



## Wald

### Ökologische und gesellschaftliche Anpassungsstrategien für Waldlandschaften an den Klimawandel

Durch den Klimawandel werden die Waldökosysteme und Waldlandschaften Umweltfaktoren ausgesetzt sein, die sich grundsätzlich von denen der Vergangenheit unterscheiden. Klimaveränderungen, wie Temperaturanstieg, Veränderung der Niederschlagsverteilung und -intensität, Häufung von Witterungsextremen und auch die Änderungen des chemischen Klimas, werden die ökologischen und ökonomischen Produktionsbedingungen der Forstwirtschaft und die Funktion von Wäldern in der Kulturlandschaft tief greifend verändern.

Ziel des Forschungsthemas „Wald“ ist es, in einem interdisziplinären Ansatz Adaptationsstrategien an sich ändernde Klimabedingungen für die unterschiedlich sensitiven Waldlandschaften Niedersachsens am Beispiel des Harz und der Lüneburger Heide zu entwickeln. Im Fokus stehen die zentralen Leistungen Holzproduktion, Regulierung des Wasserhaushaltes, Naturschutz und Tourismus, die unter Berücksichtigung der ökologischen, ökonomischen und sozialen Gegebenheiten in 9 Teilprojekten bearbeitet werden. Für die Realisierung wurde ein breiter Forschungsansatz gewählt, der von den genetischen und molekularen Grundlagen bis in die waldbauliche Anwendung unter Berücksichtigung von Naturschutz- und Tourismusaspekten reicht. Durch die Einbeziehung der Stakeholder in das Projekt sollen die Belange der Praxis von Beginn an berücksichtigt werden.

Ökopedologie der gemäßigten Zonen,  
Universität Göttingen  
Sprecher: Prof. Dr. Friedrich O. Beese



## Binnengewässer

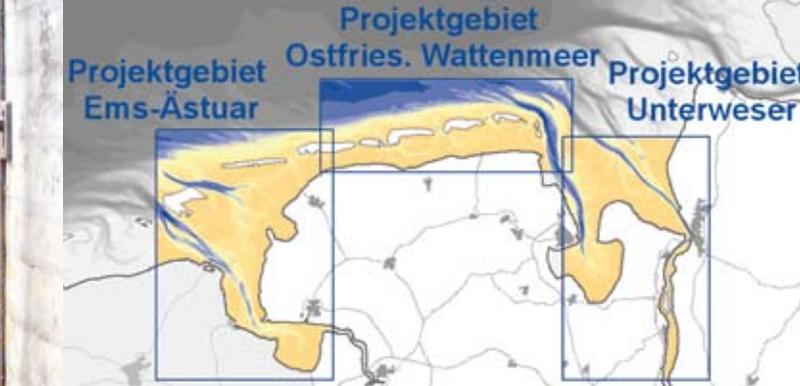
### Auswirkungen von Klimaänderungen auf Wasserdargebot, Hochwasserrisiko und Gewässerbelastung in Niedersachsen „KLIFWA“

Die Folgen des globalen Klimawandels können sich stark auf die regionalen Wasserressourcen auswirken mit entsprechenden Folgen für die Landwirtschaft oder den Naturschutz. Potentielle Beeinträchtigungen sind zunehmende Hochwassergefährdung, eingeschränktes Wasserdargebot, Niedrigwasserführung der Flüsse in Trockenphasen sowie als Konsequenz die Veränderung von Ökosystemen und Biodiversität.

„KLIFWA“ untersucht in 13 Teilprojekten die regionalen und lokalen Folgen des Klimawandels auf die Wasserressourcen im Aller-Leine-Flusseinzugsgebiet mit rund 15.000 km<sup>2</sup> Fläche als Modellregion. Dabei wird eine integrierte Analyse für die Bereiche Wasserverfügbarkeit, Hochwasserrisiko und Gewässerbelastung durchgeführt.

Die Auswirkungen verschiedener regionaler Klimaprojektionen auf Hydrologie und Wasserbewirtschaftung werden dabei mit Simulationsmodellen und statistischen Methoden untersucht. Eine große Herausforderung ist die Unsicherheit der zukünftigen Entwicklung des Klimas und damit auch des Wasserhaushaltes. Exakte Aussagen über Änderungen im Wasserhaushalt können nicht getroffen werden. Vielmehr soll aufgezeigt werden, in welcher Bandbreite sich diese Änderungen nach aktuellem Stand der Forschung am wahrscheinlichsten bewegen werden. Aus den Erkenntnissen werden beispielhaft Anpassungsstrategien entwickelt.

Institut für Wasserwirtschaft, Hydrologie und landwirtschaftlichen Wasserbau, Universität Hannover  
Sprecher: Prof. Dr.-Ing. Uwe Haberlandt



## Küste

### Veränderliches Küstenklima - Evaluierung von Anpassungsstrategien im Küstenschutz „A-KÜST“

Die Folgen des zukünftig zu erwartenden Klimawandels sind im Küstengebiet vielfältig: beschleunigter Meeresspiegelanstieg, stärkerer Stürme mit einem höheren Stau der Sturmfluten und höherer Seegangintensität, die sich in Folge größerer Wassertiefen verstärkt an der Küste auswirkt, insbesondere bei verzögertem Mitwachsen der Watten bei beschleunigtem Meeresspiegelanstieg. An der niedersächsischen Küste mit ihren großen Ästuarien der Ems, Weser und Elbe bildet der Schutz gegen Sturmfluten eine zwingende Voraussetzung für die Sicherung eines rund 6.600 km<sup>2</sup> großen Siedlungsgebietes, in dem 1,2 Mio. Menschen leben.

In 7 Teilprojekten untersucht das Forschungsthema „A-KÜST“ in einem wirklichkeitsnahen technischem Maßstab sowohl Belastungen von konventionellen Küstenschutzwerken für vorgegebene Bandbreiten von Klimaänderungsszenarien und vergleichend alternative Strategien für die Zeitscheiben 2030, 2070 und 2100. Vorrangiges Ziel des Projektes ist eine für die Belange des Küstenschutzes optimierte und bedarfsgerechte regionale Datenbasis von Klimaänderungsfolgen zu schaffen, die über den Bedarf des Verbundprojekts hinaus für die Umsetzung von Anpassungen von erheblichem Nutzen sein wird.

Forschungsstelle Küste, Niedersächsisches Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz, Norderney  
Sprecher: Dipl.-Ing. Hanz-Dieter Niemeyer



## Klimafolgenforschung in Niedersachsen

Der Klimawandel ist kein Problem der Zukunft, sondern bereits heute messbar, und wird sich nach dem aktuellen Wissen verstärken. Ziel des Forschungsverbundes KLIFF (Klimafolgenforschung in Niedersachsen) ist die Erweiterung der Wissensgrundlage über Auswirkungen der Klimaveränderungen auf regionaler und lokaler Ebene, um nachhaltige Anpassungsstrategien aufzuzeigen. Das Aller-Leine-Einzugsgebiet, der Harz, die Lüneburger Heide und die Nordseeküste dienen dabei als Modellregionen, die unterschiedlich empfindlich auf klimatische Veränderungen reagieren könnten. An dieser anspruchsvollen Aufgabe arbeiten Wissenschaftler aus 21 Universitäten und Forschungseinrichtungen in 7 Forschungsthemen zusammen.

**Gesamtsprecher:** Prof. Dr. Friedrich O. Beese  
Universität Göttingen  
Forschungszentrum Waldökosysteme  
Büsgenweg 2  
D-37077 Göttingen  
Tel.: 0551 39-3501  
kliff@gwdg.de

[www.kliff-niedersachsen.de](http://www.kliff-niedersachsen.de)

Förderung:





## Klima

### Regionale Klimaprojektionen

Eine einheitliche Klimadatengrundlage ist die Basis für ein konsistentes Vorgehen in den angewandten Forschungsthemen von KLIF. Regionale Klimaprojektionen sind "Vorhersagen unter gewissen Annahmen". Die Annahmen betreffen mittelfristig (bis 2030) und langfristig (bis 2100) mögliche Treibhausgasemissionen. Für KLIF liegt der Fokus auf dem Treibhausgasentwicklungsszenario A1B, das ein rasches ökonomisches Wachstum bei einer raschen Einführung effizienter Technologien annimmt. Dieses und andere Szenarien treiben Klimamodelle an, die den gesamten Globus, inklusive der Ozeane und der Atmosphäre, abdecken. Die Randvorgaben des globalen Modells ECHAM5 dienen wiederum dem Antrieb regionaler Klimamodelle wie REMO und CLM, die eine höhere räumliche Auflösung bieten. Vorhergesagt werden für Niedersachsen unter anderem die wichtigen Klimavariablen Temperatur und Niederschlag in regionaler Auflösung. Das Forschungsthema „Klima“ verfolgt in 5 Teilprojekten das Ziel, den KLIF-Partnern die gegenwärtig bestmöglichen Projektionen als Arbeitsgrundlage zu liefern. Neben der zeitlichen soll die räumliche Genauigkeit von regionalen Klimamodellen abgeschätzt werden. Dazu dienen statistische Verfahren, die eine robuste Bestimmung von Unsicherheitsbereichen ermöglichen. Der Vermittlung dieser Unsicherheiten an die Öffentlichkeit und die Entscheidungsträger kommt eine herausragende Bedeutung zu.

Alfred-Wegener-Institut für Polar und Meeresforschung,  
Bremerhaven  
**Sprecher:** Prof. Dr. Gerrit Lohmann

## Raumplanung

### Implementierung von Ergebnissen aus KLIF in der räumlichen Planung in Niedersachsen „IMPLAN“

Die Auswirkungen des Klimawandels weisen regionale Bezüge mit entsprechenden Konsequenzen für die räumliche Planung auf. Eine rechtzeitige, raum- und flächenbezogene Anpassung an den Klimawandel kann Gefahrensituationen entschärfen, das Schadenspotential reduzieren und somit die volkswirtschaftlichen Kosten des Klimawandels und die Belastungen für Mensch und Umwelt verringern. „IMPLAN“ ist in erster Linie als Dienstleistung für die Planungspraxis, insbesondere die Regionalplanung, angelegt und daher handlungs- und umsetzungsorientiert. Hier ist das Ziel, eine wirksame Implementierung der Ergebnisse von KLIF in die Planungspraxis zu gewährleisten und somit die Umsetzung von Anpassungsstrategien zu ermöglichen. Dies geschieht durch Vorschläge und Anregung konkreter Umsetzungsprozesse in Modellregionen und durch den Aufbau einer Vernetzungsplattform zwischen Wissenschaft und Praxis. Durch Bestandsaufnahme möglicher Auswirkungen des Klimawandels und Inventarisierung der Instrumente der Raumordnung wird eine Gefährdungsanalyse durchgeführt. Darauf folgt der Aufbau eines IMPLAN-Arbeitsnetzwerkes durch Vernetzung von KLIF-Experten mit Praktikern aus verschiedenen Fachplanungen über eine zentrale und interdisziplinäre Dialogplattform. Die Entwicklung von Anpassungsmaßnahmen wird durch Transferforschung und Austausch mit der Praxis erreicht.

Akademie für Raumforschung und Landesplanung,  
Hannover  
**Sprecher:** Prof. Dr.-Ing. Dietmar Scholich

## Pflanzenproduktion

### Klimawandel und Produktion von gesunden Nutzpflanzen - Prozesse und Anpassungsstrategien

Acker- und Gartenbau sind wichtige Wirtschaftssektoren Niedersachsens. Der Pflanzenschutz ist ein Schlüsselfaktor für den Anbau von Kulturpflanzen. Die biotischen und abiotischen Schadfaktoren werden maßgeblich von Witterung und Klima beeinflusst. Jedoch sind die potentiellen Einflüsse der Klimaänderungen auf zukünftig zu erwartende Pflanzenschutzprobleme noch nicht erforscht. „Pflanzenproduktion“ wird Anpassungsstrategien an das sich ändernde Klima empfehlen und damit Entscheidungshilfen für Stakeholder in der Landwirtschaft bereitstellen. Auf der Basis mittel- (2001-2030) und langfristiger (2071-2100) regionaler Klimaszenarien werden in 26 Teilprojekten potentielle Klimaeinflüsse auf Insekten, Nematoden, Pflanzenpathogene und Unkräuter sowie damit verbundene Pflanzenschädigungen theoretisch und experimentell untersucht. Mit Hilfe dieser Ergebnisse sollen Risikobewertungen abgeleitet und geeignete Anpassungsstrategien im Pflanzenschutz für Weizen, Mais, Raps und Zuckerrübe entwickelt werden. Insektenbefall und abiotische Schädigungen werden auch an ausgewählten Obst- und Gemüsearten untersucht. Die Rolle des Bodens wird ebenfalls in die Studien mit einbezogen. Darüber hinaus ergänzen ökonomische Analysen und Szenarien die naturwissenschaftlichen Fragestellungen, um erforderliche betriebliche und agrarstrukturelle Anpassungen der Landwirtschaft an den Klimawandel aufzuzeigen.

Abteilung für Allgemeine Pflanzenpathologie und Pflanzenschutz, Universität Göttingen  
**Sprecher:** Prof. Dr. Andreas von Tiedemann

## Tierproduktion

### Konsequenzen und Anpassungen für die niedersächsische Milch- und Rinderproduktion durch Klimaänderungen auf regionaler Skala

Rinderhaltung und Milchproduktion haben in Niedersachsen eine enorme ökonomische Bedeutung. Rund die Hälfte der landwirtschaftlichen Betriebe in Niedersachsen halten Rinder und erzeugen ca. 20% der deutschen Milch. Deren Produktion ist direkt von Klimaeinflüssen betroffen. Daher sind die Abschätzung möglicher Auswirkungen des Klimawandels und die Entwicklung von Anpassungsstrategien in diesem Bereich unerlässlich. Das genetische Leistungspotential der Tiere sowie die Erhaltung der Gesundheit kann nur dann realisiert werden, wenn die Produktionsumwelt in optimaler Weise auf die Bedürfnisse der Tiere abgestimmt ist. Kühe, insbesondere im hohen Leistungsbereich, reagieren empfindlich auf Umwelteinflüsse. Dies betrifft die Fütterung, Haltung sowie das sonstige Management. In 9 Teilprojekten zielt „Tierproduktion“ darauf ab, Auswirkungen des Klimawandels auf die Gesundheit und Fruchtbarkeit von Rindern zu analysieren. Das betrifft besonders die Bereiche Epidemiologie und Therapiemaßnahmen gegen wichtige Infektionserreger, Nährstoffinhalte und Zusammensetzung von Pflanzen des Grünlands, Auswirkungen des Futters auf die Rinder, physiologische Effekte auf den Pansen sowie sozioökonomische Parameter. Darauf aufbauend werden ökonomische Anpassungsstrategien und Handlungskonzepte abgeleitet.

Zentrum für Landwirtschaft und Umwelt,  
Universität Göttingen  
**Sprecher:** Prof. Dr. Dr. Matthias Gauly