

Informationsvortrag 1.1

Themenkomplex Klimawandel

Thema 1:

Einführung, Definitionen, Allgemeines



Gefördert durch:



Bundesministerium
für Umwelt, Naturschutz
und nukleare Sicherheit

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Einführung zum Themenkomplex Klimawandel: Klima, Wetter, Witterung & Extremereignisse

Akteure: Berater*innen, Mitarbeiter*innen von Behörden, Landwirt*innen, Lehrer*innen, Interessenvertreter*innen, Interessierte

Lernziel: Es werden grundlegende Begriffe erklärt, die häufig im allgemeinen Sprachgebrauch nicht scharf voneinander getrennt werden, wie z.B. Wetter, Witterung und Klima.

Informationsvortrag 1.1

Themenkomplex Klimawandel

Thema 1:

Einführung, Definitionen, Allgemeines



Gefördert durch:



Bundesministerium
für Umwelt, Naturschutz
und nukleare Sicherheit

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Klima, Wetter, Witterung und Extremereignisse

Ziel des Vortrags

In aktuellen Debatten werden verschiedene Fachbegriffe der Meteorologie häufig synonym benutzt, was zu Missverständnissen führen kann. An dieser Stelle sollen kurz die Unterschiede wichtiger Begrifflichkeiten erläutert werden, um eine gemeinsame Diskussionsgrundlage zu schaffen.

Wovon ist also die Rede, wenn von Extremwetter, Jahrhundertssommer oder Klimawandel gesprochen wird?

Erklärt werden insbesondere die Begriffe: Klima, Wetter, Witterung, Extremwetter, Klimawandel, Klimafolgen, Klimaanpassung

Informationsvortrag 1.1

Themenkomplex Klimawandel

Thema 1:

Einführung, Definitionen, Allgemeines



Gefördert durch:



Bundesministerium
für Umwelt, Naturschutz
und nukleare Sicherheit

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Definitionen wichtiger Begrifflichkeiten

1. Klima:

Klima ist nach WMO (World Meteorological Organisation, 1979) die Synthese des Wetters über ein Zeitintervall, das im Wesentlichen lang genug ist (30 Jahre), um die Festlegung der statistischen Ensemble-Charakteristika (Mittelwerte, Varianzen, Wahrscheinlichkeiten extremer Ereignisse usw.) zu ermöglichen und das weitgehend unabhängig bezüglich augenblicklicher Zustände ist.

Nach WMO wird der definierte Zeitraum von 30 Jahren als **Klimanormalperiode** bezeichnet. Die aktuelle Normalperiode läuft von 1991 - 2020. Die Periode von 1961 - 1990 gilt als Referenzzeitspanne.

Informationsvortrag 1.1

Themenkomplex Klimawandel

Thema 1:

Einführung, Definitionen, Allgemeines



Gefördert durch:



Bundesministerium
für Umwelt, Naturschutz
und nukleare Sicherheit

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Definitionen wichtiger Begrifflichkeiten

1. Klima:

Räumlich differenziert werden:

- **Mikroklima** beschränkt sich auf wenige Meter bis einige Kilometer, z.B. ein Zimmer oder eine Wiese
- **Mesoklima** bezieht sich auf Landschaften oder Länder bis zu einigen hundert Kilometern Ausdehnung
- **Makroklima** beschreibt kontinentale und globale Zusammenhänge

Informationsvortrag 1.1

Themenkomplex Klimawandel

Thema 1:

Einführung, Definitionen, Allgemeines



Gefördert durch:



Bundesministerium
für Umwelt, Naturschutz
und nukleare Sicherheit

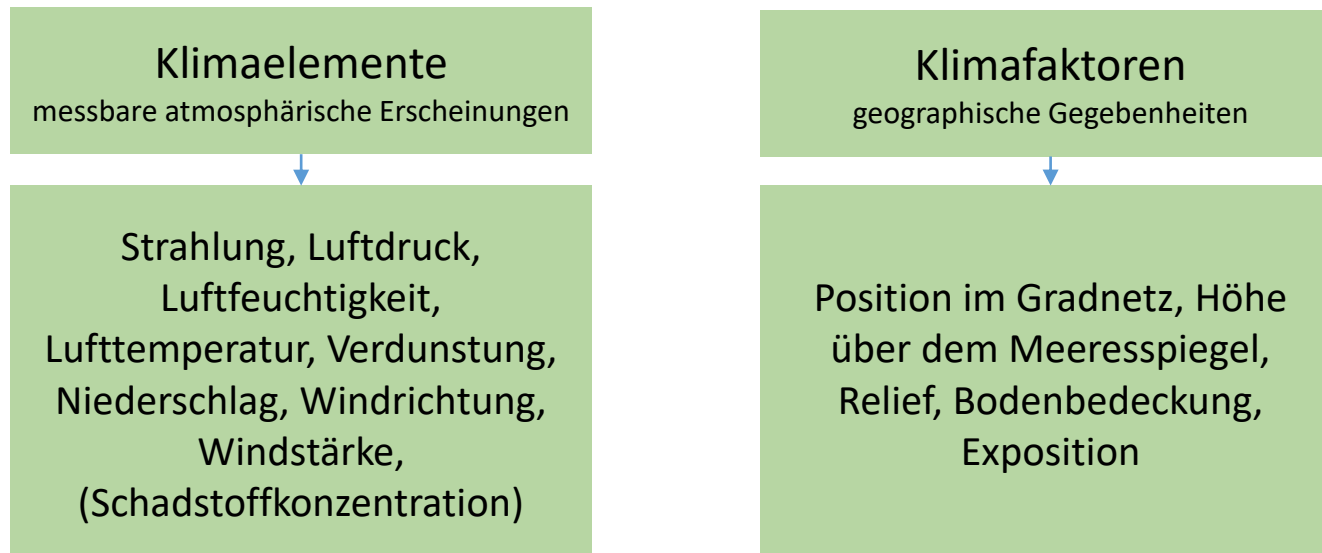
aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Definitionen wichtiger Begrifflichkeiten

1. Klima:

Das Klima kann nicht von einem Einzelparameter beschrieben werden.

Zur Charakterisierung bedient man sich atmosphärischer Zustände (**Klimaelemente**) in der **Klimanormalperiode** und geographischer Eigenschaften (**Klimafaktoren**).



Informationsvortrag 1.1

Themenkomplex Klimawandel

Thema 1:

Einführung, Definitionen, Allgemeines



Gefördert durch:



Bundesministerium
für Umwelt, Naturschutz
und nukleare Sicherheit

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Definitionen wichtiger Begrifflichkeiten

1. Klima:

Aufgrund der Klimaelemente und Klimafaktoren ergeben sich regionale Klimazonen:

- Mitteleuropa - Gemäßigte Klimazone
- Deutschland - tendenzieller Gradient von NW nach SO; Übergang von maritimen westeuropäischem zu kontinentalem osteuropäischem Klima

Informationsvortrag 1.1

Themenkomplex Klimawandel

Thema 1:

Einführung, Definitionen, Allgemeines



Gefördert durch:



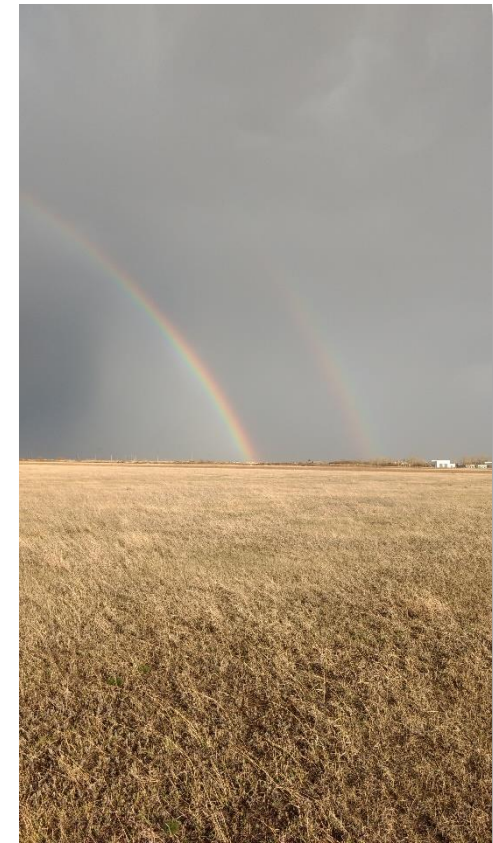
Bundesministerium
für Umwelt, Naturschutz
und nukleare Sicherheit

