Auswirkungen des regionalen Klimawandels auf Natur und Umwelt:

Daten und Tendenzen

Der globale Klimawandel wird sich in den kommenden Jahrzehnten erheblich auf die Ökosysteme, die Artenvielfalt, die Nahrungsmittelproduktion, die Wasserverfügbarkeit, die menschliche Gesundheit und die wirtschaftliche Entwicklung in vielen Regionen der Welt auswirken. Neben diesen allgemeinen Aussagen, die insbesondere der Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) in seinen Assessment Reports regelmäßig trifft, interessiert sich – unter anderem aufgrund der teilweise bereits wahrzunehmenden Veränderungen – auch im Saarland eine zunehmende Zahl von Bürgerinnen und Bürgern für die regionalen Auswirkungen der klimatischen Veränderungen in unserer Großregion. Diesem Interesse soll u.a. nachfolgender Beitrag Rechnung tragen.

Das Klima ist definiert als die örtlich charakteristische Häufigkeitsverteilung atmosphärischer Zustände und Vorgänge während eines hinreichend langen Bezugszeitraums. Letzterer wird von verschiedenen Autoren jedoch als unterschiedlich definiert, sodass hier insbesondere durch die Wahl des Referenzzeitraums durchaus eine tendenziöse Bewertung der Datenlage in die eine oder andere Richtung („Klimaskeptiker" vs. „Katastrophenbeschwörer") möglich ist. Dass das Klima hoch dynamisch, Variabilität eine zentrale Eigenschaft des Klimas ist und je nach Betrachtungszeitraum (geologische, historische, oder rezente Zeiträume) unterschiedlich interpretiert werden muss, steht dabei außer Frage.

Um möglichst frei von subjektiven Wahrnehmungen und romantischen Erinnerungen („…früher gab´s immer weiße Weihnachten") zu bleiben, halten wir es mit Platon, der schon 399 v. Chr. das „…Messen, Zählen und Wägen als das beste Mittel gegen Sinnestäuschungen" erkannt hatte. Nachfolgende Aussagen stützen sich demzufolge nicht auf Modellberechnungen, sondern auf die deskriptive Auswertung qualitätsgesicherter Daten des Deutschen Wetterdienstes (DWD) sowie eigene Freilandbeobachtungen.

Ausgewertet wurden die zentralen meteorologischen Kenngrößen Temperatur, Niederschlag sowie Windgeschwindigkeit an der DWD-Station Saarbrücken-Ensheim seit Beginn der Aufzeichnungen (vom 01.01.1951 bis 31.12.2015), immerhin ein Zeitraum von 65 Jahren. Während für die Anzahl und Intensität der Stürme (Windgeschwindigkeiten >20,8 m/sec bzw. Beaufort 9) keine Zunahme und auch keine Trends zu erkennen waren, sind sowohl hinsichtlich eines jahreszeitlich differenzierbaren Temperaturanstiegs als auch bezogen auf die Niederschlagsverteilung Veränderungen sichtbar. Die in den Klimadaten aus Ensheim festgestellten Trends und Muster sind dabei deckungsgleich mit jenen der DWD-Station Deuselbach (Hunsrück), die hier aus Platzgründen nicht weiter erwähnt werden.

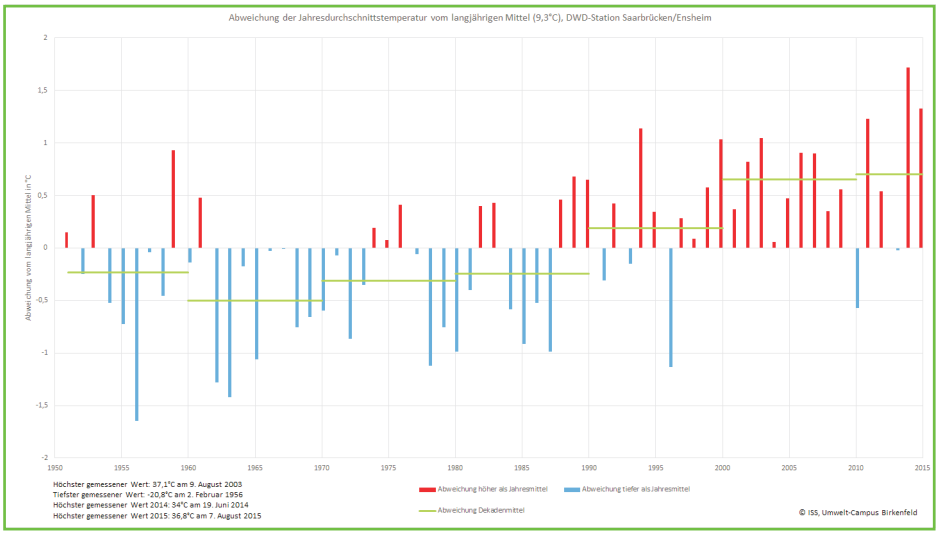

Abb.1: Abweichung der Jahresdurchschnittstemperatur vom langjährigen Mittelwert an der DWD-Station Saarbrücken-Ensheim. Die horizontalen Balken zeigen die Abweichung des Dekadenmittels an.

Temperatur

Abbildung 1 zeigt die Abweichungen der Jahresmitteltemperaturen vom langjährigen Mittel (arithmetisches Mittel der Jahresdurchschnittstemperaturen des Betrachtungszeitraums) in °C an. Hier ist insbesondere für die beiden letzten Dekaden ein deutlicher Anstieg der Jahresmitteltemperatur festzustellen. Das bisher wärmste Jahr an der Station Ensheim war dabei 2014 mit einer Jahresdurchschnittstemperatur, die 1,7°C über dem langjährigen Mittelwert lag.

Da die Änderung der Jahresdurchschnittstemperatur nur wenig über die möglichen Auswirkungen für Arten- und Naturschutz, Landwirtschaft und Gartenbau aussagt, wurde der Temperaturverlauf zusätzlich auch jahreszeitenbezogen betrachtet. Hierbei konnten für den Herbst (September bis November) kaum Veränderungen, für das Frühjahr sowie das Sommerquartal (Juni bis August) jedoch eine signifikante Zunahme der Mitteltemperaturen, verglichen mit dem langjährigen Durchschnitt, festgestellt werden. Im Winter zeigt sich demgegenüber lediglich eine leichte Tendenz zu einem Temperaturanstieg.

Wir müssen also insbesondere von einer weiteren Zunahme der Sommertemperaturen ausgehen. Betrachten wir nun noch die Verteilung der heißen Tage (Definiton heißer Tag: Maximum-Temperatur >30°C) sowie die Häufigkeiten von Hitzeperioden (Definition Hitzeperiode:

>= fünf heiße Tage in Folge), so können wir ebenfalls von einer Zunahme dieser Ereignisse in den letzten beiden Dekaden sprechen.

Niederschläge

Hinsichtlich der Summen der Jahresniederschläge (Jahresdurchschnitt: 842 mm) zeigen sich zwar keine signifikanten Veränderungen, doch weisen die Daten eine extrem hohe Varianz in den Quantitäten auf, d.h. Jahre mit einer Niederschlagsmenge von >25% oder <25% als der langjährige Durchschnitt sind generell keine Seltenheit. So wurde in Jahren mit extrem hohen Niederschlägen das bis zu 1,5-Fache des mittleren Jahresniederschlags, in Jahren mit extrem niedrigen Niederschlägen nur die Hälfte des mittleren Jahresniederschlags gemessen.

Interessanter als die ausschließliche Sicht auf die absolute Menge der Niederschläge ist im Hinblick auf Wasserhaushaltsbetrachtungen ebenfalls die jahreszeitenbezogene Auswertung: Während in den letzten Jahren im Winterhalbjahr deutlich höhere Niederschläge zu verzeichnen waren, sind die Niederschlagsmengen im Sommerquartal leicht rückläufig (vgl. Abb. 2).

Phänologische Beobachtungen

Die Phänologie befasst sich mit den im Jahresablauf wiederkehrenden Wachstums- und Entwicklungserscheinungen in der Natur. Hier werden insbesondere auch die Eintrittszeiten charakteristischer Erscheinungen (z.B. Haselblüte, Rückkehr Mauersegler) in einem phänologischen Kalender festgehalten. Durch langjährige Auswertungen dieser Eintrittszeiten können die hier beobachteten Organismen ebenfalls als Zeigerarten für eine Klimaveränderung dienen. Die längsten phänologischen Beobachtungsreihen liegen vom Beginn der Kirschbaumblüte im Kaisergarten von Kyoto (Japan) vor (seit dem 9. Jahrhundert n. Chr.).

Der Deutsche Wetterdienst betreibt ebenfalls ein phänologisches Beobachtungsnetz. Ein Vergleich der phänologischen Daten des Zeitraums 1961 bis 1990 mit den Daten der beiden letzten Dekaden zeigt eine interessante Tendenz hin zu einer Verkürzung der Winterperiode und zu einem fast zwei Wochen früheren Frühlingsbeginn (vgl. phänologische Uhr für Rheinland-Pfalz; www.kwis-rlp.de/index.php?id=6926).

Regionale Auswirkungen des Wandels

Aufgrund einer veränderten Niederschlagsverteilung in Kombination mit zunehmend heißen Sommern sieht der Autor die Auswirkungen auf Natur und Landschaft insbesondere im Bereich des Wasserhaushalts von diesbezüglich sensiblen Standorten. Anfällig für lange Trockenperioden sind vor allem flachgründige, relativ trockene Biotope und Böden ohne Grundwassereinfluss, Feuchtgebiete mit kleinen Einzugsgebieten sowie Quell- und Bachökosysteme. So kann das Vorkommen von Organismen, die ihren Lebenszyklus ganz (z.B. Steinkrebs) bzw. zu einem Teil (z.B. Feuersalamander) in Quellbiotopen oder kleineren Bächen verbringen, während einer längeren sommerlichen Trockenphase durch Trockenfallen des Gewässers an diesem Standort erlöschen.

Aber auch die Qualitätsprobleme bei einigen Salat- und Gemüsearten im Gartenbau, die durch z.T. bereits im Mai auftretende hohe Nacht- (> 20°C) und Tagestemperaturen (> 30°C) bedingt sind, Dürreschäden an Steinobstarten in Streuobstwiesen oder aber Trockenschäden an landwirtschaftlichen Kulturen aufgrund einer stark negativen klimatischen Wasserbilanz erfordern Strategien zur Anpassung an den Klimawandel in unserer Region.

Zwar wurde bei der vielbejubelten Klimakonferenz in Paris eine Zielmarke für die globale Maximalerwärmung festgelegt (1,5°C), jedoch wäre eine verbindliche und signifikante Verringerung der Treibhausgasemissionen zielführender gewesen. Dies insbesondere vor dem Hintergrund, dass die Erde kein Thermostat besitzt und die natürlichen Vorgänge hinter den Klimaschwankungen noch nicht in Gänze verstanden sind. Durch eine klimafreundliche Änderung der persönlichen Lebensgewohnheiten (www.footprint-deutschland.de/) sowie die frühzeitige Umsetzung von Anpassungsstrategien (z.B. Sortenwahl, Brauchwasserspeicher, Wassereffizienz) kann aber jeder einzelne von uns dazu beitragen, die Folgen des Klimawandels in unserer Region abzumildern.

Nähere Informationen zum Thema regionaler Klimawandel, den Datenauswertungen sowie zu Anpassungsstrategien können gerne beim Autor erfragt werden.

Prof. Dr. Peter Fischer-Stabel ...

... vertritt das Lehrgebiet „Geo- & Umweltinformationssysteme" am Umwelt-Campus der Hochschule Trier. Seine aktuellen Forschungsschwerpunkte liegen im Design von raumbezogenen Informationssystemen sowie in der Umweltbeobachtung.

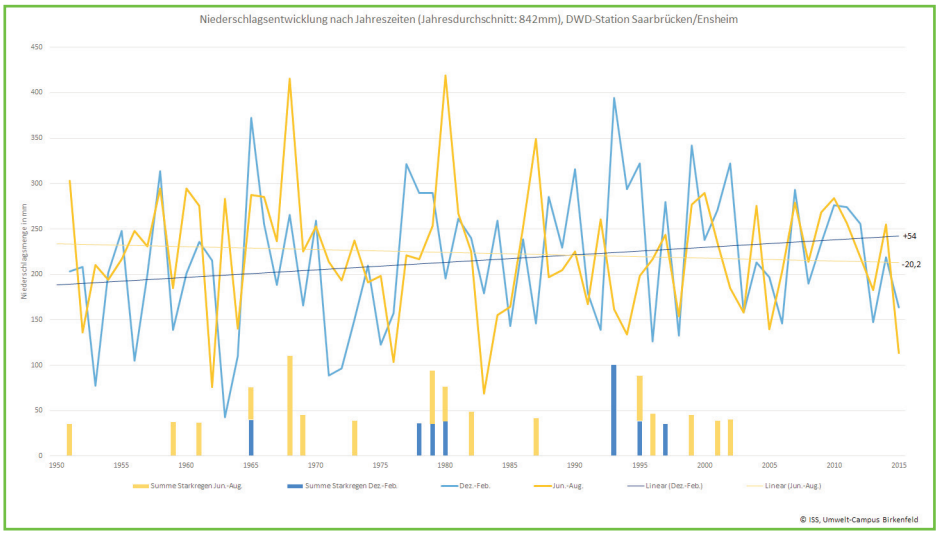

Abb. 2: Niederschlagsverteilung nach Jahreszeiten, DWD-Station Saarbrücken-Ensheim.