

Informationsvortrag 2.2

Themenkomplex Klimafolgen

Thema 2:

Niederschlag



Gefördert durch:



Bundesministerium
für Umwelt, Naturschutz
und nukleare Sicherheit

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Themenkomplex Klimafolgen: Niederschlag

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

Lernziel: Die global, national und regional spezifischen Veränderungen des Niederschlags und bestimmter extremer Niederschlagsereignisse als Folge des Klimawandels werden erläutert.

Informationsvortrag 2.2

Themenkomplex Klimafolgen

Thema 2:

Niederschlag



Gefördert durch:



Bundesministerium
für Umwelt, Naturschutz
und nukleare Sicherheit

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Auswirkungen des Klimawandels auf den Niederschlag auf globaler, nationaler und regionaler Ebene

Ziel des Vortrags

„Mehr als 70 % der Landwirtschaft sind Regenfeldbau. Das legt nahe, dass Landwirtschaft, Ernährungssicherheit und Ernährung allesamt hochempfindlich auf Niederschlagsänderungen in Verbindung mit dem Klimawandel reagieren“ (IPCC 2014b: 24). Der Vortrag versucht die Auswirkungen des Klimawandels auf den Niederschlag für verschiedene Maßstabsebenen zu erläutern.

Geklärt werden Trends und Prognosen zu: Veränderung von Niederschlagsmengen und -verteilung, Auftreten von Niederschlagskenntagen und Veränderung in phänologischen Vegetationsperioden.

Informationsvortrag 2.2

Themenkomplex Klimafolgen

Thema 2:

Niederschlag



Gefördert durch:



Bundesministerium
für Umwelt, Naturschutz
und nukleare Sicherheit

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Auswirkungen auf den Niederschlag auf globaler Ebene

- Bis 2100 wahrscheinliche Zunahme mittlerer jährlicher Niederschlag in hohen Breitengraden, feuchten Mittelbreiten, Äquatorialpazifik (RCP8.5-Szenario)
- Bis 2100 wahrscheinliche Abnahme mittlerer jährlicher Niederschlag in hohen Breitengraden, trockenen Mittelbreiten, Subtropen (RCP8.5-Szenario)
- Intensivierung und Häufung extremen Niederschlagsereignissen in vielen Regionen

Informationsvortrag 2.2

Themenkomplex Klimafolgen

Thema 2:

Niederschlag



Gefördert durch:



Bundesministerium
für Umwelt, Naturschutz
und nukleare Sicherheit

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

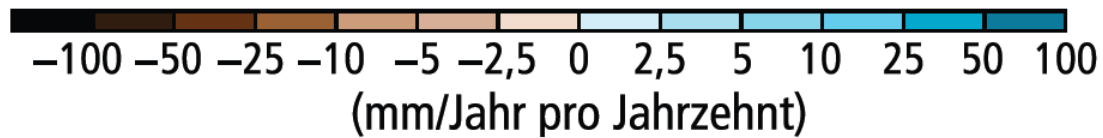
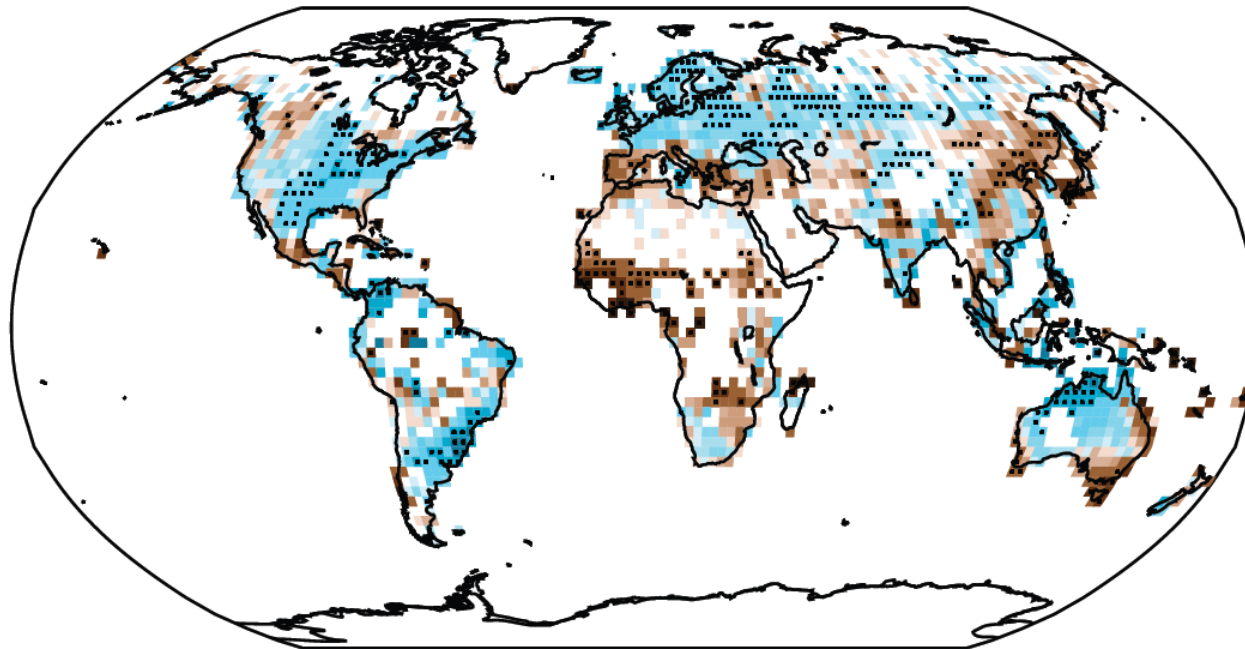


Abb. 1: Jahresmittel Niederschlag 1951-2012 (IPCC 2014a: 12)

Informationsvortrag 2.2

Themenkomplex Klimafolgen

Thema 2:

Niederschlag



Gefördert durch:



Bundesministerium
für Umwelt, Naturschutz
und nukleare Sicherheit

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Änderung des mittleren Niederschlags (2081–2100 gegenüber 1986–2005)

