

Informationsschrift 2.3

Themenkomplex Klimafolgen

Thema 3: Extremereignisse



Gefördert durch:



Bundesministerium
für Umwelt, Naturschutz
und nukleare Sicherheit

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Klimafolgen: Extremereignisse

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

Lernziel: Die global, national und regional spezifischen Veränderungen von Extremereignissen und deren Auftreten als Folge des Klimawandels werden erläutert.

Auswirkungen des Klimawandels auf Extremereignisse auf globaler, nationaler und regionaler Ebene

Seit ca. 1950 lassen sich maßgebliche Veränderungen extremer Wetter- und Klimaereignisse beobachten. Folgend wird insbesondere auf die Ereignisse Hochwasser, Dürre, Winde, Stürme und Waldbrände auf den verschiedenen Ebenen eingegangen.

Auf **Globaler Ebene** besteht ein geringes Vertrauen, dass auf globaler Ebene Häufigkeit und Ausmaß von Flusshochwässern durch den anthropogenen Klimawandel beeinflusst werden. Für regionale Ebenen zeigen aktuelle Trends extremer Niederschläge und Abflüsse einen Anstieg der Überschwemmungsrisiken (vgl. IPCC 2014: 53 f.). Allgemein ist ein Dürretrend seit den 1950er Jahren in Landgebieten der Nordhalbkugel zu beobachten. In den letzten 50 Jahren, insbesondere seit den 1970er Jahren, hat sich der globale Anteil der sehr trockenen Gebiete von 15 % auf 30 % verdoppelt (vgl. Dai 2011: 48 ff.). Der Weltklimarat projiziert einen Anstieg von Risiken durch Stürme, Überschwemmungen, Erdbeben, Dürren und Sturmfluten. Bei einer weiteren Erwärmung um 1 K wären diese Risiken hoch, statt wie zurzeit noch moderat (vgl. IPCC 2014: 74).

Auf **nationaler Ebene** wurde in den letzten 20 Jahren eine Zunahme von Tagen ohne Niederschlag im März und April, aber auch eine Zunahme extrem trockener Tage im Sommer festgestellt (vgl. Gönmann et al. 2015: 40 ff.). Zusätzlich beeinflussen Wind- und Sturmereignisse Ertrag, Erosionsgefährdung und Qualität in der Landwirtschaft maßgeblich. In den Monaten März bis September ist ein Rückgang um maximal 1,5 Tage mit mittleren Windgeschwindigkeiten von über 5 m/s zwischen 1961-1990 und 1981-2010 zu verzeichnen. Lediglich in den Monaten Januar und Februar zeigt sich eine Zunahme der Tage. Zwischen 1961-1990 und 1981-2010 ist die Anzahl der Tage mit Windgeschwindigkeiten über 10 m/s im Januar weiter gestiegen, während sie in den Monaten November und Dezember sogar stark gesunken ist (vgl. ebd. 2015: 36 ff.). Große Relevanz für die Landwirtschaft hat auch die Veränderung von Hochwässern und Sturzfluten an Flüssen in Deutschland. Im Zeitraum 1951-2002 hat das jährliche Maximum der Tagesabflussmittelwerte an 28 % der 145 untersuchten Pegel signifikant zugenommen. Signifikante positive Trends mit einer Zunahme der Hochwasserscheitel bzw. -häufigkeiten wurden nur an 3-29 % der Pegel nachgewiesen (vgl. Petrow, Merz 2009). Die Anzahl an Tagen mit hoher Waldbrandwarnstufe ist deutschlandweit gestiegen. Zusätzlich tritt extrem hohe Waldbrandgefahr in kürzeren Intervallen auf. Seit 1958 hat die Intensität der Feuersaison signifikant zugenommen. D.h., dass bei gleicher Saisonlänge eine größere Feuergefahr besteht (vgl. Glade, Hoffmann, Thonike 2017: 113 f.).

Auf **regionaler Ebene** kann für Sachsen-Anhalt kein einheitlicher, statistisch signifikanter Trend zur Entwicklung der maximalen Dauer von Trockenperioden mit Tagesniederschlägen $<0,1$ mm abgeleitet werden. Es sind sowohl Abnahme- als auch Zunahmetrends zu beobachten (vgl. MULE 2017: 25 ff.). Betrachtet man die Anzahl der Starkwindtage für die Stationen Gardelegen, Magdeburg und Artern, lässt sich ein seit 1961 abnehmender Trend um bis zu 20 Tage nachweisen (vgl. Landesamt für Umweltschutz Sachsen-Anhalt 2016: XXX ff.). Die Zahl der Starkregentage ist ausschlaggebend für die Ableitung von Trends zu Sturzfluten. An der Station Brocken hat die Zahl der Tage mit Starkniederschlägen seit 1951 für das gesamte Jahr um ca. 18 Tage zugenommen. Im Sommer ist dabei allerdings kein Trend nachweisbar, während im Winter ein starker Anstiegstrend vorhanden ist. Zwischen 1951 und 2014 hat sich die Anzahl im Winter von 14 Starkniederschlagstagen verdoppelt. Der Anstieg der Starkregentage im Harz kann ein erhöhtes Risiko von Sturzfluten und Hochwasser v.a. im Harzvorland bedingen (vgl. ebd. XXVI f.). Berechnungen des kanadischen Waldbrandindex FWI zeigen die größte Zunahme für zweithöchste Waldbrandstufe. Aber auch das Auftreten der höchsten Stufe häuft sich (vgl. ebd.: LXXVIII). Nach Projektionen mit WETTREG und REMO erfährt die mittlere Windgeschwindigkeit künftig wahrscheinliche eine Abschwächung im Sommer und eine Zunahme im Winter. Allgemein nimmt die Zahl der Windextreme im Winter und in der höchsten Extremstufe zu, was Anpassungen des Pflanzen- und der Winderosionsschutzes in der Landwirtschaft bedingen wird (vgl. Kreienkamp et al 2013: 5 ff.). Ein Ansteigen der Scheitelabflüsse als Hochwasserkennwert wird für die nahe Zukunft (2011-2040) im Harzvorland und in der Schwarzerderegion prognostiziert. In entfernter Zukunft ist in allen Regionen mit einer Abnahme der Hochwasserkennwerte zu rechnen. Die Trendentwicklung von Hochwassern ist allerdings unsicher. Tendenziell können auch kleine und mittlere Hochwässer häufiger auftreten. Dies trifft für die Flüsse: Bode, Elbe und Saale insbesondere in den Wintermonaten zu. Ein früheres und häufigeres Auftreten von Hochwasserspitzen ist möglich (vgl. Kropp et al. 2009: 8 ff.).

Zusammenfassung

Trends zu Extremereignissen sind schwieriger zu abzuleiten und vorherzusagen als Veränderungen von Temperatur und Niederschlag. Allgemein wird ein Anstieg von Risiken durch Stürme, Überschwemmungen, Erdbeben, Dürren und Sturmfluten als Folge einer weiteren Klimaerwärmung beobachtet und vorhergesagt.

Quellen und weiterführende Informationen

Dai, A., 2011: Drought under global warming: a review, WIREs Climate Change 2, 45-66

Glade, T., Hoffmann, P., Thonicke, K., 2017: Dürre, Waldbrände, gravitative Massenbewegungen und andere klimarelevante Naturgefahren. S. 111-126 in: G. P. Brasseur, D. Jacob, S. Schuck-Zöller (Hg.): Klimawandel in Deutschland. Berlin, Heidelberg: Springer Spektrum.

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.

IPCC, 2014: 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.

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).

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.

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).

Petrow, T., Merz, B., 2009: Trends in flood magnitude, frequency and seasonality in Germany in the period 1951 - 2002. J Hydrol 371(1–4):129–141.

Kontakt:

BIKASA – Bildungsmodule zur Klimaanpassung für den Agrarsektor Sachsen-Anhalts
Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg
Institut für Geowissenschaften und Geographie
Von-Seckendorff-Platz 4
06120 Halle (Saale)
paradigmaps.geo.uni-halle.de/bikasa
patrick.illiger@geo.uni-halle.de
Autor: Léonard El-Hokayem