

Klimawandel und ländliche Räume – LandCaRe 2020

Wie können sich Landwirte, ihre Lieferanten und die Politik auf den Klimawandel einstellen? Um diese Frage besser beantworten zu können, entwickelt das Verbundprojekt „Vorsorge und Gestaltungspotenziale in ländlichen Räumen unter regionalen Wetter- und Klimaänderungen (LandCaRe 2020)“, welches von der Technischen Universität Dresden geleitet wird, eine modellgestützte Wissensplattform. Die Plattform wird für die drei Beispielregionen Uckermark in Brandenburg, Weißeritzkreis im Osterzgebirge und Kreis Torgau-Oschatz in Nord-



Sachsen Informationen zu drei Kernthemen bereitstellen: Zum Ersten werden kleinräumige Klimaszenarien für die regionale Ebene der drei Gebiete erstellt, zum Zweiten wird auf dieser Basis die Entwicklung der Erträge für die wichtigsten Fruchtarten geschätzt, und zum Dritten werden die Veränderungen von Ökosystemleistungen wie Wasserspeicherung und Nährstoffangebot prognostiziert.

Diese Reihenfolge entspricht den Prioritäten, die durch eine Befragung und in mehreren Workshops mit den verschiedenen Nutzergruppen erhoben wurden. Viele Teilnehmer wollen bei der weiteren Entwicklung des Systems eingebunden bleiben und kontinuierlich Rückmeldungen geben. Hervorzuheben ist, dass die Wissensplattform gegenüber herkömmlichen Entscheidungsunterstützungssystemen dem Nutzer die Möglichkeit bietet, neue Berechnungen nach selbst gewählten Vorgaben durchzuführen. Dadurch können Entscheidungssituationen berücksichtigt werden, die vorher nicht bekannt sind.

Die Plattform bietet auch eine Monetarisierung der landwirtschaftlichen Erträge. Hierzu werden verschiedene wirtschaftliche, soziale und politische Rahmenbedingungen modelliert. Der Nutzer hat die Möglichkeit, das Set an Rahmenbedingungen auszuwählen, dem er die größte Wahrscheinlichkeit beimisst. Aufgenommen werden auch erwartete Verbesserungen bei Bodenbearbeitung, Bewässerung und Kulturarten sowie beim Risikomanagement. Als besseres Risikomanagement kommen höhere Leistungen für Rücklagen und Versicherungen in Frage, nicht zuletzt im Hinblick auf steigende Schadensrisiken aus Extremwetterereignissen. Die umfangreiche Wissensplattform wird Ende 2009 allgemein zur Verfügung stehen.

Kontakt: koestner@forst.tu-dresden.de

Nachhaltige Forstwirtschaft unter sich wandelnden Klimabedingungen

In Zukunft werden die vorhergesagten Klimaveränderungen die ökologischen und ökonomischen Produktionsbedingungen der Forstwirtschaft in Deutschland tiefgreifend verändern. Hierzu zählen regenärmere Sommermonate, häufigere Stürme und ein verstärkter Schädlingsbefall. Das Ausmaß und die Geschwindigkeit des Klimawandels werden vielerorts die natürlichen Anpassungsmechanismen überfordern. Anpassungsschwierigkeiten werden auch die Forstbetriebe haben, die sehr langfristig produzieren und nicht wie landwirtschaftliche Betriebe jährlich umsteuern können. Die Nachhaltigkeit verlangt von ihnen bei allen waldbaulichen und betrieblichen Entscheidungen ein hohes Maß an Verantwortung und zwingt zur Risikobegrenzung.

In dem Vorhaben „Decision Support System Wald und Klimawandel“ (DSS-WuK) werden das Forschungszentrum Waldökosysteme der Universität Göttingen, die Nordwestdeutsche Forstliche Versuchsanstalt und das Johann Heinrich von Thünen-Institut den notwendigen Anpassungsprozess der forstlichen Bewirtschaftung durch ein praxisorientiertes Entscheidungshilfesystem

für Waldbesitzer unterstützen. Die Nutzer können sich die aus dem Klimawandel erwachsenden Risiken für mehrere Baumarten zu mehreren Zeitpunkten anzeigen lassen, und zwar für frei wählbare Standorte in Deutschland. Zudem erfolgt eine monetäre Bewertung. Das leicht zu bedienende web-basierte System arbeitet intern mit einer Datenbank eines Geographischen Informationssystems (GIS), in der die Benutzer die zu erwartenden Risiken und mögliche Anpassungsstrategien für ihre Standorte abfragen können. Eine Dummy-Version ist bereits fertig gestellt. Die Internetseite wird voraussichtlich Mitte 2009 zu Testzwecken und 2010 endgültig freigeschaltet.

Kontakt: gwiedey@gwdg.de



klimazwei-Workshops

Seit Anlaufen der klimazwei-Projekte hat der Begleitprozess drei projektübergreifende Workshops organisiert. Sie dienen der Vernetzung und dem Erfahrungsaustausch inhaltlich verwandter Projekte sowie der Kopplung der Arbeit der Forschungsverbände mit der Praxis. Die Workshopreihe wird zu weiteren Themenschwerpunkten fortgesetzt.

• Regionale Anpassung

Der erste Workshop fasste die zumeist branchen- und fächerübergreifenden Projekte, die einen Regionalansatz verfolgen, zusammen. Im Hause des Deutschen Verbandes für Wohnungswesen, Städtebau und Raumordnung in Berlin, der auch im klimazwei-Begleitkreis tätig ist, wurden Synergiepotenziale von neun Projektverbänden ergründet. Diskutiert wurden auf dieser Veranstaltung auch die Bereiche Wasserwirtschaft, Immobilienwirtschaft und städtisches Klima, die ebenfalls durch klimazwei-Projekte vertreten waren. Für die meisten Projekte mit einem Regionenbezug ist ein kontinuierlicher selbstgesteuerter Austausch über Vorgehensweisen und Erfahrungen in der Praxis vorgesehen.

• Tourismuswirtschaft

Ein zweiter Workshop bündelte die Projektideen zum Thema Tourismus. Die Auswirkungen des Klimawandels auf den Tourismus werden innerhalb von klimazwei durch zwei Projekte mit Schwerpunktthemen zu deutschen Urlaubsregionen und durch drei weitere Projekte mit den Bezugspunkten Flugverkehr, regionale Netzwerke und Kommunikation erforscht. In dem Workshop im Institut der deutschen Wirtschaft Köln wurde eine Reihe von Anpassungsproblemen erörtert. Die Deutsche Bank Research, die Deutsche Lufthansa und die REWE-Touristik gaben zudem weiterführende Einsichten und Impulse zu Hauptakteuren und Betroffenen in der Tourismusbranche.

• Gebäudesektor

Workshop Nummer drei galt dem Gebäudesektor und hier besonders dem Anpassungsbedarf an Klimaveränderungen. In Frankfurt versammelten sich fünf klimazwei-Projekte und externe Impulsgeber. Einführende Referate zeigten die Perspektive des Gebäudemanagements (DeTelmobilien), der Bauwirtschaft (Hochtief) und der Architektur (Behnisch Architekten). Ein großes Thema war die Nachfrage des Marktes nach klimaangepassten und zugleich klimafreundlichen Immobilien und Gebäudeausrüstungen und die Bedeutung von Nachhaltigkeitsstandards auf diesem Markt. Die Projekte zeigten technische Lösungen und Kommunikationsstrategien.

Anpassung des Wintersporttourismus an den Klimawandel

Der Wintertourismus in deutschen Mittelgebirgen ist in starkem Maße von guten Schneeverhältnissen abhängig. Schneearme Winter hinterlassen massive finanzielle Spuren bei Liftbetreibern, Kommunen und Unternehmern im Gastronomie- und Hotelleriegewerbe. Der Informationsbedarf für diese Akteure ist enorm. Die Auswirkungen des Klimawandels in den nächsten 20 Jahren sind für die Betreiber deutscher Seilbahnen schwer vorhersehbar.

Ein Expertensystem soll Abhilfe schaffen und Unterstützung bei Investitions- und Infrastrukturrentscheidungen

geben. Vor diesem Hintergrund werden im Rahmen des **klimazwei**-Projektes „GIS-Klischee – Anpassung des Wintersporttourismus in den deutschen Mittelgebirgen an Klimawandel und Witterungsvariabilität“ regionalisierte Klimadaten sowie naturräumliche und sozioökonomische Rahmenbedingungen der Wintersporttourismusbranche analysiert. Die Ergebnisse gehen in ein online zugängliches Expertensystem ein, das die Möglichkeiten modernster Geoinformationstechnologie nutzt.

Gespräche mit Betreibern von Skiliften zeigen, dass für Anpassungsentscheidungen erhöhter Informationsbedarf hinsichtlich natürlicher Schneesicherheit und Schneede-



ckenvariabilität sowie der klimatischen Voraussetzungen für die technische Beschneigung besteht. Hierzu wurden regionale Flächendatensätze zum lokalen Schnee- und Beschneigungspotenzial von Projektpartnern der RWTH Aachen und der Universität Bonn mit einer räumlichen Auflösung von 500 Metern modelliert, die als Eingangsdatensatz in das Expertensystem einfließen.

Zudem wurden Befragungen der Angebotsseite (Betreiber) und der Nachfrageseite (Kunden) durchgeführt, um den Informationsbedarf und den Handlungsspielraum der betroffenen Akteure im Hin-

blick auf die möglichen Anpassungsstrategien zu untersuchen. Auf Seiten der Kunden zeigt sich ein deutlicher Unterschied zwischen Tages- und Übernachtungsgästen. Tagesgäste wollen definitiv Ski fahren. Übernachtungsgäste reagieren wesentlich flexibler. Für das Expertensystem heißt das, dass die jeweilige Besucherstruktur der Skigebiete einzubeziehen ist, um individuelle Maßnahmenpakete anbieten zu können. Nach dem Abschluss der Konzeptions- und Entwicklungsphase läuft nun die Fertigstellung des Expertensystems für die drei Modellregionen Schwarzwald, Thüringer Wald und Sauerland.

Kontakt: roth@dshs-koeln.de

KUNTIKUM – Klimatrends und nachhaltige Tourismusedwicklung in Küsten- und Mittelgebirgsregionen

Endlich Urlaub! Mit diesem Stoßseufzer auf den Lippen tauschen in diesen Tagen viele Deutsche Schlips und Kragen gegen ein Freizeithemd und packen die Koffer.



Knapp über 30 Prozent verreisen im eigenen Land. Was wird sich ändern, wenn sich weltweit das Klima

ändert? Diese Frage bewegt derzeit Touristiker, die über das Tagesgeschäft hinaus blicken. Sie wollen wissen, ob ihre Region auch noch in 50 Jahren für Touristen attraktiv sein wird. Denn schließlich leistet der Tourismus mancherorts einen bedeutenden Beitrag zum Einkommen der Gesamtbevölkerung. Auch in Deutschland sichert der Tourismus Wohlstand. An der Nordseeküste Schleswig-Holsteins werden in dieser Branche beinahe 40 Prozent des Volkseinkommens erwirtschaftet.

Um Risiken und Chancen von Anpassungen an den Klimawandel auszuloten, arbeitet das **klimazwei**-Projekt KUNTIKUM mit zwei der bedeutendsten Regionen im

Deutschlandtourismus zusammen, dem Schwarzwald und der Nordseeküste. Hier wie dort sind die Tourismus-Anbieter weitgehend im Mittelstand verankert. Die im Rahmen des Projektes durchgeführten Klimaanalysen sind in vielerlei Hinsicht erhellend. Dass der Klimawandel in der Öffentlichkeit häufig mit globaler Erwärmung gleichgesetzt wird, hat bei Touristikern zum Teil falsche Erwartungen geweckt. Palmen an der Nordseeküste und Wetterbedingungen, die für Mittelmeerurlauber attraktiv sind, wird es auch in 50 Jahren nicht geben. Die Analysen konnten viel differenzierter aufzeigen, worauf sich beide Regionen einstellen müssen: Im Schwarzwald werden sich die Bedingungen für Wintersport verschlechtern. Im Sommer bilden insbesondere die Höhenlagen wesentlich bessere und gesündere klimatische Bedingungen als das zunehmend mit feucht-warmen („schwülen“) Wetterlagen kämpfende Umland. Die Nordseeküste hat noch keine dramatischen Klimaveränderungen zu erwarten. Die Tage mit angenehmen Bedingungen für den Aufenthalt im Freien werden leicht zunehmen. Zugleich steigt aber das Risiko von extremen Wetterereignissen, z. B. starken Stürmen.

Kontakt: jens.jetzkowitz@uni-lueneburg.de

Umweltgerechte Flugroutenoptimierung

Die Klimawirkung des Luftverkehrs wird laut IPCC-Bericht vor allem verursacht durch Emission von Kohlendioxid und Stickoxide, durch die Entstehung von Kondensstreifen sowie durch die Emission von Aerosolen, die die natürlichen Bedingungen der Entstehung von Zirren ändern und deren Eigenschaften modifizieren. Nach dem derzeitigen Stand des Wissens ist beim Flugverkehr die Klimawirkung der zusätzlichen Bewölkung in etwa gleich hoch wie die des entstehenden CO₂.



Der Forschungsverbund „Verminderung von Kondensstreifen durch Flugroutenoptimierung“ untersucht die Möglichkeiten zur Verringerung des Einflusses des Flugverkehrs auf das Klima durch eine Optimierung der Flugrouten. In diesem **klimazwei**-Projekt ist vorgesehen, die gesamte Strahlungswirkung möglicher Kondensstreifen während ihrer Lebensdauer basierend auf Wetterprognosen abzuschätzen und mit der Strahlungswirkung der CO₂- (und später auch NO_x-)Emission zu vergleichen, die durch weitere Flugstrecken bei deren Vermeidung entstehen. Dies ermöglicht, durch selektive Vermeidung derjenigen Kondensstreifen und Zirren, die einen stark erwärmenden Beitrag erwarten lassen, die Gesamtbilanz der Klimawirkung des Flugverkehrs deutlich zu beeinflussen. Dabei muss nur relativ selten von der optimalen Flughöhe bzw. -route abgewichen werden.

Aufbauend auf früheren Arbeiten und auf bereits in der täglichen Praxis erprobten Optimierungsverfahren sollen anhand der gegebenen meteorologischen Situation unter Berücksichtigung der Verkehrssituation, des zu erwartenden Strahlungsantriebes und des Kosten-Nutzen-Verhältnisses die günstigsten Flugprofile berechnet werden. Da der Nutzen einer solchen Optimierung entscheidend von der Zuverlässigkeit der Prognosen der Feuchte und der Bewölkung in den Flughöhen abhängt, wird besondere Aufmerksamkeit der Messung und Modellierung dieser Parameter gewidmet. Zur Verifikation der Prognosen werden Satellitendaten genutzt. Bis zum Ende des Projekts wird für die erarbeiteten Ansätze eine Gegenüberstellung von Kosten und Nutzen vorliegen.

Kontakt: hermann.mannstein@dlr.de

Herausgeber:

Institut der deutschen Wirtschaft Köln (IW)
Forschungsstelle Ökonomie/Ökologie
Verantwortlich für den Inhalt:
Dr. Hubertus Bardt

Kontakt:

Institut der deutschen Wirtschaft Köln (IW)
Gustav-Heinemann-Ufer 84-88
50968 Köln

Telefon: 0221 49 81-790
Telefax: 0221 49 81-594
E-Mail: kontakt@klimazwei.de
www.klimazwei.de