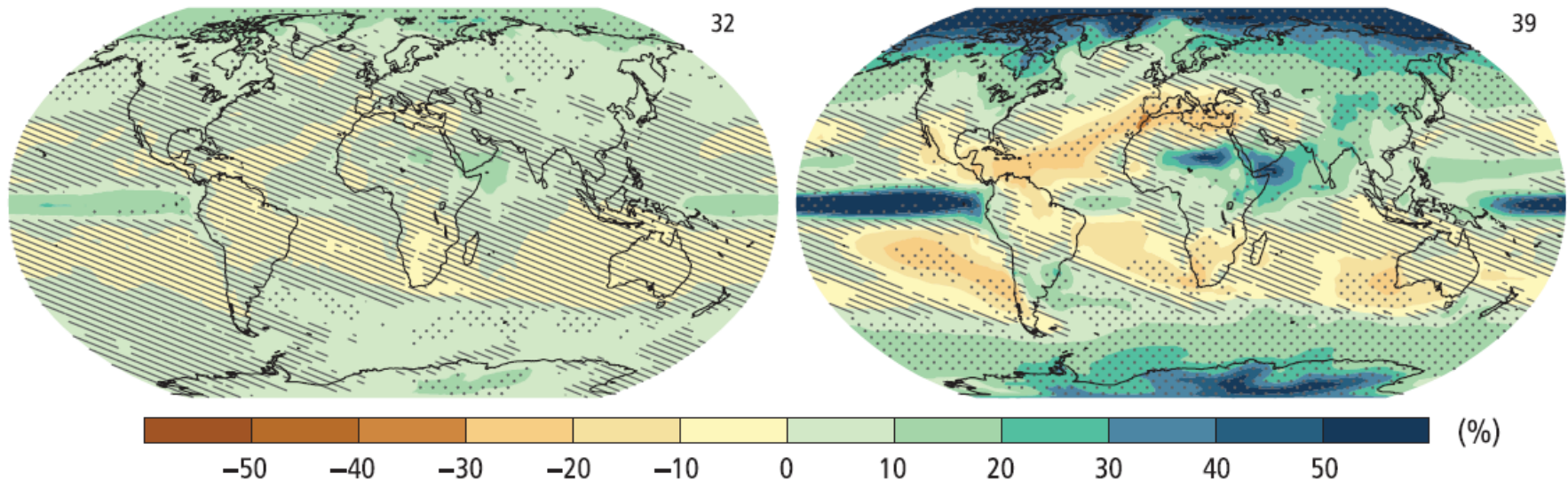


Abb. 2: Prognostizierte Änderung des mittlerern Niederschlags 2081-2100 (IPCC 2014a: 12)

Informationsvortrag 2.2

Themenkomplex Klimafolgen

Thema 2:

Niederschlag



Gefördert durch:



Bundesministerium
für Umwelt, Naturschutz
und nukleare Sicherheit

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Auswirkungen auf den Niederschlag auf nationaler Ebene

- Zwischen 1881-2016 leichter Anstieg Gesamtniederschläge um 9,5 %
- Leichter Rückgang Menge im Sommer um -1,6 %
- Zunahme im Menge Winter um 26,5 %
- Zunahme Starkniederschlagstage zwischen 1951-2000 um 22 % (Vergleich 1901-1950) v.a. im Winter
- Zunahme Potential Hagel in den letzten 30 Jahren
- Abnahme Schneemenge um 15% pro 1 °C
Temperaturzunahme → Winterniederschläge häufiger als Regen statt als Schnee

Informationsvortrag 2.2

Themenkomplex Klimafolgen

Thema 2:

Niederschlag



Gefördert durch:



Bundesministerium
für Umwelt, Naturschutz
und nukleare Sicherheit

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

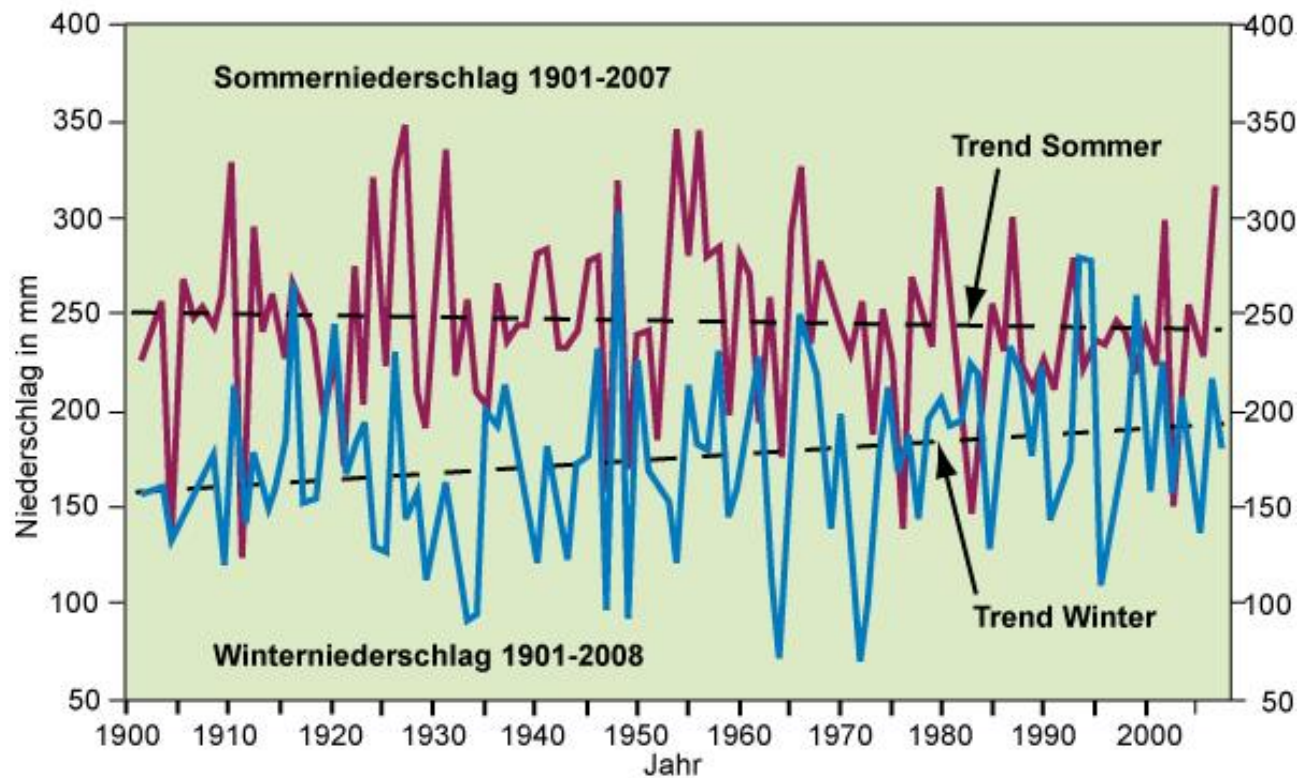


Abb. 3: Jahressummen der Niederschläge in Deutschland im Sommer und Winter 1901 bis 2007/2008 mit Abbildung des linearen Trends