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Definitionen wichtiger Begrifflichkeiten

2. Wetter:

Wetter ist der physikalische Zustand der Atmosphäre an einem bestimmten Ort oder in einem Gebiet zu einem **bestimmten Zeitpunkt** oder in einem kurzen Zeitraum von Stunden bis hin zu wenigen Tagen. Dieser Zustand wird durch **meteorologische Größen** beschrieben, die an den meteorologischen Beobachtungsstationen regelmäßig gemessen und aufgezeichnet werden. Dazu zählen unter anderem **Lufttemperatur, Luftdruck, Windgeschwindigkeit und Windrichtung, Luftfeuchte, Bewölkung und Niederschlag** (UBA, 2018).



Atmosphärisch-optisches Wetterphänomen:
Regenbogen (Foto: Illiger, 2018)

Informationsvortrag 1.1

Themenkomplex Klimawandel

Thema 1:

Einführung, Definitionen, Allgemeines



Gefördert durch:



Bundesministerium
für Umwelt, Naturschutz
und nukleare Sicherheit

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Definitionen wichtiger Begrifflichkeiten

2. Wetter:

Ähnlich wie das Klima wird auch das Wetter durch **Wetterelemente** beschrieben.

Die Wichtigsten sind: Lufttemperatur, Luftdruck, Wind, Luftfeuchtigkeit und Niederschlag.

Wetterelement	Messmethode	Maßeinheit
Lufttemperatur	Thermometer	Grad Celsius (°C), Kelvin (K), Grad Fahrenheit (°F)
Luftdruck	Barometer, Barograph	Hektopascal (hPa), Bar (bar)
Wind (Geschwindigkeit und Richtung)	Windgeschwindigkeit: Anemometer Windrichtung: klassisch Windfahne/Windrichtungsgeber)	Windgeschwindigkeit: Kilometer/Stunde (km/h) oder Meter/Sekunde (m/s) Windrichtung: Himmelsrichtung aus der der Wind kommt
Luftfeuchtigkeit	Hygrometer (rel. Luftfeuchte)	Verhältnis des vorhandenen Wasserdampfes zum maximal möglichen Wasserdampf (in %)
Niederschlag	Pluviometer, Hyetometer (klassisch: Niederschlagsmesser nach Hellmann/Hellmann Zylinder)	mm-Wassersäule entspricht Liter/m ²

Informationsvortrag 1.1

Themenkomplex Klimawandel

Thema 1:

Einführung, Definitionen, Allgemeines



Gefördert durch:



Bundesministerium
für Umwelt, Naturschutz
und nukleare Sicherheit

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Definitionen wichtiger Begrifflichkeiten

2. Wetter

Das Wetter in Europa wird dominiert von 29 Großwetterlagen.

Zwei Beispiele markanter Wetterlagen

Vb-Wetterlage (Fünf-b-Wetterlage):

Das sogenannte Mittelmeertief tritt i.d.R. zwischen Frühjahr und Herbst auf und steht in Verbindung mit großen Niederschlagsmengen. Eine Vb-Wetterlage führte z.B. zum Elbehochwasser 2002.

Blocking-Wetterlage (Ω -Wetterlage):

Beim Blocking stationieren sich Hoch- und Tiefdruckzellen in Form des griech. Buchstaben Omega (Ω) und blockieren sich gegenseitig, sodass über einen längeren Zeitraum eine konstante Wetterlage vorherrscht.

Informationsvortrag 1.1

Themenkomplex Klimawandel

Thema 1:

Einführung, Definitionen, Allgemeines



Gefördert durch:



Bundesministerium
für Umwelt, Naturschutz
und nukleare Sicherheit

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Definitionen wichtiger Begrifflichkeiten

3. Witterung:

Witterung ist der allgemeine, durchschnittliche oder auch vorherrschende Charakter des **Wetterablaufs** eines bestimmten Zeitabschnitts (von einigen Tagen bis zu ganzen Jahreszeiten) in einem bestimmten Raum.

Bei der Witterung ist der berücksichtigte Zeitraum im Gegensatz zum Klima wesentlich kürzer. Witterung fasst den Wetterablauf von mehreren Tagen oder Wochen, selten auch Monaten zusammen (DWD, 2018).

