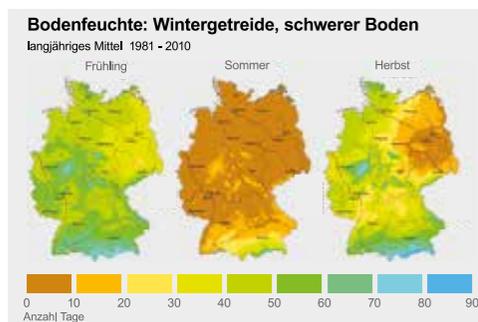


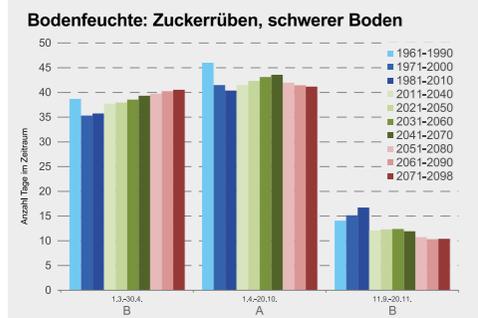
Nässe

Extreme Nässe liegt vor, wenn die nutzbare Feldkapazität (nFK) mehr als 100 % beträgt. Ausgedehnte Nässeperioden mit wassergesättigtem Boden stellen für die Landwirtschaft in zweierlei Hinsicht eine extreme Wetterlage dar: Zum einen leiden die Pflanzen unter Sauerstoffmangel, zum anderen ist die Bodenbefahrbarkeit eingeschränkt, was Aussaat, Pflanzenbehandlung und Ernte einschränkt. Aufgrund der unterschiedlichen Wachstums- und Erntezeiten überlappen sich je nach Kultur die Zeiten mit Gefahr durch schlechte Befahrbarkeit und Sauerstoffmangel.

Ergebnisse der Auswertung



Anzahl der Tage mit einer Bodenfeuchte über 100 % nutzbarer Feldkapazität für einen schweren Boden (0-60 cm) unter Wintergetreide



Anzahl der Tage mit einer Bodenfeuchte über 100 % nutzbarer Feldkapazität für einen schweren Boden (0-60 cm) unter Zuckerrüben

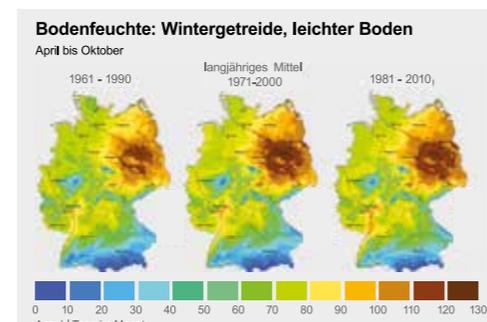
Quelle: Projektbericht, S. 27-29

- Tage mit hoher Bodenfeuchte treten im Mittel vor allem im Westen und Süden Deutschlands auf.
- Die Unterschiede in der Niederschlagsverteilung zeigen sich bei der berechneten Bodenfeuchte deutlich im Frühjahr und Herbst.
- Aussagen über zukünftige Bodenfeuchteverhältnisse im Frühjahr sind nicht möglich.

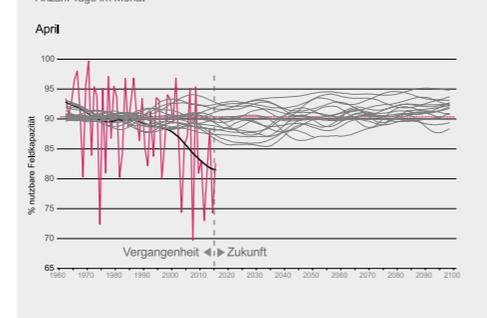
Trockenheit

Sinkt der Bodenwassergehalt unter einen kritischen Wert, ist eine Versorgung des Wurzelapparates der Pflanzen mit Wasser und Nährstoffen nicht ausreichend gewährleistet. Die Toleranz gegenüber Trockenstress ist von der Kultur abhängig. So reagieren flachwurzelnde Pflanzen (z. B. Kartoffel) sehr sensibel auf geringe Bodenfeuchtwerte, während tiefer wurzelnde Pflanzen (z. B. Spargel) weniger empfindlich sind. Auch die jeweilige Wachstumsphase der Pflanzen spielt eine Rolle bei der Toleranz gegenüber Trockenstress.