(:http://wiki.bildungsserver.de/klimawandel/index.php/Datei:De_prec1900-2007.jpg)

Informationsvortrag 2.2

Themenkomplex Klimafolgen

Thema 2:

Niederschlag



Gefördert durch:



Bundesministerium
für Umwelt, Naturschutz
und nukleare Sicherheit

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

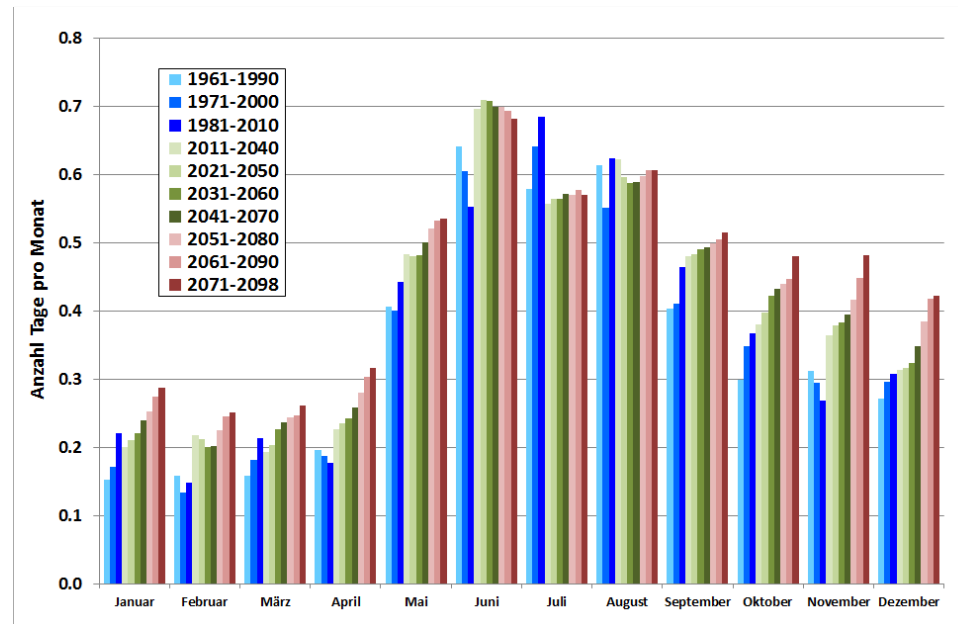


Abb. 4: Entwicklung Anzahl der Tage mit Starkregen (DWD 2019)

Informationsvortrag 2.2

Themenkomplex Klimafolgen

Thema 2:

Niederschlag



Gefördert durch:



Bundesministerium
für Umwelt, Naturschutz
und nukleare Sicherheit

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

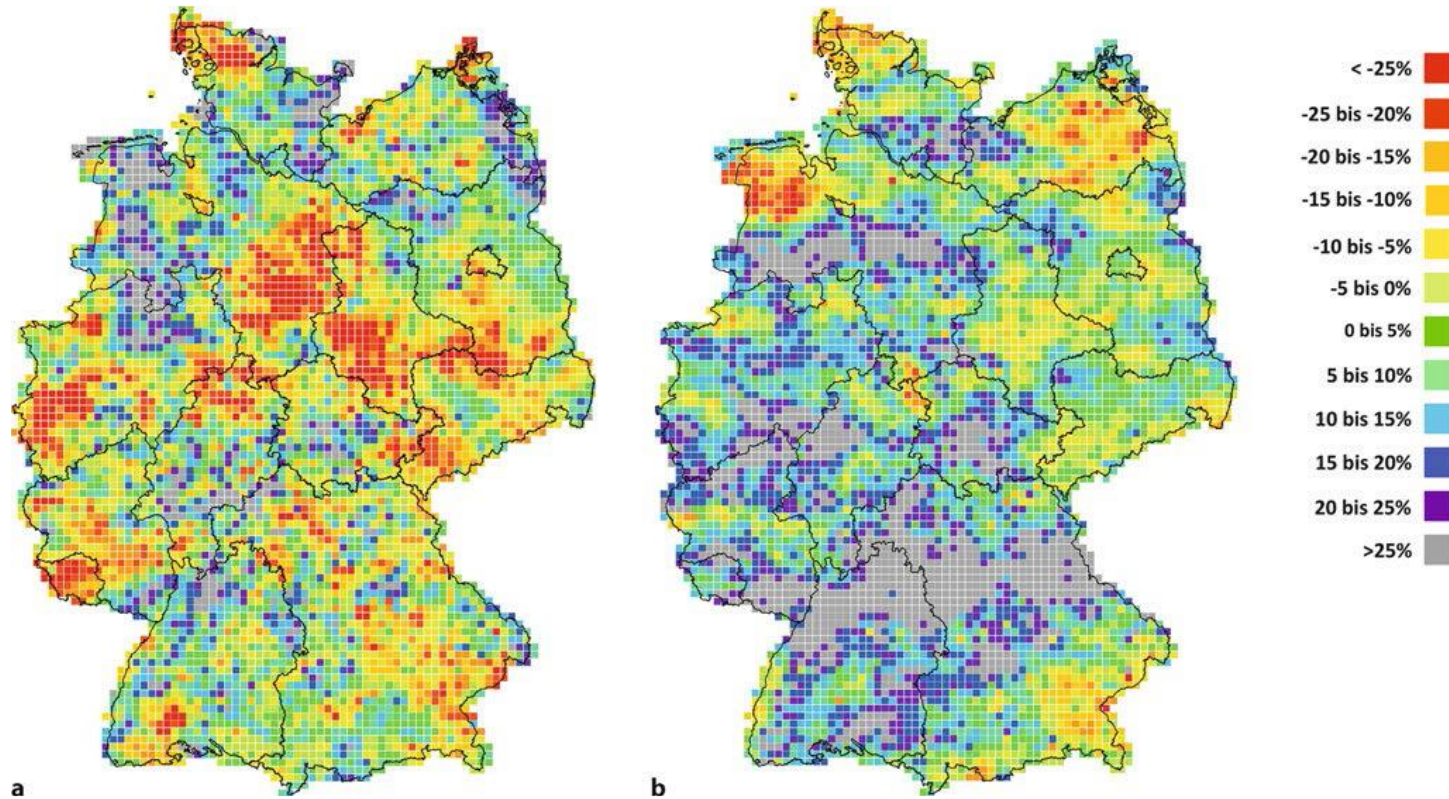


Abb. 5: Prozentuale Abweichung Starkniederschlagshöhen für 1971-2000 gegenüber 1951-1950. **a** Sommer und **b** Winter (Bartels et al. 2005)

Informationsvortrag 2.2

Themenkomplex Klimafolgen

Thema 2:

Niederschlag



Gefördert durch:



Bundesministerium
für Umwelt, Naturschutz
und nukleare Sicherheit

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

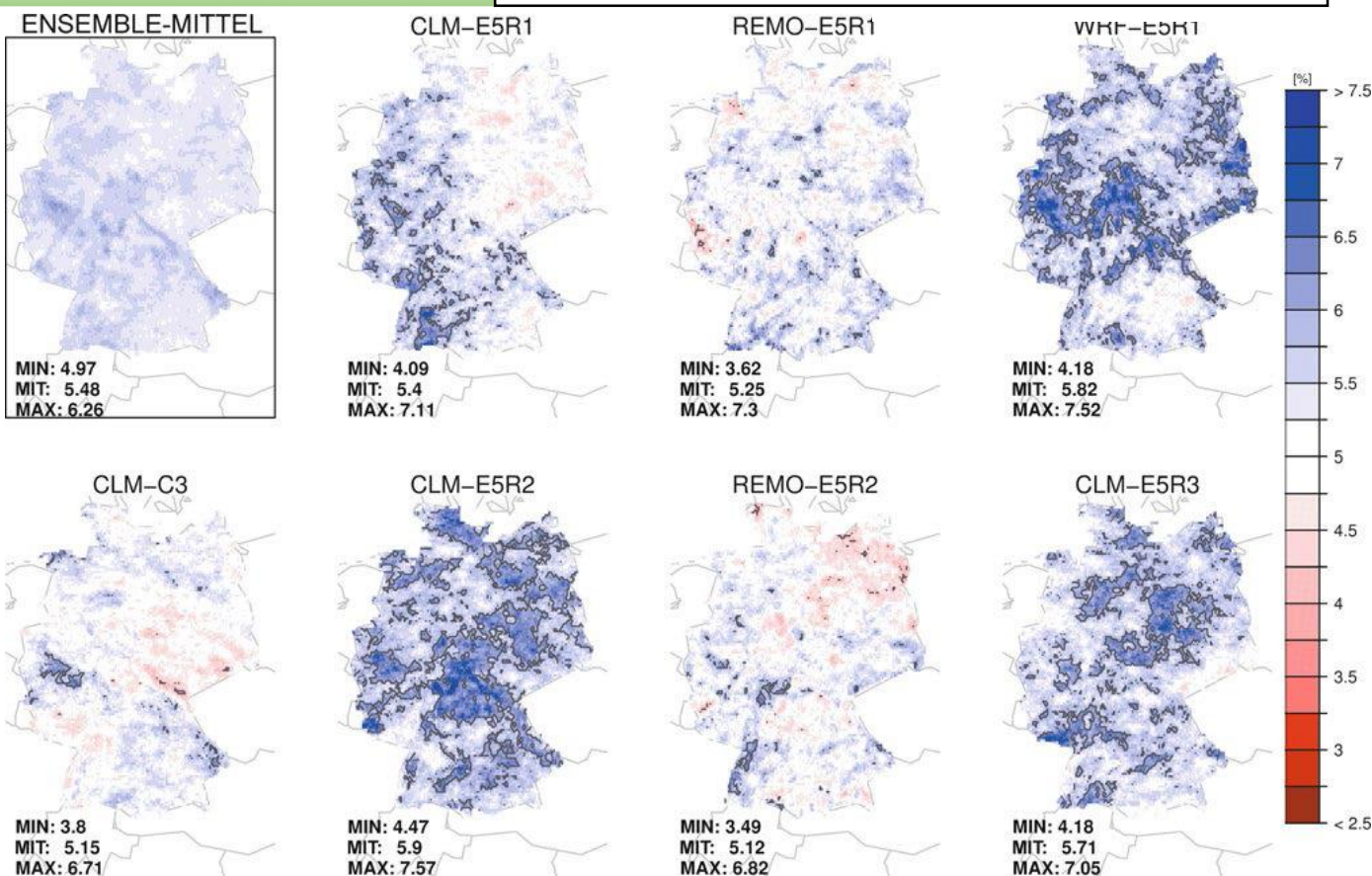


Abb. 6: Vorhersagen zur Anzahl der Tage mit Niederschlagssummen oberhalb des 95. Perzentils für 2021-2050 (Wagner et al 2013)

Informationsvortrag 2.2

Themenkomplex Klimafolgen

Thema 2:

Niederschlag



Gefördert durch:



Bundesministerium
für Umwelt, Naturschutz
und nukleare Sicherheit

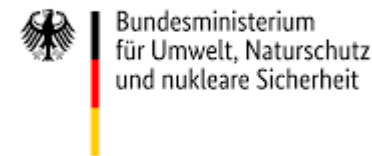
aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Auswirkungen auf den Niederschlag auf regionaler Ebene

- Sachsen-Anhalt trockenstes Bundesland
- Seit 1881 fast keine Änderungen in Höhe der Jahresniederschläge
- Zunahmetendenzen im Winter, Abnahmetendenzen im Sommer
- Abnahme Niederschlagsmengen in Vegetationsperiode I zwischen 1981-2010 um 25 % (Vergleich 1951-1980) → Herausforderung für Landwirtschaft



Gefördert durch:



Bundesministerium
 für Umwelt, Naturschutz
 und nukleare Sicherheit

aufgrund eines Beschlusses
 des Deutschen Bundestages

Tab. 1: Niederschlagssummen für 30-jährige Zeiträume in Sachsen-Anhalt (MULE 2017: 19)

Zeitraum	Jahr [mm]	Frühling [mm]	Sommer [mm]	Herbst [mm]	Winter [mm]
1951-1980	559	129	193	124	112
1961-1990	548	135	174	120	119
1971-2000	545	132	171	122	120
1981-2010	579	136	178	135	129

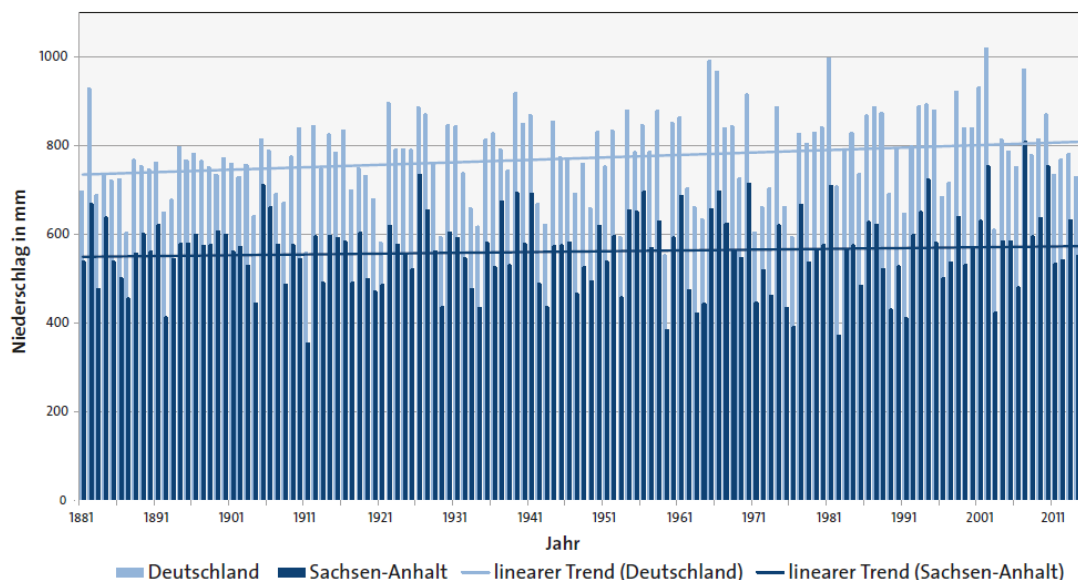


Abb. 7: Jahresniederschlag Sachsen-Anhalt und Deutschland 1881-2016 (MULE 2017: 17)

Informationsvortrag 2.2

Themenkomplex Klimafolgen

Thema 2:

Niederschlag



Gefördert durch:



Bundesministerium
für Umwelt, Naturschutz
und nukleare Sicherheit

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

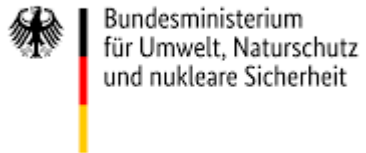
Auswirkungen auf den Niederschlag auf regionaler Ebene

- Sonderstellung Brocken: Zunahme Jahresniederschlag (60 mm/ Dekade), Starkniederschlags- und Extremniederschlagstage, maximalen 5-tägigen Niederschlag, Jahresniederschlag (60 mm/ Dekade)
- Trends nicht auf Flachland übertragbar

Informationsvortrag 2.2
Themenkomplex Klimafolgen
 Thema 2:
 Niederschlag



Gefördert durch:



Bundesministerium
 für Umwelt, Naturschutz
 und nukleare Sicherheit

aufgrund eines Beschlusses
 des Deutschen Bundestages

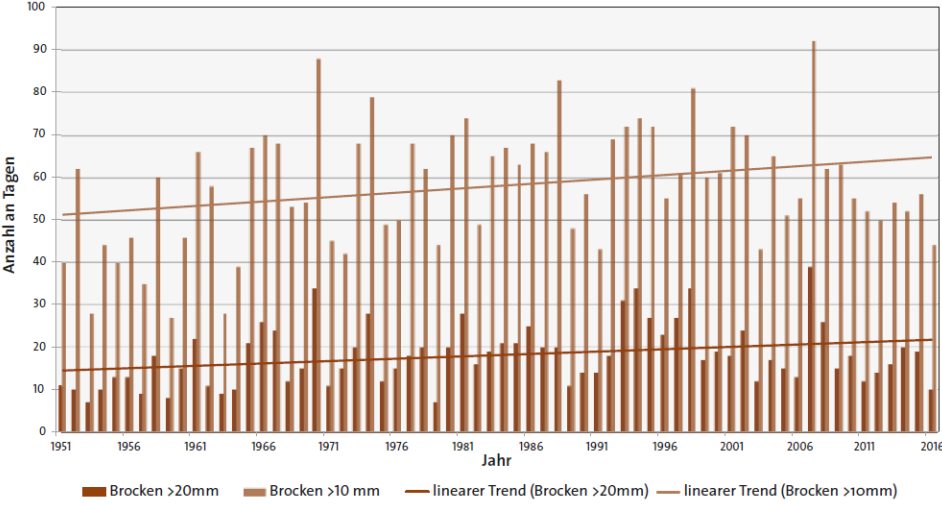


Abb. 8: Stark- und Extremniederschlag
 Station Brocken (MULE 2017: 21)