Informationsvortrag 1.1

Themenkomplex Klimawandel

Thema 1:

Einführung, Definitionen, Allgemeines



Gefördert durch:



Bundesministerium
für Umwelt, Naturschutz
und nukleare Sicherheit

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Definitionen wichtiger Begrifflichkeiten

4. Extremwetter

Extremwetter ist durch den Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC, 2012) definiert als Ereignis mit extremen Wetterbedingungen, wie **Hitze**, **Sturm** oder **Starkniederschlag**, das am gegebenen Ort und zur gegebenen Jahreszeit selten ist. Dabei bleiben allerdings einige Faktoren ungeklärt. So kann z.B. ein Ereignis von Ort zu Ort unterschiedlich interpretiert werden, außerdem ist der Begriff „selten“ relativ unscharf formuliert. Um diese Unsicherheiten zu verifizieren, werden statistische Maße angelegt.

Informationsvortrag 1.1

Themenkomplex Klimawandel

Thema 1:

Einführung, Definitionen, Allgemeines



Gefördert durch:



Bundesministerium
für Umwelt, Naturschutz
und nukleare Sicherheit

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Definitionen wichtiger Begrifflichkeiten

4. Extremwetter

Man spricht von einem **Jahrhundertereignis** (z.B. Jahrhunderthochwasser/HQ100 oder Jahrhundertsommer), wenn es sich statistisch um das außergewöhnlichste Ereignis in einer hundertjährigen Periode handelt. Es hat also eine Wiedereintritts**wahrscheinlichkeit** einmal in hundert Jahren. Genauso werden Jahrzehnt- oder Jahrtausendereignisse bewertet. Dies gilt z.B. für die Pegelhöhe/ Abflussmenge eines Gewässers oder einer signifikanten Temperatur- oder Niederschlagsabweichung (Hitzeanomalie/Dürre)

Es kann demnach (infolge von Klimaänderungen) zu wiederkehrenden oder sich übertreffenden Jahrhundertereignissen innerhalb kurzer Zeitperioden kommen.

Informationsvortrag 1.1

Themenkomplex Klimawandel

Thema 1:

Einführung, Definitionen, Allgemeines



Gefördert durch:



Bundesministerium
für Umwelt, Naturschutz
und nukleare Sicherheit

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Definitionen wichtiger Begrifflichkeiten

5. Klimawandel

Der Begriff des Klimawandels ist ein komplexes Konstrukt auf das in den folgenden Vorträgen genauer einzugehen sein wird.

Klimawandel bezeichnet die Veränderung des Klimas der Erde, oder einer bestimmten Region in einem Zeitraum, welcher der Definition von Klima statistisch gerecht wird – also **Veränderungen** oder **Trends**, die von der statistischen Analyse der letzten (mindestens) 30 Jahre abweichen. Global beruhen diese Veränderungen hauptsächlich auf einem **veränderten Strahlungsantrieb**. Dieser Strahlungsantrieb resultiert hauptsächlich aus variierender **Sonneneinstrahlung** (den Milankovic-Zyklen), der Konzentration an **Treibhausgasen** (z.B. CO₂, CH₄, H₂O) und dem **Rückstrahlvermögen** (Albedo) der Erdoberfläche und Ozeane.

Informationsvortrag 1.1

Themenkomplex Klimawandel

Thema 1:

Einführung, Definitionen, Allgemeines



Gefördert durch:



Bundesministerium
für Umwelt, Naturschutz
und nukleare Sicherheit

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Definitionen wichtiger Begrifflichkeiten

5. Klimawandel

Der Definition nach fanden und finden Klimawandel, Klimaänderungen und Klimaschwankungen während der gesamten Erdgeschichte statt. Diese Prozesse entsprechen einem „**natürlichen Klimawandel**“.

Als maßgebliche Einflussgröße für Klimaveränderungen gilt der Strahlungshaushalt der Erde (worauf in Informationsvortrag 1.3 näher eingegangen wird). Dieser wird insbesondere durch das Verbrennen fossiler Energieträger, wie Kohle oder Erdöl sowie durch großflächige Transformationsprozesse auf der Erdoberfläche speziell seit der Industrialisierung maßgeblich durch den Menschen beeinflusst. Dabei ist vom „**menschengemachten**“ oder „**anthropogenen Klimawandel**“ die Rede.

