



# Klimawandel und Klimafolgen in Nordrhein-Westfalen

Ergebnisse aus den  
Monitoringprogrammen 2016

LANUV-Fachbericht 74

# Impressum

## Herausgeber

Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (LANUV)  
Leibnizstraße 10, 45659 Recklinghausen  
Telefon 02361 305-0, Telefax 02361 305-3215  
E-Mail: [poststelle@lanuv.nrw.de](mailto:poststelle@lanuv.nrw.de)

## Autoren

Philippa Breyer, Dr. Joachim Gehrmann, Dr. Andrea Hädicke, Dr. Silke Höke, Heinrich König, Dr. Walburga Lutz, Carla Michels, Dr. Nicole Müller, Dr. Michael Petrak, Christina Seidenstücker, Jutta Werking-Radtke, Ingrid Stempelmann, Christoph Ziegler (LANUV)

## Fachredaktion

Dr. Nicole Müller, Christina Seidenstücker (LANUV)

## Lektorat

Susanne Nickel

## Gestaltung

dot.blue – communication & design

## Bildnachweis

siehe Seite 103

## Druck

Woeste Druck + Verlag GmbH & Co KG

## Topografische Karten

Geobasisdaten der Kommunen und des Landes NRW © Geobasis NRW 2016

## ISSN

ISSN 1864-3930 (Print), 2197-7690 (Internet), LANUV-Fachberichte

## Informationsdienste

Informationen und Daten aus NRW zu Natur, Umwelt und Verbraucherschutz unter [www.lanuv.nrw.de](http://www.lanuv.nrw.de)  
Aktuelle Luftqualitätswerte zusätzlich im WDR-Videotext Tafeln 177 bis 179

## Bereitschaftsdienst

Nachrichtenbereitschaftszentrale des LANUV  
(24-Std.-Dienst): Telefon 0201 7144 88

Nachdruck – auch auszugsweise – ist nur unter Quellenangaben und Überlassung von Belegexemplaren nach vorheriger Zustimmung des Herausgebers gestattet. Die Verwendung für Werbezwecke ist grundsätzlich untersagt.



Durch den Klimawandel haben sich in NRW die Tage mit Schneedecken über 5 cm seit 1955 bereits sehr signifikant reduziert (vergleiche auch Kapitel 2.5). Auch die Anzahl der Eistage pro Jahr ist rückläufig (siehe Kapitel 2.2.2). Weniger Schneetage bedeuten weniger Wintersport und damit mehr verfügbarer Lebensraum für das Wild, wie Ergebnisse des Pilotprojektes Monschau-Elsenborn in der Eifel zeigen (SIMON et al. 2008). Der Trend zu milderen Wintern bedeutet für das Wild bessere Überlebenschancen. Damit ist das Rotwild eine Art, die in NRW vom Klimawandel langfristig profitieren könnte.



Skigebiet im Sauerland

#### 5.2.4 Fortpflanzungsrythmus beim Rehwild

Rehwild ist in Europa weit verbreitet. Es ist mit seinem Fortpflanzungsrythmus an den Wechsel der Jahreszeiten angepasst. Dieser Fortpflanzungsrythmus ist photoperiodisch über die Tageslänge kontrolliert. Die Tageslängen sind durch die Bahn der Erde um die Sonne festgelegt und nehmen im Jahresverlauf immer zum gleichen Zeitpunkt zu oder ab. Gleichzeitig verschiebt sich die Vegetationsperiode durch den Klimawandel. Dadurch sind die Tage bei Beginn der Vegetationszeit kürzer und der Fortpflanzungserfolg beim Rehwild kann beeinträchtigt werden.

Die Paarungszeit des Rehwildes fällt in den Sommer. Nach einer Keimruhe beginnt die Einnistung der Eizelle erst im späten Dezember bis Anfang Januar. Dieser Vorgang wird über die Photoperiode (Tageslänge) gesteuert. Die Tageslänge ist ein Umweltsignal, das zuverlässig und weit im voraus – unabhängig von Witterungsereignissen – den Verlauf und die Richtung der Jahreszeiten anzeigt: Zu-

nehmende Tageslänge kündigt Frühjahr und Sommer an, abnehmende Herbst und Winter (PESCHKE 2005).

Der Geburtstermin für die Kitze fällt in die Monate Mai und Juni (RIECK 1955). Die Fleckfärbung der Jungtiere macht diese in den in dieser Jahreszeit blühenden Wiesen für Feinde „optisch“ unsichtbar. Nahrung ist für die Kitze ausreichend verfügbar und enthält genügend Nährstoffe und wenig schwer verdauliche Rohfaser. Außerdem ist der Energiebedarf der Muttertiere in der Zeit des Säugens hoch und kann in dieser Jahreszeit am ehesten über das gute Nahrungsangebot ausgeglichen werden.

Der Sommer ist für das erwachsene Wild sehr energiezehrend: Das weibliche Wild säugt die Kitze, die Rehböcke befinden sich in der Brunft. Gleichzeitig ist jetzt die beste Jahreszeit, um Fettreserven für den Winter aufzubauen. Nur durch diese Anpassung an den Jahresrythmus kann das Rehwild den Winter unbeschadet überleben.

Das Pflanzenwachstum wird nicht nur durch das Licht, sondern wesentlich durch die klimatischen Bedingungen beeinflusst. Das Klima in NRW zeigt seit Beginn der 1980er Jahre eine deutlich stärkere Erwärmung als in den vorangegangenen Jahrzehnten seit 1881 (siehe Kapitel 2.1). Auch nehmen die mittleren Niederschläge vor allem im Winter zu. In der Folge hat sich seit 1951 der Beginn der Vegetationsperiode um ca. sieben Tage nach vorne verlagert und um etwa 15 Tage verlängert (siehe Kapitel 5.1). Dadurch haben sich auch die Mahdtermine nach vorne geschoben (Abbildung 59): Sowohl der erste Heuschnitt (Ernte nach der Grasblüte, Gras wird vor Verfütterung getrocknet), als auch der erste Silageschnitt (Ernte vor der Grasblüte, Gras wird vor Verfütterung vergoren) werden in NRW im Mittel zwischen 1991 und 2015 um fast zehn Tage früher vorgenommen. Der Trend des ersten Heuschnittes ist nach dem Mann-Kendall-Test hochsignifikant, der des ersten Silageschnittes sehr signifikant. Fiel bis Ende der 1980er Jahre der erste Heuschnitt in der Regel in die ersten beiden Juniwochen, wird seit Anfang der 1990er Jahre zunehmend bereits in der letzten Maiwoche gemäht. Noch kritischer verhält es sich mit dem ersten Silageschnitt: Dieser ist seit 1991 in das phänologische Beobachtungsprogramm des DWD aufgenommen und findet in der Regel schon Mitte Mai, vereinzelt auch Anfang Mai statt. Damit fallen die ersten Mahdtermine in NRW zunehmend mit der Geburt der Rehkitze zusammen.

Auf der einen Seite verlagern sich die Mahdtermine nach vorne, auf der anderen wird ihre Anzahl gesteigert. Durch das häufige Mähen werden die Wiesen artenärmer. Wird mehr als zweimal im Jahr gemäht, können viele Pflanzen nicht mehr zur Blüte kommen. So werden vor allem schnittunempfindliche bodenkriechende Pflanzen oder Rosettenpflanzen gefördert. Dadurch, dass ein Großteil der Wiesen innerhalb eines Landschaftsraums häufiger



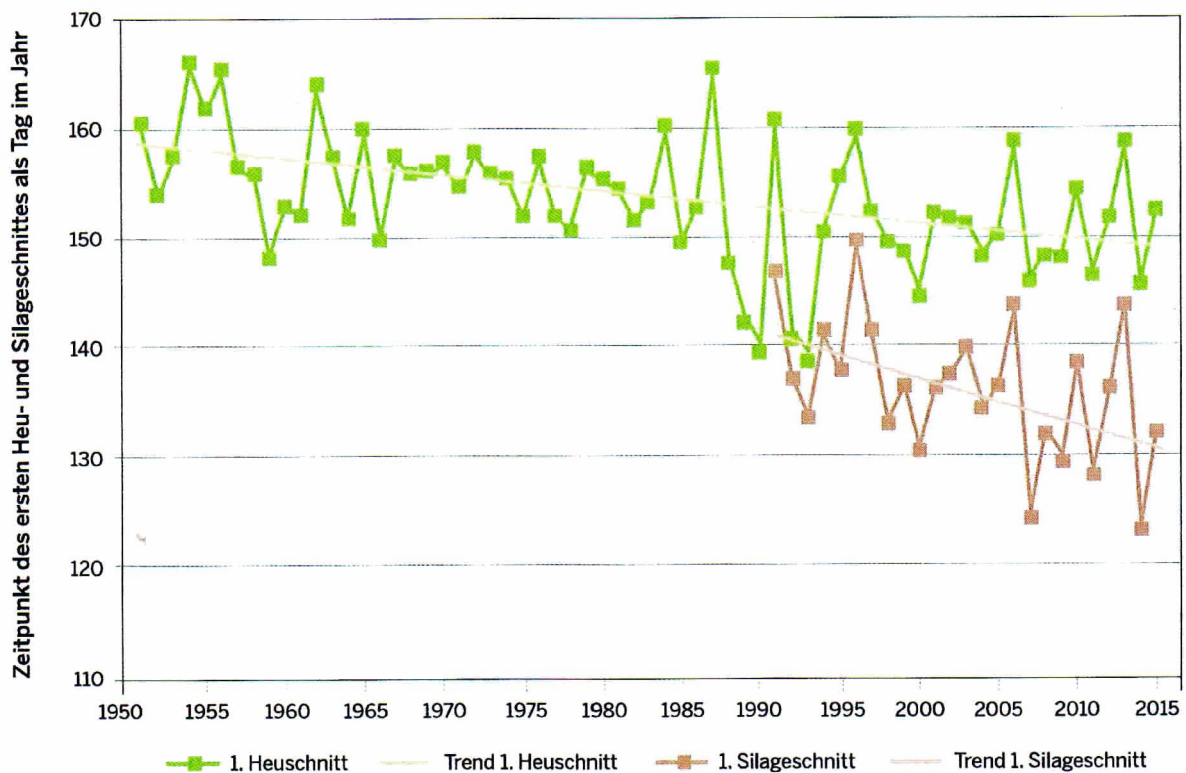


Abbildung 59: Mittlerer Zeitpunkt des jeweils ersten Heu- und Silageschnittes in NRW (Datenquelle: DWD)

gemäht wird, geht darüber hinaus die versetzte Phänologie der Pflanzengesellschaften – gekennzeichnet durch beispielsweise unterschiedliche Hauptblühzeiten verschiedener Wiesentypen – im ländlichen Raum verloren. Für das Rehwild sind aber großer Artenreichtum sowie ein versetztes Nahrungsangebot überlebenswichtig (BLÜTHGEN et al. 2016, STEVENSON et al. 2015).

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass sich der an die Tageslänge geeichte Fortpflanzungsrythmus beim Rehwild an die Änderungen in der Pflanzenphänologie, bedingt durch die Erwärmung des Klimas sowie die daraus folgende veränderte anthropogene Nutzung, nicht anpassen kann. Das Fehlen von leichtverdaulicher, nährstoffreicher aber rohfasearmer Nahrung gerade in den Monaten der Jungenaufzucht hat negative Folgen auf die Populationsentwicklung. Der Zuwachs an gesunden immunkompetenten Rehen nimmt in der Folge ab und dadurch wird eine verlangsamte Populationsentwicklung erwartet (PLARD et al. 2013).

### 5.2.5 Lebensgemeinschaften bei Fischen

Eine Klimaveränderung kann sich über unterschiedliche Wirkungspfade negativ auf Fische auswirken, zum Beispiel temperaturbedingt durch Erhöhung der Gewässertemperatur oder hydrologisch durch Verschlämzung als Folge von Starkregenereignissen. Diese Störungen im Lebensraum können das Verhalten bei Fischen ändern (zum Bei-

spiel Einstellen der Nahrungsaufnahme) und in der Folge den Fitnesszustand einer Fischpopulation verschlechtern.

Starkregenereignisse können zu erhöhter Erosion führen und damit die Gefahr der Gewässerverschlämzung vergrößern. Hierdurch werden die Laichmöglichkeiten, insbesondere von Salmoniden (Lachs- und Forellenfische), stark beeinträchtigt. Eine Temperaturerhöhung der Gewässer ist besonders bei Fischarten mit engen Temperaturtoleranzbereichen problematisch (zum Beispiel Quappe oder Bachforelle). Fische haben jahreszeitlich und in verschiedenen Lebenszyklen unterschiedliche Temperaturansprüche, weshalb bei der Abschätzung des Einflusses des Klimawandels alle Lebensstadien berücksichtigt werden müssen. Beispielsweise sind die Gonadenreifung und das Laichgeschäft an spezielle Temperaturen gekoppelt. Bei zu warmen, aber auch zu kalten Temperaturen kann es zu verminderter Reproduktion oder gar zum Totalverlust einer Fischgeneration kommen. Gleichzeitig wird bei ansteigender Temperatur auch das Risiko für Fischkrankheiten erhöht (MKULNV 2014).

Weiterhin führt die Temperaturerhöhung zu Verschiebungen in der Ausbreitung einzelner Arten. Höhere Temperaturen bedeuten für Stillgewässer die Gefahr des Austrocknens und somit des Lebensraumverlustes für speziell angepasste, konkurrenzschwächere Arten (zum Beispiel Karausche, Schlammpeitzger). Außerdem