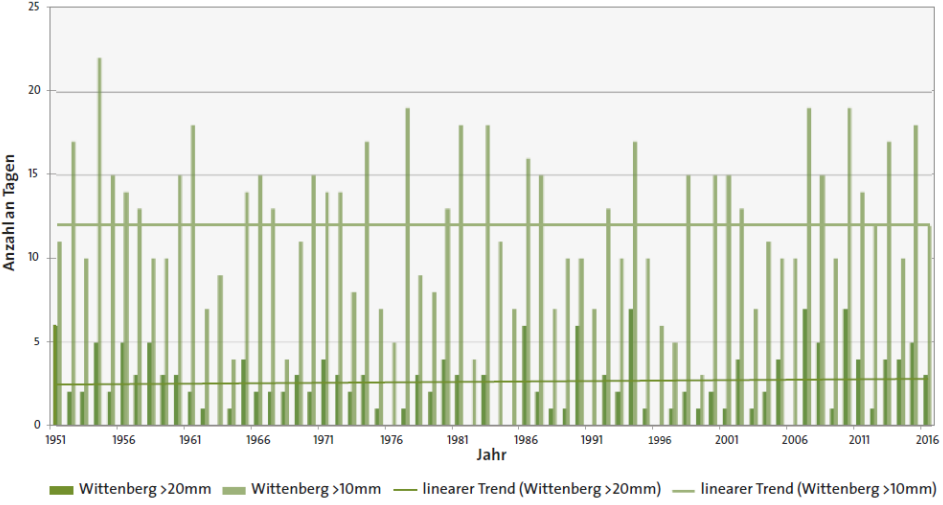


Abb. 9: Stark- und Extremniederschlag
 Station Wittenberg (MULE 2017: 21)

Informationsvortrag 2.2

Themenkomplex Klimafolgen

Thema 2:

Niederschlag



Gefördert durch:



Bundesministerium
für Umwelt, Naturschutz
und nukleare Sicherheit

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

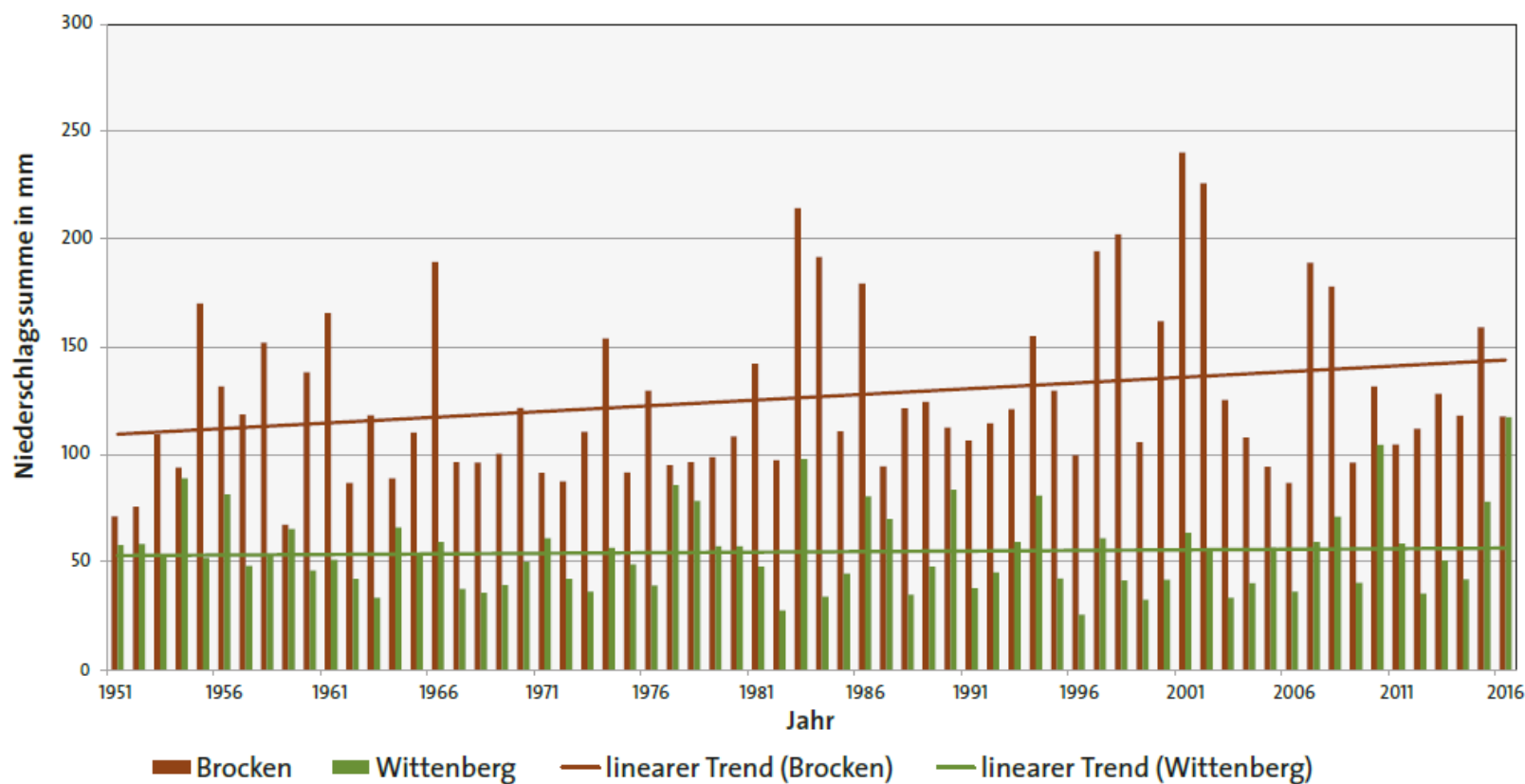


Abb. 10: Maximaler 5-tägiger Niederschlag Brocken und Wittenberg (MULE 2017: 22)

Informationsvortrag 2.2

Themenkomplex Klimafolgen

Thema 2:

Niederschlag



Gefördert durch:



Bundesministerium
für Umwelt, Naturschutz
und nukleare Sicherheit

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Auswirkungen auf den Niederschlag auf regionaler Ebene

- Fortsetzen Trend weniger Niederschläge im Sommer und steigende Niederschläge im Winter (REMO, WETTREG)
- Rückgang mittleren Niederschlags im Sommer 2071-2100 um 10-30 % (Vergleich 1971-2000)
- Künftige Verstärkung von Extremniederschlägen v.a. im Winter

Informationsvortrag 2.2

Themenkomplex Klimafolgen

Thema 2:
Niederschlag



Gefördert durch:



Bundesministerium
für Umwelt, Naturschutz
und nukleare Sicherheit

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

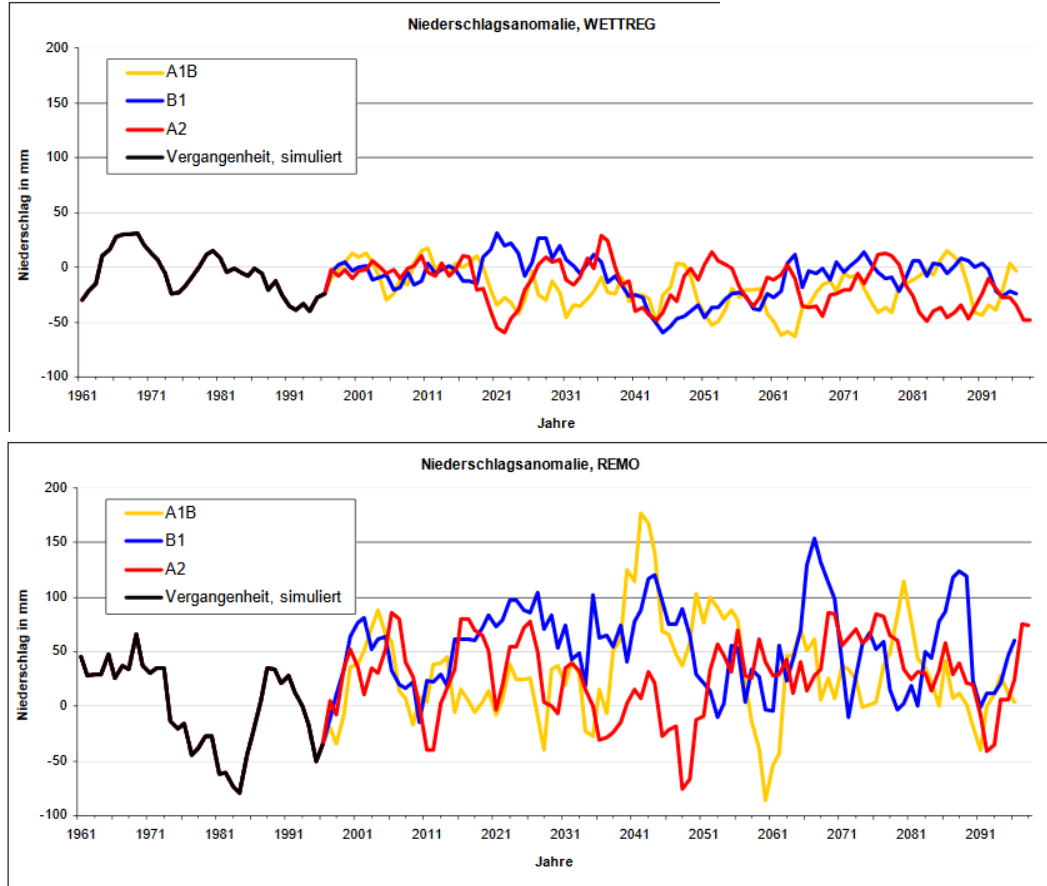


Abb. 11: Prognostizierte Niederschlagsanomalien Sachsen Anhalt (Kropp et al. 2009: 33)

Informationsvortrag 2.2

Themenkomplex Klimafolgen

Thema 2: Niederschlag



Gefördert durch:



Bundesministerium
für Umwelt, Naturschutz
und nukleare Sicherheit

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

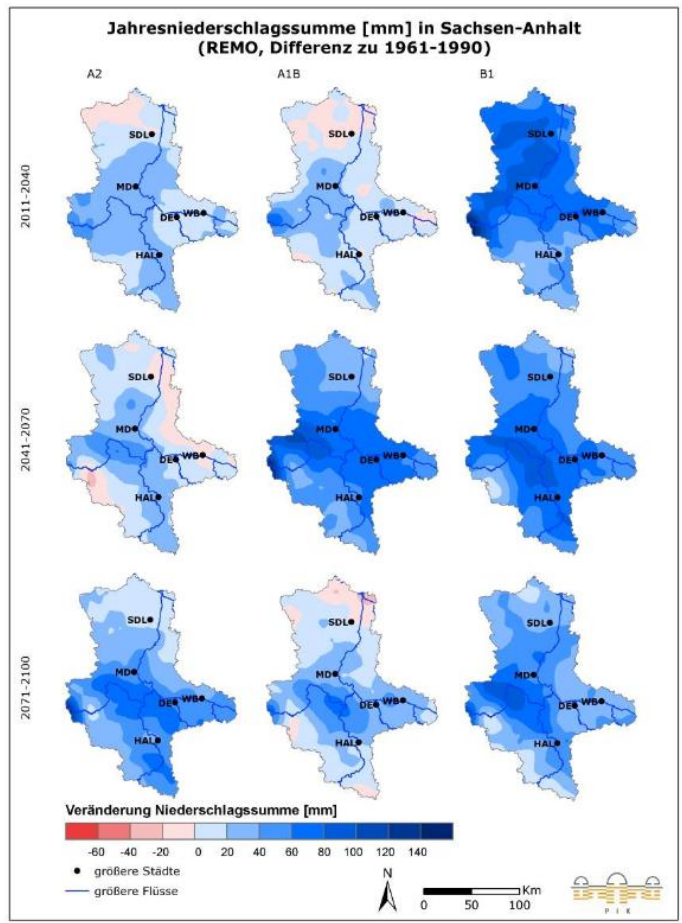
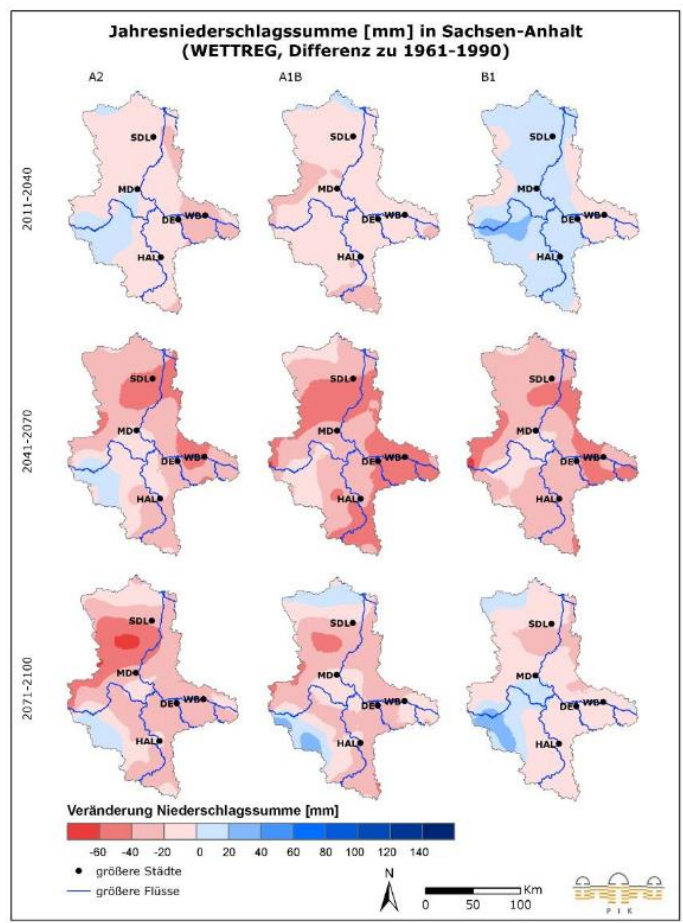


Abb. 11: Prognostizierte Jahresniederschlagssummen Sachsen Anhalt (Kropp et al. 2009: 38)

Informationsvortrag 2.2

Themenkomplex Klimafolgen

Thema 2:

Niederschlag



Gefördert durch:



Bundesministerium
für Umwelt, Naturschutz
und nukleare Sicherheit

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Quellen und weiterführende Literatur/Links:

Bartels, H., Dietzer, B., Malitz, G., Albrecht, F.M., Guttenberger, J., 2005 Starkniederschlagshöhen für Deutschland (1951–2000). Fortschreibungsbericht, KOSTRA-DWD-2000. Offenbach: Deutscher Wetterdienst.

Deutscher Wetterdienst (DWD) 2019: Deutscher Klimaatlas.
[https://www.dwd.de/DE/klimaumwelt/klimaatlas/klimaatlas_node.html]

Gömann, H. et al., 2015: Agrarrelevante Extremwetterlagen und Möglichkeiten von Risikomanagementsystemen: Studie im Auftrag des Bundesministeriums für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL); Abschlussbericht: Stand 3.6.2015. Braunschweig: Johann Heinrich von Thünen-Institut, 312 p, Thünen Rep 30, doi:10.3220/REP1434012425000.

Heilmann, A., Pundt, H., Scheinert, M., 2016: Kommunale Anpassung an die Folgen des Klimawandels. Ergebnisse aus der Modellregion Mansfeld-Südharz und der Stadt Sangerhausen. Projektabschluss „Klimpass-Aktiv“. Regionales Innovationszentrum für nachhaltiges Wirtschaften und Umwelt-/Geoinformation Bd. 4. Aachen: Shaker.

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

IPCC, 2014 b: Klimaänderung 2014: Folgen, Anpassung und Verwundbarkeit. Häufig gestellte Fragen und Antworten – Teil des Beitrags der Arbeitsgruppe II zum Fünften Sachstandsbericht des Zwischenstaatlichen Ausschusses für Klimaänderungen (IPCC) [Field, C. B. , V. R. Barros, D. J. Dokken, K. J. Mach, M. D. Mastrandrea, T. E. Bilir, M. Chatterjee, K. L. Ebi, Y. O. Estrada, R. C. Genova, B. Girma, E. S. Kissel, A. N. Levy, S. MacCracken, P. R. Mastrandrea und L. L. White (Hrsg.)] Cambridge, New York: Cambridge University Press. Deutsche Übersetzung durch die Deutsche IPCC-Koordinierungsstelle und das Deutsche Klimakonsortium, Bonn, 2018.

Informationsvortrag 2.2

Themenkomplex Klimafolgen

Thema 2:

Niederschlag



Gefördert durch:



Bundesministerium
für Umwelt, Naturschutz
und nukleare Sicherheit

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Quellen und weiterführende Literatur/Links:

Kreienkamp, F. et al., 2013: Durchführung einer Untersuchung zu den Folgen des Klimawandels in Sachsen-Anhalt. Zusammenfassung: Klima und Extreme, Wasser und Naturschutz. Climate and Environment Consulting Potsdam GmbH, Büro für Angewandte Hydrologie und biota Institut für ökologische Forschung und Planung GmbH im Auftrage des Ministeriums für Landwirtschaft und Umwelt unter fachlicher Begleitung des Landesamtes für Umweltschutz Sachsen-Anhalt, Halle (Saale).

Kunz, M., Mohr, S., Werner, P., 2017: Niederschlag. S. 57-66 in: G. P. Brasseur, D. Jacob, S. Schuck-Zöllner (Hg.): Klimawandel in Deutschland. Berlin, Heidelberg: Springer Spektrum.

Landesamt für Umweltschutz Sachsen-Anhalt (Hrsg) 2016: Klimaanalyse Sachsen-Anhalt für den Zeitraum 1951-2014 auf Basis von Beobachtungsdaten. Berichte des Landesamtes für Umweltschutz Sachsen-Anhalt 1/2016.

Malitz, G., Beck, C., Grieser, J., 2011: Veränderung der Starkniederschläge in Deutschland (Tageswerte der Niederschlagshöhe im 20. Jahrhundert). S. 311-316 in: J. Lozán, H. Graßl, P. Hupfer, L. Karbe, C. Schönwiese (Hg.): Warnsignal Klima: Genug Wasser für alle?. Hamburg: Universitätsverlag

Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft und Energie des Landes Sachsen-Anhalt (MULE), 2017: Beobachteter Klimawandel in Sachsen-Anhalt. Halle (Saale): Landesamt für Umweltschutz Sachsen-Anhalt (LAU).

Wagner, S., Berg, P., Schädler, G., 2013: High resolution regional climate model simulations for Germany: Part II – projected Climate Changes. Clim Dyn 40:415–427. doi:10.1007/s00382-012-1510-1.

http://wiki.bildungsserver.de/klimawandel/index.php/Datei:De_prec1900-2007.jpg

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 | Léonard El-Hokayem

Informationsvortrag 2.2

Themenkomplex Klimafolgen

Thema 2:

Niederschlag

BIKASA



Gefördert durch:



Bundesministerium
für Umwelt, Naturschutz
und nukleare Sicherheit

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages