

Klimawandel in Deutschland – Fakten zur Klimaveränderung

Dr. Cornelia Perseke-Ockelmann, Deutscher Wetterdienst Abteilung Agrarmeteorologie, Außenstelle Geisenheim

Der Klimawandel, seine Ursachen und Folgen sind gerade im Jahr 2007 zu einem weltweit beachteten Thema geworden. Die Klimaerwärmung mit einem bundesweiten Trend von 0,9°C während der letzten hundert Jahre ist inzwischen eine anerkannte Tatsache, dies belegen die Auswertungen der Klimadaten des Deutschen Wetterdienstes (DWD). Nach dem wärmsten Winter aller Zeiten (2006/2007) stellte der trockenste April 2007 die Landwirtschaft vor Herausforderungen und machte deutlich, wie witterungsabhängig das Pflanzenwachstum ist. Einzelne extreme Jahre erlauben sozusagen einen Blick in die Zukunft und machen deutlich, wie sensibel die Natur auf extreme Witterungsverhältnisse wie Hitze und Trockenheit reagiert.

Klimamonitoring

Klimadaten-Messwerte der Lufttemperatur, des Niederschlags und der Sonnenscheindauer geben Auskunft über das Klima einer Region. Anhand von Mittelwerten, Streuungen, Häufigkeiten und Extremwerten während hinreichend langer Zeiträume lassen sich klimatische Veränderungen erkennen.

Das Klimamonitoring im umfangreichen Mess- und Beobachtungsnetz von 2200 Stationen in Deutschland gehört zu den Kernaufgaben des DWD. Die Temperaturmessungen reichen an einigen Stationen bis in das 19. und sogar in das 18. Jahrhundert zurück.

Am Beispiel der 124-jährigen Messreihe der Station Geisenheim/ Rheingau wird der Anstieg der Lufttemperatur und die Veränderung des Niederschlags erläutert. Besonders auffallend ist die Häufung von zu warmen Jahren etwa seit 1990. Neun der zehn wärmsten Jahre in Deutschland seit 1901 liegen in der Periode 1989-2007.

Seit 1901 ist es in Hessen und Rheinland-Pfalz um 1,0°C wärmer geworden, in Baden-Württemberg um 0,9°C. Das Jahr 2007 war deutschlandweit das zweitwärmste Jahr seit 1901. Die Aufeinanderfolge von 12 zu warmen Monaten von September 2006 bis August 2007 war noch nie dagewesen. Der beobachtete Temperaturanstieg ist aber nicht gleichmäßig über das Jahr verteilt. Für die Landwirtschaft sind vor allem Veränderungen in den einzelnen Jahreszeiten und der Vegetationsperiode von großer Bedeutung. Im Gebietsmittel von Rheinland-Pfalz zeigt der Frühling im Gebietsmittel einen Anstieg von 0,90°C, der Trend im Sommer ist mit +1,27°C stärker, auch der Herbst ist deutlich wärmer geworden (+1,14°C). Für den Winter ergibt sich die geringste Zunahme von +0,84°C. An einzelnen Stationen gibt es etwas anders ausgeprägte jahreszeitliche Trends.

Beim Jahresniederschlag ist die Tendenz nicht so eindeutig festzustellen. Allerdings deutet sich eine jahreszeitliche Verschiebung der Niederschlagsverteilung an, die Sommer sind trockener, die Winter feuchter geworden. Die Anzahl der Starkregenereignisse hat im Gegensatz zu Landregen zugenommen.

Phänologische Daten – das sind die Aufzeichnungen über bestimmte Eintrittstermine von Phasen wie Austrieb, Blühbeginn etc. bei wildwachsenden und Kulturpflanzen zeigen, dass das Frühjahr immer früher beginnt mit einer Verfrühung um 2 Tage pro Jahrzehnt.

Klimaprognosen

Wie sehen nun die „Prognosen“ für die Zukunft aus? Im Gegensatz zu den Wetterprognosen sprechen die Klimaforscher von Projektionen und betrachten Szenarien, die als Eingangsparameter das angenommene Bevölkerungswachstum, die wirtschaftliche Entwicklung, den Energieverbrauch und die damit verbundenen Emissionen von klimarelevanten Treibhausgasen und Aerosolen in den Ländern der Erde berücksichtigen. Für verschiedene Szenarien durchgeführte globale Klimasimulationen zeigen folgendes: Am wahrscheinlichsten ist bis Ende des 21. Jahrhunderts eine Temperaturzunahme von 2°C im optimistischen Szenario

und 4 °C im pessimistischen Szenario mit ungebremster Entwicklung gegenüber dem Vergleichszeitraum 1980–1999.

Von den Temperaturänderungen werden insbesondere die Länder der mittleren und nördlichen Breiten betroffen sein. Es werden sich aber auch die räumlichen und zeitlichen Niederschlagsverteilungen verändern, wobei vor allem der Mittelmeerraum und Südeuropa trockener, Nordeuropa dagegen feuchter wird. Wie sieht es dazwischen in Mitteleuropa aus? Zur Beantwortung dieser Fragen werden regionale Modelle eingesetzt, um die Ergebnisse der globalen Modelle auf europäische bzw. regionale Maßstäbe zu übertragen. Die regionalen Klimamodelle, für Deutschland gibt es derzeit vier wichtige Klimamodelle, sind naturgemäß mit Unsicherheiten behaftet und unterscheiden sich für einzelne Regionen in ihren Aussagen. Für das bezüglich künftiger CO₂-Konzentrationen moderate IPCC-Szenario A1B berechnen die vier Regionalmodelle bis zum Jahr 2050 eine Zunahme der Jahresmitteltemperatur zwischen 0,5 und 2,0 °C. Bis zum Jahr 2100 müssen wir in Deutschland von einer Erwärmung von etwa 2,0 bis 4,0 °C ausgehen (jeweils im Vergleich zu dem Zeitraum 1971-2000).

Agrarmeteorologische Auswirkungen

Es sind mildere Winter zu erwarten, strenge Winter werden seltener. Die Anzahl der Frost- und Eistage wird abnehmen. Der Frost wird weniger tief in den Boden eindringen. Die in den letzten Jahren deutlich gewordene Verfrühung des Beginns der Vegetationsperiode wird sich fortsetzen. Es bleibt aber dennoch ein Risiko von Spätfrösten erhalten.

Die Niederschläge nehmen im Winter vermutlich zu und die Bodenfeuchte wird höher liegen. Damit kann es zu erhöhter Vernässung sowie einer Auswaschung von Nährstoffen in tiefere Bodenschichten kommen. Infolge milderer Winter können sich Schädlinge leichter ausbreiten.

Die Sommer werden wärmer, durch die Zunahme der warmen und heißen Tage steigt die Verdunstung. Hitzeperioden dauern länger und kommen häufiger vor. Sie sind mit Trockenheit bzw. Wassermangel und Dürre verbunden. Bei ausbleibendem Niederschlag wird die Bodenfeuchte rasch abnehmen und in ohnehin trockenen Gebieten je nach Bodenart und Kultur kritische Werte unterschreiten. Eine Vorschau auf trocken-heiße Sommer hat es bereits in 2003 gegeben. Im April 2007 konnte man erkennen, wie schnell die Bodenfeuchte abnimmt.

Es wird eine Veränderung des Niederschlagscharakters geben, die Häufigkeit von kurzzeitigen Starkniederschlägen wird zunehmen. Es wird sich Frage nach Bewässerungsmassnahmen stellen, um die Kulturen in der Hauptwachstumsphase ausreichend zu versorgen. Insgesamt ist der ressourcenschonende und sparsame Umgang mit Wasser notwendig. Die Speicherung von Winterniederschlägen für die Bewässerung in den Sommermonaten wird eine wichtige Aufgabe und sollte angestrebt werden.

Eine treffsichere Niederschlagsvorhersage und eine Beregnungsberatung werden an Bedeutung gewinnen, um zeitgerecht, das heißt nicht zu früh, aber auch nicht zu spät zu beregnen.