

7.11.2016

Klimawandel in den Regionen Nordrhein-Westfalens

Regionale Ergänzungen zur Vorstellung des Berichts „Klimawandel und Klimafolgen in NRW“

Der LANUV-Fachbericht zum Klimawandel und Klimafolgen bereitet relevante Daten zum Klimawandel in NRW auf und schreibt die Zeitreihen bis 2015 fort. Damit bietet er einen guten Gesamtüberblick über das Bundesland.

Der Klimawandel ist in NRW angekommen und seine Folgen in Natur und Umwelt messbar. Die Jahresmitteltemperaturen in allen Regionen NRWs sowie in allen Jahreszeiten sind seit Beginn der Messungen angestiegen. Von den 20 wärmsten Jahren seit Messbeginn lagen elf im 21. Jahrhundert. Es werden mehr Heiße Tage und weniger Frost- und Schneetage gemessen. Durch die steigenden Temperaturen haben sich die Niederschlagsmuster verändert: die mittleren Niederschlagssummen haben seit 1881 zugenommen – am deutlichsten im Winter.

Aufgrund der Topografie können sich die klimatischen Gegebenheiten in verschiedenen Teilregionen NRW's unterscheiden. Ein Einflussfaktor auf das kleinräumige Klima ist beispielsweise die Höhenlage, da die Temperatur generell um etwa 0,6 °C pro 100 Höhenmeter abnimmt. Beim Niederschlag spielt vor allem der Luv- (windzugewandt) und Lee- (windabgewandt) Effekt eine Rolle. Auf den Luvseiten entstehen durch Stau und damit erzwungene Hebung feuchtebeladener Luftmassen stärkere Bewölkung und größere Niederschlagsmengen. Im Lee trifft man dagegen auf weniger Bewölkung und Niederschlag, die durch Absinkbewegungen der luvseitig bereits abgeregneten, trockenen Luftmassen verursacht werden. Da die Hauptwindrichtung in Nordrhein-Westfalen West bis Südwest ist, tritt häufig an den Westseiten der Mittelgebirge der Luv-Effekt, an den Ostseiten der Lee-Effekt auf.

Daher wirken sich einerseits der bisher beobachtete Klimawandel und seine Folgen zum Teil regional unterschiedlich aus. Andererseits wird ebenso das zukünftig zu erwartende Klima regional unterschiedliche Wirkungen hervorrufen. Zukünftig wird sich der bisher beobachtete Trend der Temperatur- und Niederschlagsänderungen fortsetzen, wie stark hängt vom Erfolg der Klimaschutzmaßnahmen ab.

Nachfolgend werden für die einzelnen Großlandschaften Nordrhein-Westfalens gemäß Abbildung 1 sowie für Ballungsräume vor allem im Rhein-Ruhr-Raum die jeweils eingetretenen Klimaänderungen und damit verbundene Klimafolgen sowie zukünftig mögliche Klimaänderungen zusammengefasst dargestellt.

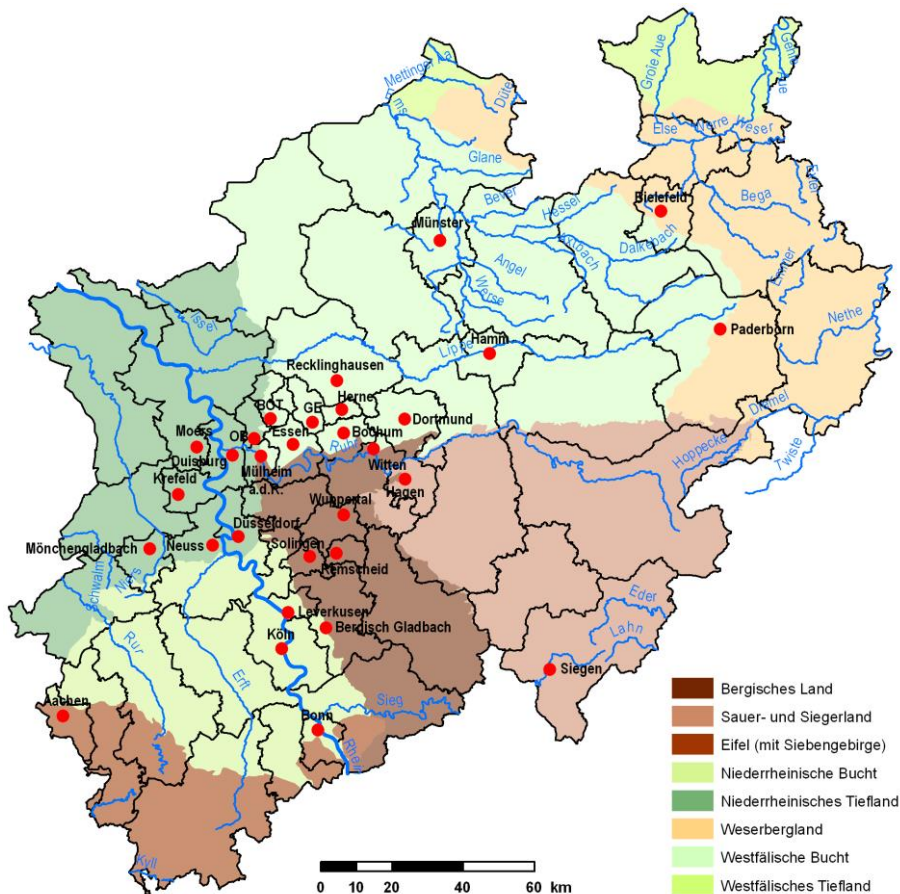


Abbildung 1: Die Großlandschaften Nordrhein-Westfalens (Quelle: LANUV)

Süderbergland mit Bergischem Land, Sauerland und Siegerland



Die Mittelgebirgsregion **Süderbergland mit Bergischem Land, Sauerland und Siegerland** zeichnet sich durch relativ hohe Niederschläge von meist über 1.000 mm pro Jahr aus. Im Bergischen Land, einer typischen Luv-Region, fallen sogar bis zu 1.500 mm Niederschlag pro Jahr. In den höheren Lagen treten im Winter häufiger geschlossene Schneedecken auf, im Rothaargebirge um den Kahlen Asten und den Langenberg teilweise an mehr als 100 Tagen im Jahr. Die mittlere Jahrestemperatur im

Süderbergland nimmt mit ca. 0,6 °C pro 100 Höhenmeter ab, wodurch im Rothaargebirge nur noch Durchschnittswerte von etwa 5 °C erreicht werden.

Das Süderbergland lässt sich als großes und relativ einheitliches Waldgebirge charakterisieren. Die Talböden stehen zumeist unter Grünlandnutzung, nur lokal nimmt das Ackerland größere Flächenanteile ein, wie z. B. im niederbergischen Bereich um Mettmann oder dem Leebereich des Rothaargebirges um Medebach.

Bereits eingetretene Klimaänderungen

Im Vergleich zur Klimanormalperiode 1951–1980 hat sich in der aktuellen Klimanormalperiode 1981–2010 die Jahresmitteltemperatur im Süderbergland zwischen 0,5 °C und 0,8 °C erhöht. Die Schneetage sind im Vergleich zum restlichen NRW überdurchschnittlich stark zurückgegangen; an der Station Kahler Asten wurde ein Rückgang zwischen 1955 und 2015 von fast 25 Tagen registriert. Die in dieser Region bereits vergleichsweise hohen Niederschläge an den Luv-Seiten der Gebirge haben im Vergleich zu Rest-NRW mit 100 mm bis 250 mm überdurchschnittlich zugenommen. Im Süderbergland wird mit die höchste Anzahl an Starkniederschlagstagen in Nordrhein-Westfalen verzeichnet, die hier auch noch einmal tendenziell stärker als in den übrigen Landesteilen NRW zugenommen haben.

Zu erwartende Klimaänderungen

Wie in ganz Nordrhein-Westfalen ist auch im Süderbergland mit einer weiteren Erwärmung zu rechnen. Aufgrund der Höhenlage wird aber die durchschnittliche Jahrestemperatur auch künftig geringer sein als in anderen Regionen Nordrhein-Westfalens. Die mittleren Niederschläge werden im Süderbergland voraussichtlich weiter zunehmen und mit ihnen die Starkniederschlagstage. Darüber hinaus werden aufgrund der steigenden Temperaturen die Schneetage weiter zurückgehen und die Winterniederschläge vermehrt als Regen denn als Schnee fallen.

Landwirtschaft

Die projizierte Zunahme der Durchschnittstemperaturen und eine damit verbundene längere Vegetationszeit wirken sich tendenziell positiv auf die landwirtschaftlichen Anbauggebiete des Süderberglands aus. Jedoch ist trotz der zunehmenden wärmeren Bedingungen in den nächsten Jahrzehnten weiterhin mit Spät- und Frühfrösten zu rechnen, außerdem können Extremwetterereignisse wie Hagel, Sturm, Dürre und Starkregen Ackerkulturen zerstören.

Wald und Forstwirtschaft

Die Fichte, als bisher in der Region dominierende Baumart, bevorzugt feuchte und kühle Standorte, sie ist weniger trockenheits- und hitzetolerant. Daher wird sie aufgrund ihrer beschränkten Fähigkeiten zur Standortanpassung voraussichtlich an Konkurrenzkraft verlieren. Bei Aufforstungsmaßnahmen werden Überlegungen zu zukünftigen klimatischen Gegebenheiten des Standorts und der optimalen Baumartenwahl bereits heute berücksichtigt.

Wasser

Künftig verstärkt auftretende Starkregenereignisse können in Mittelgebirgslagen häufigere Abschwemmungen bewirken. Höhere Temperaturen lassen zugleich einen geringeren Sauerstoffgehalt und eine erhöhte Sauerstoffzehrung in den Gewässern erwarten.

Biologische Vielfalt und Naturschutz

Das Sauerbergland besitzt eine Vielzahl an sensitiven Feuchtlebensräumen, beispielsweise die Bruch- und Sumpfwälder auf dem Rothaarkamm sowie die zahlreichen Fließgewässer und das Nass- und Feuchtgrünland der Region, die als besonders anfällig gegenüber dem Klimawandel gelten, da insbesondere in den Sommermonaten mit einer Verschlechterung der Wassersituation zu rechnen ist.

Tourismus

Das Sauerland ist die bedeutendste Wintersportregion Nordrhein-Westfalens. Durch die hohe Bedeutung, die der Wintertourismus in dieser Region hat, ist sie auch besonders anfällig gegenüber einem weiteren Rückgang der natürlichen Schneetage und dem Rückgang der Tage mit Beschneigungspotenzial.

Eifel



Die Großlandschaft der **Eifel** setzt sich aus dem nordrhein-westfälischen Teil der Osteifel, der Westeifel und des Vennvorlands zusammen. Die Niederschläge zwischen den Teilregionen sind ungleich verteilt: In den Hochlagen des Hohen Venn fallen über 1.200 mm pro Jahr, in der Osteifel dagegen weniger als 700 mm. Ähnliche Unterschiede zeigen sich auch bei der Temperaturverteilung: In den kühlen Hochlagen herrscht eine mittlere Jahrestemperatur von lediglich 6,5 °C und es

werden um die 100 Frosttage gemessen, in der wärmebegünstigten Nordeifel und im Vennvorland steigen die Durchschnittstemperaturen dagegen mit abfallendem Gelände auf Mittelwerte von über 8 °C an.

Die Eifel ist eine weitgehend bewaldete Mittelgebirgslandschaft. In Teilbereichen, besonders am Ostrand der Eifel, findet aber auch landwirtschaftlicher Nutzung statt: In den niederschlagsreichen Hochlagen wird Grünland bewirtschaftet, in den Beckenlagen und der Voreifel vorwiegend Ackerbau betrieben.

Bereits beobachtete Klimaänderungen

Im Vergleich der Zeiträume 1951-1980 und 1981-2010 ist die Temperatur in NRW flächendeckend angestiegen, im Mittel um etwa 0,6 °C. In der Eifel lag die Temperaturzunahme im selben Zeitraum leicht über dem Durchschnitt für NRW. Betrachtet man die Temperatur Kenntage zeigt sich, dass in der Eifel vor allem die Wintertemperaturen angestiegen sind, da die Eistage in der Eifel im Mittel über 5 Tagen deutlich stärker zurückgegangen sind als im Durchschnitt für NRW. Die heißen Tage hingegen haben mit durchschnittlich 2 Tagen in der Eifel weniger stark zugenommen als im Mittel für NRW.

Die Situation bei der Niederschlagsentwicklung ist in der Eifel nicht einheitlich. Kleinräumig traten in der Eifel im Vergleich der Zeiträume 1951-1980 sowie 1981-2010 auch Regionen auf, die einen Rückgang der Niederschläge zeigen, vor allem im Lee der Gebirge. In der südlichen Eifel (Westliche Hocheifel, Ahreifel und Teile der Kalkeifel und Mechernicher Voreifel) hingegen wurde eine deutliche Zunahme der mittleren Jahresniederschläge beobachtet.

Zu erwartende Klimaänderungen

Mittelfristig entspricht die projizierte Temperaturzunahme in der Eifel der für ganz Nordrhein-Westfalen. Langfristig könnte sich die Temperatur ähnlich wie im Süderbergland überdurchschnittlich erhöhen.

Die Entwicklung der Niederschlagsverhältnisse weicht in der Eifelregion von den durchschnittlichen Werten NRWs ab. Die Ergebnisse der Klimaprojektionen reichen von möglichen Abnahmen bis hin zu Zunahmen der Jahresniederschläge. Somit zeigt die Eifel die höchste Spreizung der Ergebnisse für die Jahresniederschlagssummen in Nordrhein-Westfalen und Aussagen zur zukünftigen Entwicklung sind kaum zu treffen. Auch für die einzelnen Jahreszeiten zeigen die Ergebnisse der Modellsimulationen in der Eifel eine große Spannweite. Möglicherweise werden die Niederschläge im Winter und Frühjahr eher zunehmen, im Sommer und Herbst eher abnehmen.

Landwirtschaft

Die projizierte Zunahme der Durchschnittstemperaturen und eine damit verbundene längere Vegetationszeit wirken sich tendenziell positiv auf die landwirtschaftlichen Anbaugelände der Eifel aus. Jedoch ist trotz der zunehmenden wärmeren Bedingungen in den nächsten Jahrzehnten weiterhin mit Spät- und Frühfrösten zu rechnen, außerdem können Extremwetterereignisse wie Hagel, Sturm, Dürre und Starkregen Ackerkulturen zerstören.

Biologische Vielfalt und Naturschutz

Wie auch im Süderbergland erhöht sich die Anfälligkeit der sensitiven Lebensräume, z. B. der Bruch- und Sumpfwälder, der Nass- und Feuchtgrünländer, der Moore sowie der Fließgewässer in der Region durch den Klimawandel. Da Moore insbesondere Kälte und Feuchte liebende Pflanzen beheimaten. Wenn Moore trocken fallen werden Treibhausgase freigesetzt, die seit Jahrtausenden in den Böden gespeichert sind und schädigen zusätzlich das Klima.

Wald und Forstwirtschaft

Die Eifel als walddreiche Mittelgebirgsregion mit einem relativ hohen Fichtenbestand zeigt eine ähnlich hohe Anfälligkeit von Wald und Forstwirtschaft gegenüber den klimatischen Änderungen wie auch das Sauerland. Die in der Eifel bislang dominierenden Fichtenwälder, die feuchte und kalte Standorte bevorzugen und weniger trockenheits- und hitzetolerant sind, werden bei höheren Temperaturen voraussichtlich an Konkurrenzfähigkeit einbüßen, wodurch sich die Baumartenzusammensetzung ändern kann. Bei Aufforstungsmaßnahmen werden Überlegungen zu zukünftigen klimatischen Gegebenheiten des Standorts und der optimalen Baumartenwahl bereits berücksichtigt.

Niederrheinisches Tiefland und Niederrheinische Bucht (mit Kölner Bucht, Velle und Zülpicher Börde)



Die Niederschläge im **Niederrheinischen Tiefland** sind mit 700 mm bis 750 mm pro Jahr vergleichsweise gering. In der **Niederrheinischen Bucht** werden aufgrund der Leelage zur Eifel sogar weniger als 700 mm pro Jahr gemessen, in der Zülpicher Börde unter 600 mm. Mit einer mittleren Jahrestemperatur von meist über 10 °C herrscht insbesondere im Rheintal ein warmes Klima mit milden Wintern und einer langen Vegetationsperiode.

Im Niederrheinischen Tiefland findet sowohl Grünlandbewirtschaftung als auch Ackerlandbau statt. Größere Waldkomplexe sind nur lokal vorhanden. In der typischen Bördelandschaft der Kölner Bucht dominiert der Ackerbau, Grünland ist weitgehend auf die Flussauen beschränkt und inzwischen stark zurückgedrängt. Wald in nennenswerter Ausdehnung findet sich nur auf der Bergischen Heideterrasse und in Teilen der Ville.

Bereits beobachtete Klimaänderungen

Im Vergleich der Zeiträume 1951-1980 und 1981-2010 ist die Temperatur in NRW flächendeckend angestiegen, im Mittel um etwa 0,6 °C. Die Entwicklung im Niederrheinischen Tiefland und der Niederrheinischen Bucht entspricht diesem Trend. Bei den Kerntagen zeigt sich größtenteils ebenfalls eine dem Landesdurchschnitt entsprechende Entwicklung; nur der nördliche Teil des Niederrheinischen Tieflands an der Grenze zu den Niederlanden hat sich überdurchschnittlich erwärmt. Sowohl die heißen Tage haben mit etwa 5 Tagen überdurchschnittlich stark zugenommen als auch die Eistage mit über 5 Tagen überdurchschnittlich stark abgenommen.

Die Jahresniederschläge haben in der Niederrheinischen Bucht und dem Niederrheinischen Tiefland dem Landesdurchschnitt entsprechend zugenommen. Der Anstieg bleibt in weiten Teilen der Niederrheinischen Bucht sowie im Süden des Niederrheinischen Tieflands aber mit unter 50 mm Zunahme hinter dem NRW-Durchschnitt von über 60 mm zurück.

Zu erwartende Klimaänderungen

Für die Zukunft ist in der Niederrheinischen Bucht und dem Niederrheinischen Tiefland eine dem Landestrend entsprechende Temperaturentwicklung zu erkennen. Aufgrund der bereits heute wärmeren Temperaturen ist aber zu erwarten, dass im nordrhein-westfälischen Vergleich auch weiterhin am Niederrhein die höchsten Jahresdurchschnittstemperaturen zu verzeichnen sein werden. Für den Niederschlag wird eine dem Durchschnitt NRWs entsprechende Zunahme der Jahresniederschläge erwartet.

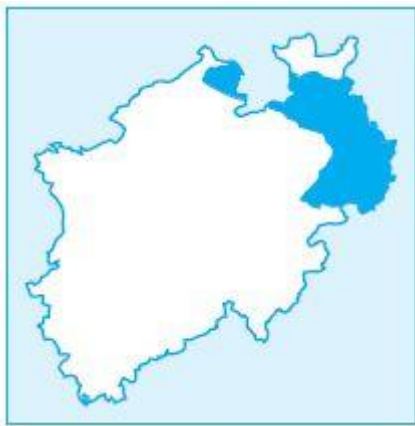
Landwirtschaft

In beiden Großlandschaften ist ein starker Trend zu einer Verlängerung der frostfreien Phase zu erkennen, d.h. es ist ein deutlich früheres Ende der Spätfröste und ein späteres Einsetzen der Frühfröste zu erwarten. Dies kann sich positiv auf die Landwirtschaft auswirken, allerdings spielen weitere Einflussfaktoren, wie eine ausreichende Wasserverfügbarkeit, für die Ertragssituation eine Rolle. Gerade in den wärmebegünstigten Lagen des Niederrheinischen Tieflands und der Niederrheinischen Bucht wird in Zukunft eine ausreichende Wasserversorgung an Bedeutung gewinnen.

Biologische Vielfalt und Naturschutz

Für sensitive Feuchtlebensräume, z. B. die Nass- und Feuchtgrünlandbiotope am Rhein bzw. seinen ehemaligen Rinnensystemen oder die Bruch- und Sumpfwälder sowie die Moore der Schwalm-Nette-Region, wird sich durch die zu erwartenden klimatischen Änderungen die Anfälligkeit erhöhen, da Moore insbesondere Kälte und Feuchte liebende Pflanzen beheimaten. Wenn Moore trocken fallen werden Treibhausgase freigesetzt, die seit Jahrtausenden in den Böden gespeichert sind und schädigen zusätzlich das Klima.

Weserbergland



Das **Weserbergland** mit Höhenlagen von etwa 60 m bis 400 m umfasst mehrere langgestreckte Gebirgsketten: das Eggegebirge, den Teutoburger Wald, das Wiehen- und das Wesergebirge. Im nördlichen Bereich des Weserberglands, im Ravensberger Hügelland und Teilen des Lipper Berglands, liegt die Jahresmitteltemperatur zwischen 9 °C und 10 °C, in den Höhenlagen des Egge-Gebiets sinkt sie auf Werte zwischen 7 °C und 8 °C ab. Die Jahresniederschläge liegen zumeist zwischen 700 mm und 900 mm pro Jahr, wobei die Werte für die Egge mit über 1.200 mm pro Jahr und für die Warburger Börde mit etwa 650 mm pro Jahr deutlich herausragen.

Insbesondere das Untere Weserbergland wird intensiv landwirtschaftlich genutzt, der Anteil des Waldes ist bis auf die peripheren Bergketten gering. Dennoch sind überall kleinere oder größere Wäldchen vorhanden – meist aus einheimischen Baumarten, vor allem der Buche.

Bereits eingetretene Klimaänderungen

Die Jahresmitteltemperatur hat fast im gesamten Weserbergland zwischen 0,5 °C und 0,8 °C zugenommen. An den Luv-Hängen des Eggegebirges haben sich die ursprünglich bereits vergleichsweise hohen Niederschlagsmengen auch überdurchschnittlich stark erhöht – zum Teil um mehr als 150 mm. Dadurch hat die Anzahl der Starkniederschlagstage ebenfalls tendenziell zugenommen.

Zu erwartende Klimaänderungen

Die Projektionen zeigen auch für das Weserbergland eine weitere Temperaturzunahme in Höhe des Landesdurchschnitts. Die Niederschlagsmenge wird voraussichtlich weiter zunehmen.

Biologische Vielfalt und Naturschutz

Wie auch in den Berglagen der Eifel und des Sauerlandes treten im Weserbergland sehr sensitive Nass- und Feuchtgrünländer sowie Bruch- und Sumpfwälder auf, die besonders anfällig gegenüber klimatischen Änderungen sind und durch den Klimawandel beeinträchtigt werden können, da Moore insbesondere Kälte und Feuchte liebende Pflanzen beheimaten. Wenn Moore trocken fallen werden Treibhausgase freigesetzt, die seit Jahrtausenden in den Böden gespeichert sind und schädigen zusätzlich das Klima.

Westfälische Bucht (Münsterland) und Westfälisches Tiefland



In den überwiegend ebenen bis flachwelligen Großlandschaften der **Westfälischen Bucht** und des **Westfälischen Tieflandes** liegen die Jahresniederschlagssummen im Allgemeinen zwischen 700 mm und 900 mm. Die Niederschläge fallen vornehmlich in den Sommermonaten. Die mittlere Jahrestemperatur beträgt im Süden und Südwesten noch über 10 °C, ansonsten werden Durchschnittswerte zwischen 9 °C und 10 °C erreicht.

Die Westfälische Bucht und das Westfälisches Tiefland werden überwiegend landwirtschaftlich genutzt, wobei je nach Region Grünlandnutzung oder Ackerbau vorherrscht. Der Waldanteil ist in diesen Großlandschaften vergleichsweise gering.

Bereits eingetretene Klimaänderungen

Im Vergleich zur Klimanormalperiode 1951–1980 hat sich in der aktuellen Klimanormalperiode 1981–2010 die Jahresmitteltemperatur in der Westfälischen Bucht fast flächendeckend zwischen 0,5 °C und 0,8 °C erhöht, in den östlichen Ausläufern dieses Landschaftsraumes bis zu 1,1 °C. Die Heißen Tage haben um 3 bis 4 Tage zugenommen, die Eistage um bis zu 5 Tage abgenommen, im Norden der Westfälischen Bucht und im Westfälischen Tiefland sogar um bis zu 10 Tage. Die Zunahme der Jahresniederschläge liegt mit 50 mm bis 100 mm im Landesdurchschnitt.

Zu erwartende Klimaänderungen

In den Großlandschaften Westfälische Bucht und Westfälisches Tiefland ist mit einem weiteren Anstieg der Durchschnittstemperaturen zu rechnen, der mit dem Landesdurchschnitt vergleichbar ist. Fast alle ausgewerteten Projektionen zeigen eine weitere Zunahme des Jahresniederschlags.

Landwirtschaft

Die frostfreie Phase wird sich voraussichtlich in beiden Regionen deutlich verlängern, d. h. es ist ein früheres Ende der Spätfröste und ein späteres Einsetzen der Frühfröste zu erwarten. Dies kann sich positiv auf die Landwirtschaft auswirken, allerdings spielen weitere Einflussfaktoren, wie eine ausreichende Wasserverfügbarkeit, für die Ertragssituation eine Rolle.

Biologische Vielfalt und Naturschutz

Für anfällige Lebensräume wie die in dieser Region liegenden Moore, beispielsweise das Oppenweher Moor, das Große Torfmoor und das Alte Moor, erhöht sich die Gefährdung durch den Klimawandel, da Moore insbesondere Kälte und Feuchte liebende Pflanzen beheimaten. Wenn Moore trocken fallen, werden Treibhausgase freigesetzt, die seit Jahrtausenden in den Böden gespeichert sind und schädigen zusätzlich das Klima.

Wasser

Die Trinkwasserversorgung im Münsterland stützt sich größtenteils auf die Nutzung von Grundwasser. Die künftige Entwicklung der Grundwasserstände ist vermutlich heterogen. Da im ländlich strukturierten Münsterland die Trinkwasserversorgung teilweise über eigene Hofbrunnen erfolgt, gibt es in den Gebieten mit zurückgehenden Grundwasserständen unter Umständen Anpassungsbedarf.

Städte und Ballungsräume

Nordrhein-Westfalen ist das bevölkerungsreichste und am dichtesten besiedelte Bundesland Deutschlands. Über 8 Millionen Menschen leben in Städten mit mehr als 100.000 Einwohnern, wobei eine außergewöhnlich hohe Konzentration von dicht besiedelten, verstäderten Gebieten im Rhein-Ruhr-Raum vorzufinden ist.

Hier werden die klimatischen Effekte des derzeitigen Klimas und mögliche zukünftige Auswirkungen auf Städte und Ballungsräume ähnlich den Großlandschaften beschrieben. Die Aussagen gelten dabei über die naturräumlichen Großräume hinweg für Großstädte zum Beispiel in der Westfälischen Bucht (Essen, Bochum und Dortmund), im Niederrheinischen Tiefland (Düsseldorf und Duisburg) sowie in der Niederrheinischen Bucht (Köln und Bonn).

Einfluss der städtischen Bebauung auf das Klima

Städtische Gebiete mit hoher Bebauungs- und Bevölkerungsdichte sowie hohem Versiegelungsgrad weisen durchschnittlich höhere Temperaturen auf, als das weniger dicht bebaute Umland – es bilden sich sogenannte städtische Wärmeinseln. Ein solches

Temperaturgefälle, welches bis über 10 Celsius betragen kann, entsteht durch den höheren städtischen Energieverbrauch beispielsweise durch Verkehr und Gebäude. Außerdem bietet die städtische Bebauung eine größere Oberfläche zur Wärmespeicherung. Darüber hinaus werden die höheren Temperaturen in der Stadt durch eine geringere Luftzufuhr sowie eine verminderte Verdunstung von Wasser durch Pflanzen und die damit verbundene geringere kühlende Wirkung verursacht. Die Wärmeinseln bilden sich insbesondere während sommerlicher Hochdruckwetterlagen und sind in den frühen Nachtstunden besonders ausgeprägt.

Städte und Klimawandel

In den dicht bebauten Ballungszentren Nordrhein-Westfalens können einige Auswirkungen des Klimawandels bereits beobachtet werden; auch zukünftig werden einige Folgen des Klimawandels dort besonders deutlich zu spüren sein.

Die stärksten Betroffenheiten lösen in den Ballungszentren und Großstädten Nordrhein-Westfalens die Hitzeperioden aus. Hitzebelastung wirkt sich vor allem auf das Herz-Kreislauf-System aus, besonders ältere Menschen, Kleinkinder und Menschen mit Vorerkrankungen leiden unter der Hitze. In Bochum kann eine Zunahme der mittleren städtischen Wärmeinselintensität im Sommer in den Aufzeichnung seit 1997 nachgewiesen werden. Darüber hinaus zeigten Untersuchungen in den Städten Bochum, Bonn und Köln, dass an innerstädtischen Messstationen vor allem während Hitzesommern (zum Beispiel 2006, 2010, 2013 und 2015) häufiger Sommertage (Tage mit einem Temperaturmaximum über 25 °C) und Tropennächte (Nächte, in denen die Temperatur nicht unter 20 °C absinkt) verzeichnet wurden als im Umland. Die Anzahl und Dauer von Hitzewellen (mindestens drei aufeinanderfolgende Tage mit einer Maximaltemperatur über 30 °C) war in den genannten Städten ebenfalls höher als im Umland. In weitere Untersuchungen wurde festgestellt, dass die Wärmebelastung in Düsseldorf und an der Station Köln-Bonn im Vergleich der Zeiträume 1971-2000 und 1981-2010 angestiegen ist. Der Klimawandel wird den Wärmeinsel-Effekt und die damit verbundene Belastung in Städten und Ballungsräumen durch zunehmende Hitze noch weiter verstärken.

Die zukünftig erwartete Hitzebelastung in Nordrhein-Westfalen entsteht nicht nur durch den generell projizierten Anstieg der mittleren Temperatur, sondern vor allem dadurch, dass es häufiger besonders heiße Tage im Sommer geben wird. Dabei spielt es eine entscheidende Rolle, dass sommerliche Hitzewellen nicht nur eine höhere maximale Temperatur aufweisen, sondern auch häufiger werden und über einen längeren Zeitraum andauern können. Zudem werden die Menschen durch Hitzewellen, die sehr früh im Jahr auftreten, stärker beeinträchtigt, da sich der Organismus noch nicht an die höheren Sommertemperaturen angepasst hat.

Infolge des Klimawandels verändert sich darüber hinaus auch die räumliche und zeitliche Verteilung von Niederschlägen. Neben dem Trend zu geringeren Sommerniederschlägen und höheren Niederschlägen im Winterhalbjahr nehmen auch die Bandbreite der Niederschläge und damit die Häufigkeit von Niederschlagsextremen zu. Durch Starkregen- und Hochwasserereignisse sowie Trockenperioden im Sommer entsteht eine wachsende Gefährdung für Siedlungsbereiche in Nordrhein-Westfalen. Starkregen können zu Überlastungen der Entwässerungssysteme und zu Binnenhochwässern mit Überschwemmungen führen. Es ist in Zukunft mit einer Zunahme von Gebäude- und Infrastrukturschäden durch Starkregenereignisse zu rechnen, wobei der hohe Versiegelungsgrad in den Städten und Ballungsräumen die Verwundbarkeit von Siedlungsstrukturen gegenüber Sturzregen erhöht.

Hinweis:

Die heutige Pressemitteilung mit Ergebnissen für ganz NRW und Einschätzungen von NRW Umweltminister Rimmel, sowie LANUV-Präsident Dr. Thomas Delschen finden Sie unter www.umwelt.nrw.de/presse/