Ergebnisse der Auswertung



Anzahl der Tage mit einer Bodenfeuchte unter 50 % nutzbarer Feldkapazität für einen leichten Boden unter Wintergetreide



rot gestrichelte Linie: Deutschlandmittel für April (1961-1990) = 90.35 % nFK;
rot: einzelne Jahre (Basis: Messwerte);
schwarz: 30-jähriger Gaußscher Tiefpassfilter (Basis: Messwerte);
grau: 30-jähriger Gaußscher Tiefpassfilter (Basis: regionale Klimamodelle)

Quelle: Projektbericht, S. 43-44

- Die Anzahl der trockenen Tage (Bodenfeuchten < 50 % nFK) hat bereits in der Vergangenheit zugenommen und wird laut den Ergebnissen der Klimaprojektionen weiter steigen.
- Für die Zukunft wird mit einer weiteren Zunahme der trockenen Tage vor allem in den Monaten Juli bis September gerechnet.
- In den letzten 15 Jahren tritt die Frühjahrstrockenheit häufiger auf.

Projektpartner



Ansprechpartner zum Projekt

Prof. Peter Weingarten
Thünen-Institut für Ländliche Räume
Bundesallee 50, 38116 Braunschweig
Telefon: 0531 596 5501 | Fax: 0531 596 5599
E-Mail: peter.weingarten@ti.bund.de | www.ti.bund.de

Projektbericht

Die Ergebnisse des Forschungsprojekts stehen auf der Projekt-homepage zum Download bereit.
www.agrarrelevante-extremwetterlagen.de



Impressum

Herausgeber
Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL)
Wilhelmstraße 54 | 10117 Berlin

Gestaltung
design.ideoe GbR, büro_für_gestaltung, Erfurt

Bildnachweis
vom/Fotolia.com

Druck
BMEL; Stand: Dezember 2015



Hintergrund

Angesichts des Klimawandels wird erwartet, dass extreme Witterungsereignisse zunehmen. Wetterlagen wie **extreme Dürre, Hitze, Dauer- und Starkregen, Sturm, Früh-, Spät- und Kahlfrost** können Betriebe vor enorme Herausforderungen stellen.

Forschungsprojekt und -ziel

Das Forschungsprojekt **Agrarrelevante Extremwetterlagen und Möglichkeiten von Risikomanagementsystemen** hatte das Ziel,

- das künftige Auftreten von Extremwetterlagen und ihre Auswirkungen auf die deutsche Land- und Forstwirtschaft sowie des Gartenbaus abzuschätzen.
- Anpassungsmaßnahmen für die Wirtschaftsbetriebe und für die Politik zu untersuchen und vergleichend zu bewerten.

Projektstruktur

Identifikation von Extremwetterlagen

- Schwellenwerten bezüglich der Witterungsansprüche bei Anbau und Wachstum festlegen
- Auswertung von Klimadaten (Beobachtungen und Klimaszenarien)

Auswirkungen von Extremwetterlagen

- Einzelfall-Betrachtungen
- Rück- und vorschauende statistische Analysen
- Abschätzung monetärer Schäden für die Land- und Forstwirtschaft

Analyse von Anpassungsmaßnahmen

- Maßnahmen zur Abwendung negativer wirtschaftlicher Folgen
- Überblick betrieblicher Anpassungsmaßnahmen

Politikempfehlungen

Forschungsfragen

- Wie haben sich die relevanten Extremwetterlagen bisher entwickelt und wie werden sie sich künftig entwickeln?
- Welche Schäden werden verursacht?
- Welche Anpassungsmaßnahmen gibt es?
- Welche Aufgaben ergeben sich daraus für Wirtschaft und Politik?

Empfehlungen

Ackerbau

Laut Klimaprojektionen muss künftig mit einer Zunahme von Hitzestress bei Ackerkulturen gerechnet werden. Zur Vermeidung von Schäden durch Hitzestress und Frühjahrstrockenheit wird eine Anpassung der Anbaustruktur, z. B. andere Sorten oder Kulturen, empfohlen, da sie i. d. R. effizienter als staatliche Maßnahmen sind, die die Beibehaltung des Status quo unterstützen.

Sonderkulturen

Es gibt verschiedene Maßnahmen zur Vorbeugung bzw. Abwehr von Extremwettererschädigungen, die sind aber i. d. R. relativ teuer und aufwändig. Alternativ zu Versicherungslösungen kann eine möglichst weite innerbetriebliche Streuung der Anbauflächen davor schützen, dass alle Flächen einer Kultur eines Betriebes von Extremwetterereignissen betroffen sind. Risikomanagement kann sowohl individuell auf Betriebsebene als auch überbetrieblich gehandhabt werden. Forschung zur (Weiter-) Entwicklung neuer Anpassungsoptionen bei Extremwetterereignissen wird empfohlen.

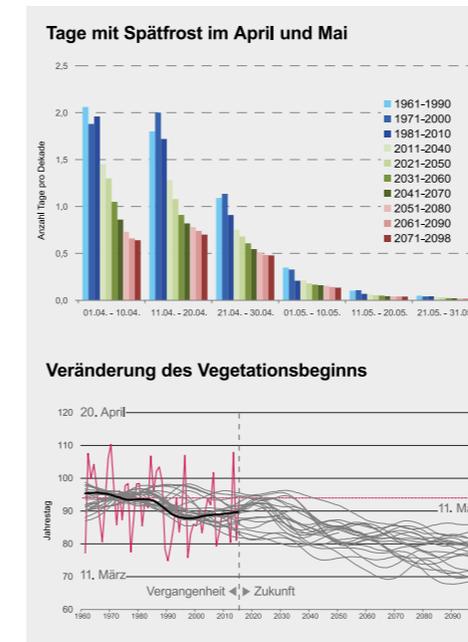
Forstwirtschaft

Jungpflanzen und Waldverjüngungen sind durch Dürren stärker gefährdet als gut verwurzelte große Bäume. In dürrefähigen Gebieten beugt Waldumbau von reinen Nadelwäldern in Laub- und Mischwäldern Trockenschäden vor. Herbst- und Winterorkane schädigen vor allem ältere Waldbestände. Hier vermindert die Verkürzung der Produktionszeiten und Verringerung von Erntedimensionen die Anfälligkeit.

Spätfrost

Frost nach Beginn der Vegetationsperiode führt zu Schädigungen der Pflanzen und kann grundsätzlich alle Kulturen betreffen. Allerdings weisen die Kulturen unterschiedliche Spätfrosttoleranzen auf. So sind beispielsweise Speisezwiebeln und Zuckerrüben unempfindlicher als z. B. Mais. Besonders sensitiv reagieren Reben, bei denen nach dem Austrieb die ersten Blätter aber auch Gescheine in Mitleidenschaft gezogen werden, sowie Obst während der Blütezeit.

Ergebnisse der Auswertung



Anzahl der Tage mit Spätfrost ($T_{min} < 0^\circ C$) in den Monaten April und Mai

rot gestrichelte Linie: Deutschlandmittel (1961-1990): 94 = 4. April
rot: einzelne Jahre (Basis: Messwerte)
schwarz: 30-jähriger Gaußscher Tiefpassfilter (Basis: Messwerte)
grau: 30-jähriger Gaußscher Tiefpassfilter (Basis: regionale Klimamodelle)

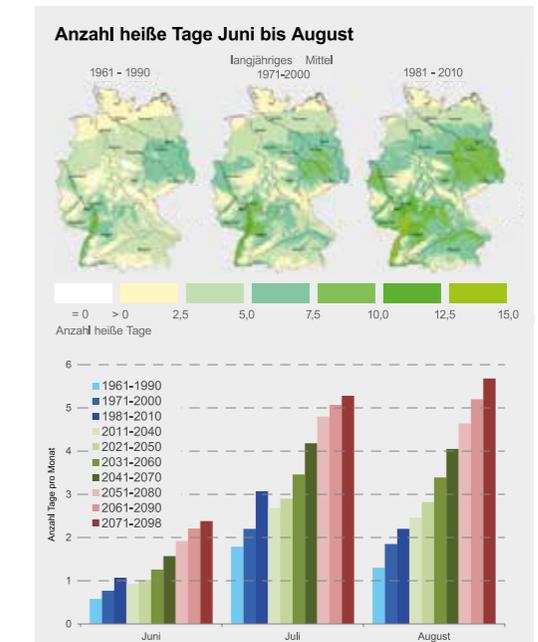
Quelle: Projektbericht, S. 23

- Durch den Klimawandel sinkt die Spätfrostgefährdung im April und Mai.
- Mit dem sich verfrühenden Vegetationsbeginn können empfindliche Pflanzenphasen (z. B. Blüte) evtl. in spätfrostgefährdeteren Zeiträumen auftreten.

Hitze

Mit Zunahme der heißen Tage erhöht sich der Hitzestress für die Pflanzen. Kurzfristige Temperaturanstiege auf über $30^\circ C$, wie sie z. B. in den Nachmittagsstunden eines Sommertages auftreten, können während der Blüte und des Ährenschiebens von Getreide zu einem starken Rückgang der Kornzahl führen. Während der Kornfüllungsphase von Weizen bewirkt Hitze eine Entwicklungsbeschleunigung und kann sich u. U. negativ auf die Kornqualität auswirken. Bei Äpfeln und z. B. Wein führt eine Kombination von hohen Temperaturen und starker Sonneneinstrahlung zu Sonnenbrand.

Ergebnisse der Auswertung



Anzahl der heißen Tage ($T_{max} > 30^\circ C$) in den Monaten Juni bis August

Deutschlandmittel der Anzahl der heißen Tage ($T_{max} > 30^\circ C$)

Quelle: Projektbericht, S. 45-46

- Deutliche Zunahme der heißen Tage seit 1961.
- Bis zum Ende dieses Jahrhunderts werden sich die heißen Tage in den Sommermonaten im Vergleich zum Zeitraum 1961-1990 verdrei- bis vervierfachen.