan: Der Klimawandel und die internationale Klimapolitik in Zahlen: Eine Übersicht. München 2018
- Gonstalla, Esther: Das Klima-Buch. München 2019
- Greenpeace: Heiße Zeiten. Hamburg 2020
- Latif, Mojib: Heißezeit. Mit Vollgas in die Klimakatastrophe – und wie wir auf die Bremse treten. Freiburg 2020
- Nelles, David und Serrer, Christian: Kleine Gase – große Wirkung. Der Klimawandel. Friedrichshafen 2018
- Otto, Friederike: Wütendes Wetter. Auf der Suche nach den Schuldigen für Hitzewellen, Hochwasser und Stürme. Berlin 2019
- Plöger, Sven: Zieht euch warm an, es wird heiß! Den Klimawandel verstehen und aus der Krise für die Welt von morgen lernen. Frankfurt/Main 2020
- Rahmstorf, Stefan und Ensikat, Klaus: Wolken, Wind und Wetter: Alles, was man über Wetter und Klima wissen muss. Ein Kinder-Uni-Buch. München 2011
- Rahmstorf, Stefan und Schellnhuber, Hans Joachim: Der Klimawandel. München 2018
- Schellnhuber, Hans J.: Selbstverbrennung. Die fatale Dreiecksbeziehung zwischen Klima, Mensch und Kohlenstoff. Gütersloh 2015
- Schönwiese, Christian-Dietrich: Klimawandel kompakt. Ein globales Problem wissenschaftlich erklärt. Stuttgart 2020

Internethinweise

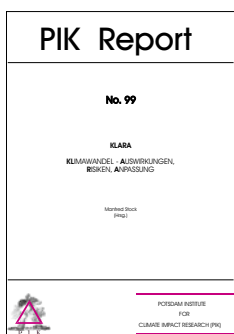
- Schulprojekt Klima
<https://www.nachhaltigkeitsstrategie.de/bildung/schulen/schulprojekttag-klima>
- Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit
<https://www.bmu.de/themen/klima-energie/>
- Bundeszentrale für politische Bildung
<https://www.bpb.de/gesellschaft/umwelt/klimawandel/>
- C-ROADS, Climate interactive Simulation
<https://www.climateinteractive.org/tools/c-roads/>
- Deutscher Wetterdienst (DWD)
https://www.dwd.de/DE/klimaumwelt/klimawandel/klimawandel_node.html
- Deutscher Klimaschutzverein
<https://www.deutscherklimaschutz.com/>
- En-ROADS, Climate Change solution simulator
<https://www.climateinteractive.org/tools/en-roads/>
- Europäische Kommission
https://ec.europa.eu/clima/change/consequences_de
- Geomar – Helmholtz-Zentrum für Ozeanforschung Kiel
<https://www.geomar.de/>
- Geoportal am Landesmedienzentrum Baden-Württemberg
<https://www.lmz-bw.de/medien-und-bildung/sesam-mediathek/geoportal/>
- GermanWatch e.V.
<https://germanwatch.org/de/thema/klima>
- Greenpeace e.V.
<https://www.greenpeace.de/https%3A/www.greenpeace.de/themen/klimawandel>
- Intergovernmental Panel on Climate Change (Weltklimarat)
<https://www.ipcc.ch/>
- Klima Arena Sinsheim
<https://klima-arena.de/>
- Klimahaus Bremerhaven
<https://www.klimahaus-bremerhaven.de/>
- Max-Planck-Gesellschaft
<https://www.mpg.de/13820383/klima>

- Potsdam-Institut für Klimafolgenforschung
<https://www.pik-potsdam.de/de>
- Umweltbundesamt: Häufige Fragen zum Klimawandel
<https://www.umweltbundesamt.de/themen/klima-energie/klimawandel/haeufige-fragen-klimawandel>
- Umweltministerium Baden-Württemberg
<https://um.baden-wuerttemberg.de/de/klima/klimawandel/in-baden-wuerttemberg/>
- United Nations Environment Program / Umweltprogramm der Vereinten Nationen
<https://www.unep.org/explore-topics/climate-change>
- Wissenschaftlicher Beirat der Bundesregierung Globale Umweltveränderungen (WBGU)
<https://www.wbgu.de>
- World Wide Fund for Nature
<https://www.wwf.de/themen-projekte/klima-energie>
- Wuppertal-Institut für Klima, Umwelt, Energie
<https://wupperinst.org/>

Zentrale klimapolitische Publikationen des Landes

Baden-Württemberg

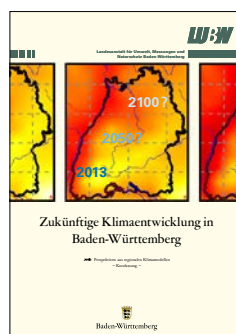
WISSENSCHAFTLICHE STUDIEN ZUR KLIMAENTWICKLUNG IN BADEN-WÜRTTEMBERG



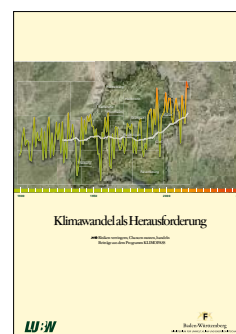
1999



2006

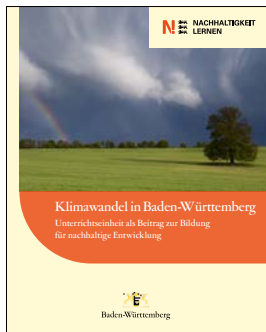


2013



2019

UNTERRICHTSMATERIAL



2014

BÜRGERINFORMATION



2012, aktualisiert 2015

STRATEGIE ZUR ANPASSUNG AN DEN KLIMASCHUTZ



2015

HOHE TEMPERATUREN UND TROCKENHEIT HINTERLASSEN IHRE SPUREN



2021

MONITORINGBERICHTE ZUM KLIMASCHUTZ UND ZUR KLIMAAANPASSUNG



2018



2017



2017



2020