Informationsvortrag 1.1

Themenkomplex Klimawandel

Thema 1:

Einführung, Definitionen, Allgemeines



Gefördert durch:



Bundesministerium
für Umwelt, Naturschutz
und nukleare Sicherheit

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Definitionen wichtiger Begrifflichkeiten

6. Klimafolgen

Der Klimawandel gilt als wissenschaftlich belegbar und hat aufgrund verschiedenster Ursache-Wirkungs-Komplexe vielschichtige Auswirkungen bzw. Folgen. Diese können **ökologisch, ökonomisch** oder **sozial** sein, sich also auf beispielsweise Energieproduktion, Landwirtschaft oder die Gesundheit auswirken.

Insbesondere in der **Landwirtschaft** haben Veränderungen von **Klimaelementen** signifikante Auswirkungen. Leicht nachvollziehbar sind Veränderungen von **Temperatur, Niederschlag**, oder der **Konzentration von Spurengasen**, die sich unmittelbar auf **Ertrag und Qualität** im Pflanzenbau auswirken.

Spezielle regionale Klimafolgen im Agrarsektor Sachsen-Anhalts sind Gegenstand von Themenkomplex 2 „Klimafolgen“.

Informationsvortrag 1.1

Themenkomplex Klimawandel

Thema 1:

Einführung, Definitionen, Allgemeines



Gefördert durch:



Bundesministerium
für Umwelt, Naturschutz
und nukleare Sicherheit

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Definitionen wichtiger Begrifflichkeiten

6. Klimafolgen

Agrarrelevante klimatische Veränderungen:

Temperatur	Niederschlag	Veränderte Spurengas-konzentration
<ul style="list-style-type: none">- im letzten Jahrhundert in Dtl. Temperaturanstieg von ca. 1°- Stoffwechsel und Pflanzenwachstum von Temperatur (Wärmesumme) anhängig- Hitzewellen und höhere Temperaturvariabilität führen zu Ertrags- und Qualitätsschwankungen- veränderte Dauer phänologischer Stadien- veränderte Verdunstung/ Wasserhaushalt	<ul style="list-style-type: none">- Grundlegender Parameter zur Auswahl der anzubauenden Kultur- im letzten Jh. Erhöhte Winterniederschläge & reduzierte Sommer-niederschläge- längere Trockenphasen- unterschiedliche Reaktion verschiedener Kulturen auf Wasserstress- verändertes Keim- und Abreifeverhalten- veränderte Nährstoffverfügbarkeit	<ul style="list-style-type: none">- CO₂ Konzentration regelt photosynthetische Aktivität und Verdunstung- CO₂ Düngeeffekt bisher nur unter Laborbedingungen getestet- ggf. Ertragssteigernde Effekte
<p>Interaktionen und Rückkopplungen aller Parameter</p>		

Informationsvortrag 1.1

Themenkomplex Klimawandel

Thema 1:

Einführung, Definitionen, Allgemeines



Gefördert durch:



Bundesministerium
für Umwelt, Naturschutz
und nukleare Sicherheit

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Definitionen wichtiger Begrifflichkeiten

7. Klimaanpassung

BMU (2018): „Eine zeitgemäße Klimapolitik baut [...] auf zwei Säulen auf: Der Vermeidung von Treibhausgasen und der Anpassung an die Folgen des Klimawandels, die schon heute nicht mehr zu vermeiden sind.“

Dazu wurde im Rahmen der nationalen Klimaschutzinitiative durch da BMU ein Förderinstrumentarium geschaffen, das z.B. Kommunen bei Klimaschutzaktivitäten unterstützt.

Spezielle regionale Klimaanpassungsstrategien im Agrarsektor Sachsen-Anhalts sind Gegenstand von Themenkomplex 3 „Klimaanpassungsstrategien“ sein.

Informationsvortrag 1.1

Themenkomplex Klimawandel

Thema 1:

Einführung, Definitionen, Allgemeines



Gefördert durch:



Bundesministerium
für Umwelt, Naturschutz
und nukleare Sicherheit

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Definitionen wichtiger Begrifflichkeiten

7. Klimaanpassung

In der deutschen Anpassungsstrategie ausgewiesene Handlungsfelder:

Bauwesen, **biologische Vielfalt**, **Boden**, Energiewirtschaft, Finanz- und Verwaltungswirtschaft, Fischerei, Forstwirtschaft, Industrie und Gewerbe, **Landwirtschaft**, menschliche Gesundheit, Tourismus, Verkehr und Verkehrsinfrastruktur, Wasser, Hochwasser- und Küstenschutz

Insbesondere im Bereich Landwirtschaft und Bodenschutz gibt es:

- Technische Maßnahmen (wie z.B. Vorhersage- und Warnsysteme, oder veränderte Bodenbearbeitung)
- Ökosystemare Maßnahmen (z.B. ganzjährige Vegetationsdecke als Erosionsschutz, oder Verschiebung der Aussattermine)
- Rechtliche, politische und ökonomische Maßnahmen (wie z.B. Förderung, Direktvermarktung)

Informationsvortrag 1.1

Themenkomplex Klimawandel

Thema 1:

Einführung, Definitionen, Allgemeines



Gefördert durch:



Bundesministerium
für Umwelt, Naturschutz
und nukleare Sicherheit

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Definitionen wichtiger Begrifflichkeiten

Fragen:

Worin besteht maßgeblich der Unterschied zwischen Klima, Wetter und Witterung?

Warum kann man Wetter messen, Klima aber nicht?

Mit welchen Faktoren kann man sowohl das Wetter als auch das Klima beschreiben?

Worin unterscheiden sich diese Faktoren?

Wie oft kann ein Jahrhundertereignis auftreten?

Was versteht man unter „Klimawandel“?

Warum sind Klimaanpassungsstrategien nötig?

Informationsvortrag 1.1

Themenkomplex Klimawandel

Thema 1:

Einführung, Definitionen, Allgemeines



Gefördert durch:



Bundesministerium
für Umwelt, Naturschutz
und nukleare Sicherheit

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Definitionen wichtiger Begrifflichkeiten

Quellen und weiterführende Literatur/Links

Bildungsserver Klimawandel (2018):

Klimawandel und Klimafolgen, <http://wiki.bildungsserver.de/klimawandel/index.php/Hauptseite> (Stand 05/2018)

Brunotte, E. (Hrsg.)(2002): Lexikon der Geographie (4 Bd). Spektrum. Heidelberg.

Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit (2018):

Anpassung an den Klimawandel, <https://www.bmu.de/themen/klima-energie/klimaschutz/anpassung-an-den-klimawandel> (Stand 05/2018)

Deutscher Wetterdienst/DWD (2018):

Auswirkungen von Wetterereignissen, https://www.dwd.de/DE/wetter/schon_gewusst/auswirkungenwetterereignisse/auswirkungenwetterereignisse_node.html (Stand 06/2018)

Intergovernmental Panel on Climate Change:

IPCC (2012): Managing the Risks of Extreme Events and Disasters to Advance Climate Change Adaptation. A Special Report of Working Groups I and II of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Field, C.B., V. Barros, T.F. Stocker, D. Qin, D.J. Dokken, K.L. Ebi, M.D. Mastrandrea, K.J. Mach, G.-K. Plattner, S.K. Allen, M. Tignor, and P.M. Midgley (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, UK and New York, USA, 582 pp.

Umweltbundesamt/UBA (2018):

Klimawandel, <https://www.umweltbundesamt.de/themen/klima-energie/klimawandel> (Stand 06/2018)

Die Informationsvorträge sind Teil des Weiterbildungsangebotes im Rahmen des Projektes:
BIKASA – Bildungsmodule zur Klimaanpassung für den Agrarsektor Sachsen-Anhalts

Herausgeber:
Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg
Institut für Geowissenschaften und Geographie
Von-Seckendorff-Platz 4
06120 Halle (Saale)

Patrick Illiger | Dr. Detlef Thürkow | Dr. Gerd Schmidt | Dr. Anne-Kathrin Lindau | Christopher Krause

Informationsvortrag 1.1

Themenkomplex Klimawandel

Thema 1:

Einführung, Definitionen, Allgemeines

BIKASA



Gefördert durch:



Bundesministerium
für Umwelt, Naturschutz
und nukleare Sicherheit

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages