

# StartClim2015

## Weitere Beiträge zur Umsetzung der österreichischen Anpassungsstrategie

### Kurzfassung

November 2016

#### Projektleitung

Institut für Meteorologie  
Department für Wasser-Atmosphäre-Umwelt, Universität für Bodenkultur  
Univ.-Prof. Dr. Helga Kromp-Kolb



MINISTERIUM  
FÜR EIN  
LEBENSWEERTES  
ÖSTERREICH



Bundesministerium für  
Wissenschaft, Forschung und Wirtschaft



ÖSTERREICHISCHE  
BUNDESFORSTE



umweltbundesamt<sup>u</sup>  
PERSPEKTIVEN FÜR UMWELT & GESELLSCHAFT

## **StartClim**

### **„Forschung zum Klimawandel und seinen Auswirkungen in Österreich“**

StartClim ist ein nationales Forschungsprogramm, in dem sich seit Anfang 2003 österreichische Forscherinnen und Forscher aus mittlerweile rund 50 österreichischen Institutionen interdisziplinär mit dem Klimawandel und seinen Auswirkungen – insbesondere auf Österreich – auseinandersetzen. Es wurde 2002 von der Klimaforschungscommunity und dem Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft initiiert, welches dieses Programm seither auch konsequent unterstützt.

Das Programm versteht sich als Impulsgeber, greift neue Themen auf und bereitet Forschungsfelder vor.

Im Rahmen der bisher etwa 90 StartClim Projekte wurde bereits eine umfangreiche Wissensbasis geschaffen und weiterer Forschungsbedarf in unterschiedlichen Themenfeldern aufgezeigt. StartClim konnte auch Fachdisziplinen einbeziehen, die auf den ersten Blick nicht direkt mit Klimawandelfolgen in Verbindung gebracht werden, jedoch von wesentlicher Bedeutung zur Beantwortung von gesellschaftsrelevanten Fragestellungen in Bezug auf den Klimawandel sind.

Das Forschungsprogramm StartClim ist als flexibles Instrument gestaltet, das durch die kurze Laufzeit und die jährliche Vergabe von Projekten rasch aktuelle Themen im Bereich Klimawandel aufgreifen kann.

StartClim wird begleitet von einem internationalen wissenschaftlichen Beirat und finanziert von einem Geldgeberkonsortium, das derzeit neun Institutionen umfasst.

Alle aktuellen Informationen zu StartClim finden Sie unter

[www.startclim.at](http://www.startclim.at)

## Beiträge aus StartClim2015

**StartClim2015.A: Muss die Eigenvorsorge neu erfunden werden? - Eine Analyse und Evaluierung der Ansätze und Instrumente zur Eigenvorsorge gegen wasserbedingte Naturgefahren (REInvent)**

Institut für Interdisziplinäre Gebirgsforschung IGF, Österreichische Akademie der Wissenschaften: Axel Borsdorf, Stefanie Rohland  
Wegener Center für Klima und Globalen Wandel, Universität Graz: Philipp Babčický, Sebastian Seebauer  
Landesfeuerwehrverband Vorarlberg: Clemens Pfurtscheller

**StartClim2015.B: RELOCATE - Absiedlung von hochwassergefährdeten Haushalten im Eferdinger Becken: Begleitforschung zu sozialen Folgewirkungen**

Wegener Center für Klima und Globalen Wandel, Universität Graz: Philipp Babčický, Sebastian Seebauer

**StartClim2015.C: Eine Vorstudie für ein Monitoring-Programm für den Einfluss des Klimawandels auf die österreichische Vogelfauna - Ein Klima-Einfluss-Index für die Brutvögel Österreichs**

BirdLife Österreich: Erwin Nemeth, Norbert Teufelbauer  
Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik (ZAMG): Ingeborg Auer, Brigitta Hollösi

**StartClim2015.D: Sicherung der Schutzfunktionalität österreichischer Schutzwälder im Klimawandel (ProForClim)**

Institut für Waldbau, BOKU: Manfred Lexer, Florian Irauschek, Werner Rammer

**StartClim2015.E: Erstellung von Risikoprofilen für ausgewählte Schutzwaldgebiete des Ostalpenraums (Österreich und Südtirol) in Bezug auf die Störungsregime Sturm/Schneebruch/Dürre – Borkenkäferbefall – Waldbrand und Klimawandel**

Institut für Forstentomologie, Forstpathologie und Forstschutz, BOKU: Axel Schopf, Peter Baier, Sigrid Netherer, Josef Pennerstorfer

## StartClim2015:

### Weitere Beiträge zur Umsetzung der österreichischen Anpassungsstrategie

StartClim widmet sich seit 2008 dem Thema Anpassung an den Klimawandel. Seit StartClim2012 hatte das Programm zum Ziel, die Umsetzung der österreichischen Klimawandel-Anpassungsstrategie mit wertvollen wissenschaftlichen Beiträgen zu unterstützen. Die fünf Teilprojekte in StartClim2015 behandeln verschiedene Aspekte, die für die Anpassung an den Klimawandel in Österreich von Bedeutung sind. Darin geht es um

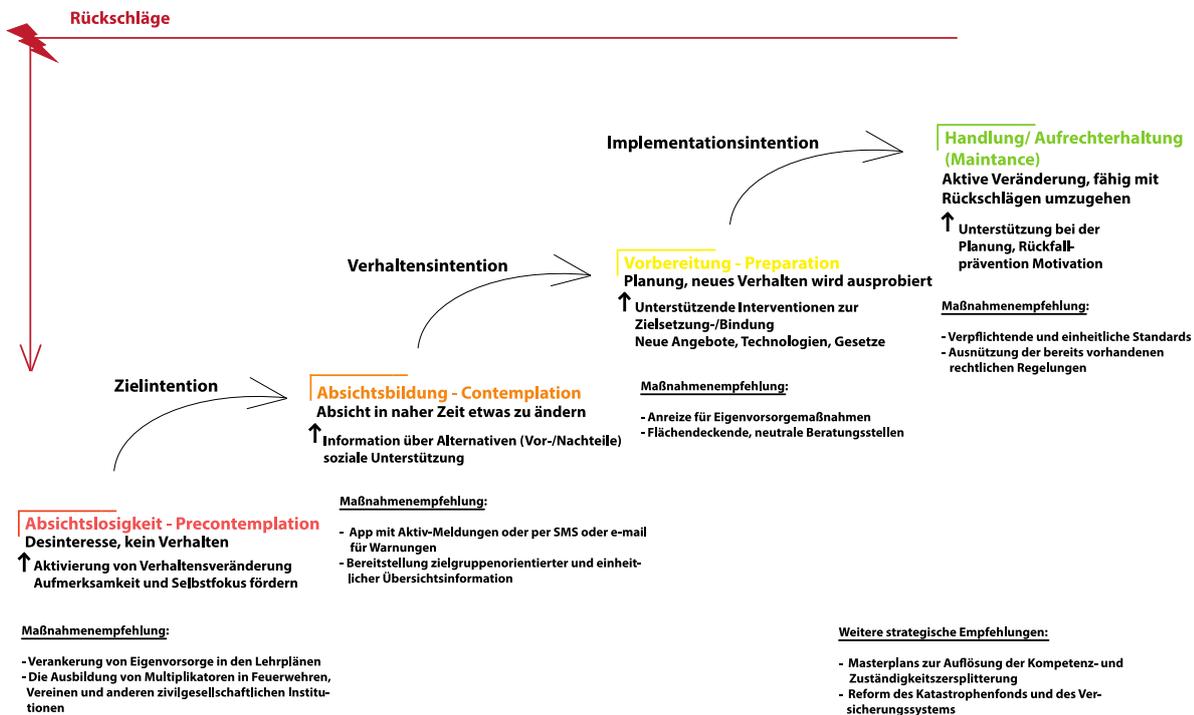
- die Analyse der Instrumente zur Eigenvorsorge gegen Naturgefahren
- die Forschung zu sozialen Folgewirkungen bei Hochwasser
- das Monitoring der Vogelfauna in Österreich
- die Bestandsentwicklung von Schutzwäldern
- sowie das Erstellen von Risikoprofilen von Schutzwäldern

*Eine steigende Zahl an Hochwasserkatastrophen und Starkregenereignissen der letzten Jahre haben hohe Schäden verursacht und somit großen Handlungsbedarf in der Katastrophen-Vorsorge und in der Risikoprävention ausgelöst. Der Klimawandel wird diese Entwicklung mit hoher Wahrscheinlichkeit weiter verstärken.*

### **Muss die Eigenvorsorge neu erfunden werden? - Eine Analyse und Evaluierung der Ansätze und Instrumente zur Eigenvorsorge gegen wasserbedingte Naturgefahren (REInvent)**

Während sich etwa der Schutzwasserbau, die Raumplanung und der öffentliche Katastrophenschutz auf die Kumulierung solcher Ereignisse sukzessive einstellen, wurde eine problemangepasste Verstärkung der Eigenvorsorge in Österreich bis dato eher punktuell und nicht systematisch betrieben. Verhaltensänderungen können als Stufenprozess verstanden werden, der von Absichtslosigkeit, über die Absicht zu handeln, zur Planung und schließlich zur Umsetzung und Festigung führt. Bezüglich der Eigenvorsorge befindet sich demnach der Großteil der österreichischen Bevölkerung auf der untersten Stufe, der Absichtslosigkeit. Eigenvorsorge ist jedoch ein wesentlicher Bestandteil jeder Art von Risikomanagement, sodass eine Stärkung wesentlich ist. Ein StartClim2015 Projekt hat daher verschiedene Methoden und Ansätze zur Stärkung der Eigenvorsorge im deutschsprachigen Raum zusammengestellt, und in Expertenworkshops jene Maßnahmenkombinationen identifiziert, die am besten geeignet erscheint, private Anpassung und Objektschutz zu fördern. Die Untersuchung war auf Hoch-

wasserereignisse beschränkt. Da bisher wenig Bewusstsein bezüglich der Risiken besteht, kann auch keine wirksame Eigenvorsorge betrieben werden. Demzufolge sind in einem ersten Schritt Maßnahmen zu forcieren, die dieses Defizit beheben, wie z.B. die Verankerung von Naturgefahrenrisiken und Themen der



Einstufung der Maßnahmenempfehlungen in die Stufen des transtheoretischen Modells

Eigenvorsorge in den Lehrplänen der Schulen. Wenn das grundlegende Bewusstsein für mögliche Risiken vorhanden ist, sind Maßnahmen notwendig, die die Bevölkerung vor und während einem Ereignis zusätzlich sensibilisieren. Hier spielen leicht erreichbare, einheitliche und aktiv kommunizierte Sachinformation eine wesentliche Rolle. Dies betrifft insbesondere Warnungen und Gefährdungsinformationen. Wenn die potentiell Betroffenen die Absicht haben, Eigenvorsorge zu treffen, sind Maßnahmen notwendig, die nicht nur die Absicht stärken, sondern auch Anreize zur Umsetzung fördern, wie etwa ökonomische Anreize und fachliche Unterstützung. Alle Regelungen, die eine klare rechtliche Zuständigkeit im Bereich Eigenvorsorge festlegen, sind für die Stärkung der Eigenvorsorge und des Objektschutzes äußerst sinnvoll. Die derzeitige Kompetenz- und Zuständigkeitszersplitterung zwischen Bund, Ländern, Gemeinden und weiteren Institutionen hindert eine klare Gestaltung der Eigenvorsorge.

*Der Hochwasserschutz steht vor großen Herausforderungen, nicht zuletzt durch die erwartete Zunahme von Extremwetterereignissen infolge des Klimawandels. Neben konventionellen Hochwasserschutzmaßnahmen wird die Absiedlung von Haushalten aus hochwassergefährdeten Gebieten zunehmend als Alternative diskutiert.*

## **RELOCATE - Absiedlung von hochwassergefährdeten Haushalten im Eferdinger Becken: Begleitforschung zu sozialen Folgewirkungen**

Im Eferdinger Becken (OÖ) mussten sich 146 Haushalte bis Ende 2015 für oder gegen die Annahme eines Absiedlungsangebots entscheiden. Vor Ablauf dieser Entscheidungsfrist wurden im Rahmen des Projektes RELOCATE Interviews mit 78 betroffenen Haushalten geführt, um deren individuelle Entscheidungsfindung, erlebte Fairness sowie Risikobewertung herauszuarbeiten. In einem Folgeprojekt werden Haushalte weiter begleitet und jährlich befragt, um langfristige soziale Folgewirkungen zu erfassen und analysieren. In die Entscheidung für oder gegen die Absiedlung fließen seitens der betroffenen Haushalte Bewertungen des Hochwasserrisikos und der wirtschaftlichen Folgen, aber auch emotionale Aspekte ein. Meist wird das letzte erlebte Hochwasser herangezogen, um die Gefährdung der eigenen Gebäude einzuschätzen. In die wirtschaftliche Bewertung spielen neben der Höhe des Absiedlungsangebots auch die Verhältnisse am regionalen Immobilienmarkt mithinein, d.h. aktueller Grundstücks- und Gebäudewert, bzw. ob diese veräußert werden könnten. Aber auch die eigenen Lebensumstände, z.B. kürzliche Familiengründung, Erwerbstätigkeit, Ruhestand und die Interessen der Kinder werden bei der Entscheidungsfindung berücksichtigt. Diese gefühlsmäßige Bewertung ist stark geprägt von der Verbundenheit mit dem speziellen Ort, Haus oder Hof und damit, wie sehr die Entscheidung für oder gegen die Absiedlung die Vorstellungen vom eigenen Leben oder der erwarteten Wohnsituation in Frage stellen. PolitikerInnen und Behörden haben in einer auf der Vernunftebene geführten Diskussion nur kleine Ausschnitte der Risikobewertungen und der wirtschaftlichen Überlegungen der Betroffenen angesprochen, und die emotionale Ebene beinahe gänzlich ausgeklammert. In einem engeren, persönlichen Kontakt mit den Haushalten könnten persönliche Sichtweisen besser zum Ausdruck gebracht werden. Bei zukünftigen Absiedlungsprojekten sollte daher eine Person oder Institution den politischen Prozess zwischen allen Beteiligten mit Einfühlungsvermögen, neutral und glaubwürdig moderieren. Dennoch sollten alle an dem Prozess Beteiligten Verantwortung für das Gelingen einzelner Teile des Prozesses übernehmen, etwa hinsichtlich der Erwartungen, der Beteiligung, der Transparenz und der Ermächtigung zu für den Einzelnen befriedigenden Entscheidungen.



Bewertungsdimensionen in der Absiedlungsentscheidung

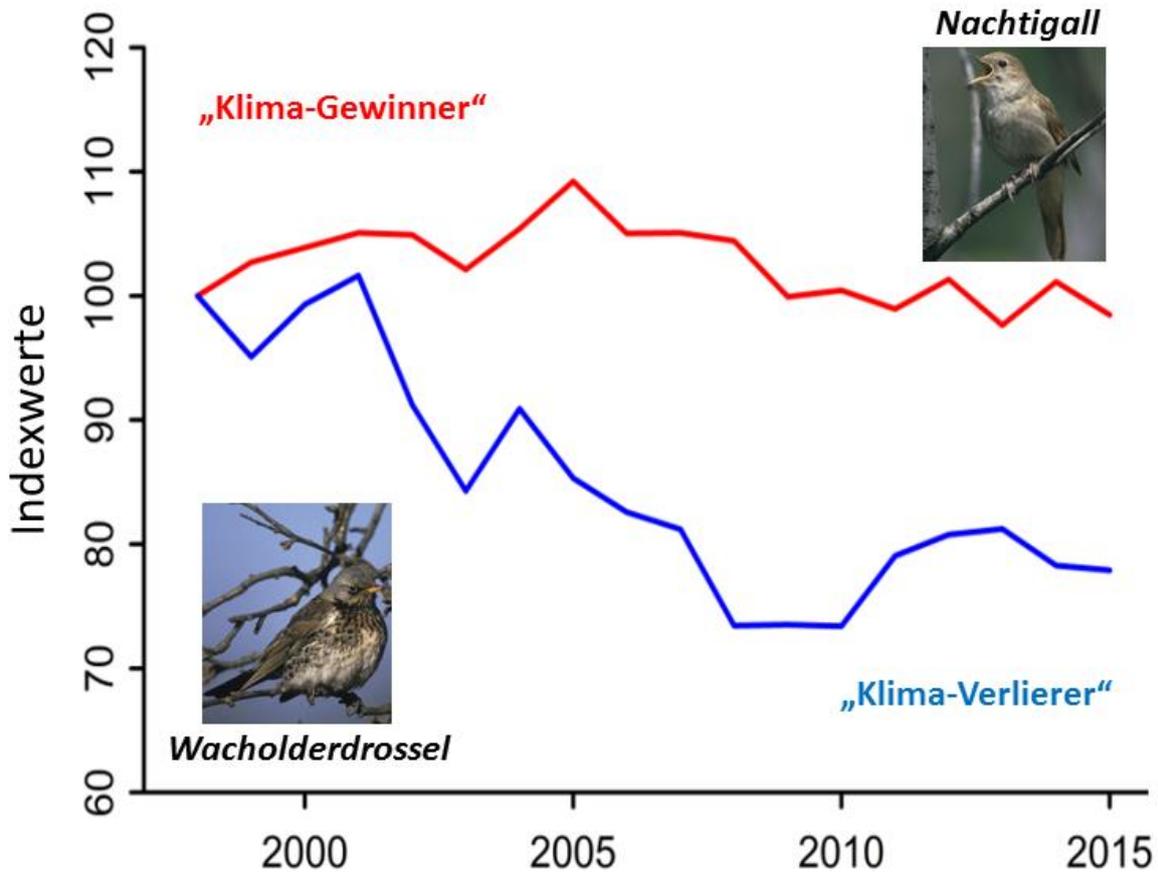
*Der Klimawandel verändert die Verbreitungsgebiete und die Bestandsgrößen von Tier- und Pflanzenarten. Wärmeliebende Arten breiten sich polwärts und in höhere Lagen aus, während umgekehrt kältetolerante und Hitze empfindliche Arten in ihrem Lebensraum und ihrer Häufigkeit eingeschränkt werden. Die meist sehr mobilen Vogelarten reagieren besonders schnell auf Temperatur- und damit einhergehende Habitatänderungen und sie eignen sich daher besonders gut dazu die Auswirkungen des Klimawandels zu zeigen.*

## **Eine Vorstudie für ein Monitoring-Programm für den Einfluss des Klimawandels auf die österreichische Vogelfauna - Ein Klima-Einfluss-Index für die Brutvögel Österreichs**

In dem vorliegenden Projekt wurden die Ergebnisse des seit 1998 durchgeführten jährlichen Monitorings der Brutvögel Österreichs dazu verwendet, um den Einfluss des Klimawandels auf die Häufigkeit von 76 Vogelarten in Österreich zu beurteilen.

Aufgrund der kurzen Datenreihe, müssen die Aussagen über den Einfluss des Klimawandels auf die Brutvogelpopulation in Österreich aber mit Vorsicht interpretiert werden. Nach derzeitigem Wissensstand dürfte der Großteil der betrachteten Arten aufgrund ihrer Temperaturabhängigkeit zu den Wärme bevorzugenden „Klimagewinnern“, ein kleinerer Teil zu den „Klimaverlierern“ zählen. Bereinigt man die Daten um den Einfluss der Veränderungen durch die Landwirt-

schaft, zeigt ein Klima-Einfluss-Index einen merkbaren Effekt der Klimaerwärmung, wobei dies vor allem auf einem Rückgang der „Klimaverlierer“ zurückzuführen ist. Der Klimaindex dürfte ein brauchbares Instrument für die zukünftige Bewertung des Einflusses des Klimawandels auf Österreichs Brutvögel sein, sofern einflussreiche Faktoren, wie etwa landwirtschaftliche Praktiken, bei der Bewertung entsprechend berücksichtigt werden. Bisherige Ergebnisse weisen darauf hin, dass die meisten Brutvogelarten in Österreich außerhalb des Kulturlandes derzeit vom Klimawandel profitieren. Dies gilt zum Beispiel für die Nachtigall, die durch die Klimaerwärmung ihr Brutareal ausbreiten konnte.



Zusammengesetzte Bestandstrends für „Klima-Gewinner“- und „Klima-Verlierer“-Vogelarten ohne den Kulturlandvögel. Die Nachtigall ist ein Beispiel für eine Art aus der Gruppe der „Klima-Gewinner“, die in Österreich von der Klimaerwärmung profitiert, während die Wacholderdrossel als Mitglied der Verlierergruppe benachteiligt ist (beide Fotos von Peter Buchner)

---

*Für ausgewählte österreichische Waldtypen wurden Modellberechnungen über die zukünftige Bestandesentwicklung für einen Zeitraum von 100 Jahren (2000-2100) durchgeführt. Insbesondere sollte geklärt werden, ob und in welchem Ausmaß der Wald künftig vor Lawinen, Hangrutschungen und Steinschlag geschützt werden kann. Dazu wurden sechs Bewirtschaftungskonzepte unter Klimawandelbedingungen untersucht.*

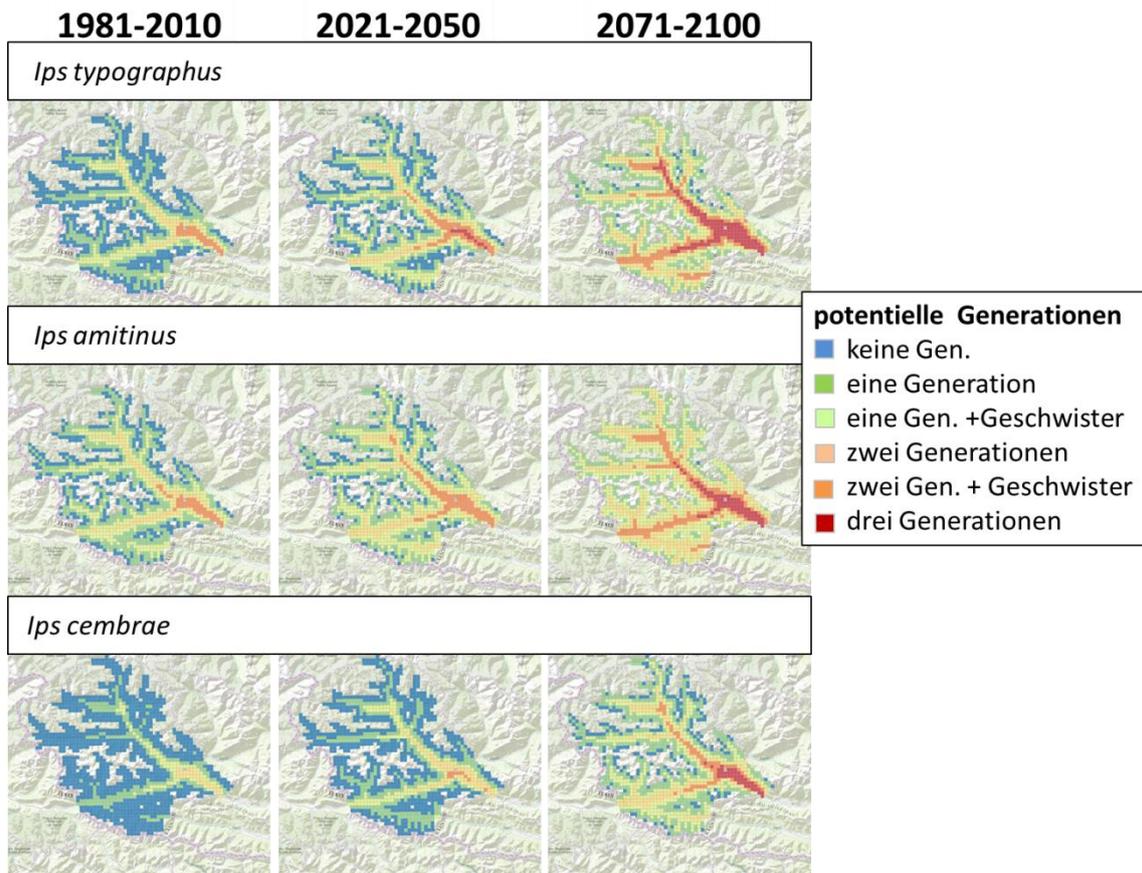
## **Sicherung der Schutzfunktionalität österreichischer Schutzwälder im Klimawandel (ProForClim)**

Für jede Bewirtschaftungsform wurde zusätzlich in einer Simulation getestet, wie sich Störungen durch Borkenkäferbefall und Wildverbiss auswirken. Um die unterschiedlichen waldökologischen Bedingungen im österreichischen Wald zu erfassen wurden insgesamt 15 Regionen und jeweils bis zu fünf Höhenzonen mit jeweils gut und gering wüchsigen Standorten untersucht. Der zum Vergleich berechnete Fall ohne Waldbewirtschaftungsmaßnahmen führt in den meisten Fällen dazu, dass der Wald zwar Holzvorrat aufbaut, aber wenig strukturiert und ziemlich dicht ist. Im Klimawandel nehmen Borkenkäferschäden in fichtenreichen Waldtypen stark zu, insbesondere in den mittel- und hochmontanen Lagen. Wird kein Wildverbiß unterstellt, nimmt die Zahl der sich verjüngenden Baumarten zu. Die Schutzwirkung des Waldes kann bei schlagweisem Bewirtschaftungskonzept nicht kontinuierlich aufrechterhalten werden, während die beiden untersuchten Schutzwaldkonzepte sowohl bei hoher als auch niedrigerer Nutzungsintensität dauerhaft ausreichenden Schutz bieten. Insgesamt bestätigen die Ergebnisse die Erwartung, dass in fichtenreichen Waldtypen im Klimawandel Störungen entscheidend dafür sein werden, ob der Wald seiner Schutzfunktion gerecht wird. Mittel- bis langfristig bewirkt dauerhaft hoher Verbissdruck geringere Baumartenvielfalt und mangelnde Waldverjüngung. Dies wirkt sich unmittelbar auf die Anfälligkeit für Borkenkäferschäden und die Resilienz der Wälder aus. Schutzwaldreferenten der Bundesländer nannten in Interviews am häufigsten Störungen wie Sturm, Borkenkäferbefall, und Wildverbiss als negative Einflussfaktoren. Dagegen sei das Fachpersonal sowie die Bewirtschaftung entscheidend dafür, ob der Wald langfristig seine Schutzfunktion aufrechterhalten kann. Dabei wurden sowohl positive als auch negative Auswirkungen von aktiver Bewirtschaftung genannt. Letzteres deutet darauf hin, dass sowohl in Bezug auf waldbauliches Know How als auch in Bezug auf Förderrichtlinien vor allem im Seilgelände erheblicher Verbesserungsbedarf besteht.

*Borkenkäferkalamitäten können tiefgreifende, flächige Veränderungen der Walddynamik zur Folge haben, die eine nachhaltige Funktionalität von Schutzwäldern beeinträchtigen können. Für die Einschätzung der aktuellen und der zukünftigen Gefährdung unterschiedlicher Schutzwaldtypen durch Störfaktoren wurden Risikoprofile für ausgewählte Gebiete in den Ostalpen erstellt.*

## **Erstellung von Risikoprofilen für ausgewählte Schutzwaldgebiete des Ostalpenraums (Österreich und Südtirol) in Bezug auf die Störungsregime Sturm/Schneebruch/Dürre – Borkenkäferbefall – Waldbrand und Klimawandel**

Grundlage für die Gefährdungsabschätzung ist die Anwendung bestehender Modellierungsansätze für Fichte und die Erweiterung dieser Modelle für die Schutzwaldbaumarten Lärche, Zirbe, Wald- und Schwarzkiefer. Dazu wurden Phänologie- und Entwicklungsmodelle für die Lärchen- Zirben- und Kiefernborckenkäfer, *Ips cembrae*, *Ips amitinus* und *Ips acuminatus* auf Basis vorhandener empirischer Daten und anhand von Literaturangaben etabliert und bestehende wissensbasierte Prädispositions-Schätzsysteme für den Störungskomplex Fichte - *Ips typographus* angewandt. Für die Darstellung der Gefährdungen für vergangenes, gegenwärtiges und zukünftiges Klima wurden unterschiedliche regionale Klimamodelle verwendet. Die Berechnungen für die verschiedenen Borkenkäferarten zeigen, dass die Klimaänderungen in allen untersuchten Regionen und für alle betrachteten Borkenkäferarten mehr Käfergenerationen ermöglichen. Auch werden die Käfer ihren Flug früher im Jahr beginnen. Der Flug zur Anlage von Geschwisterbruten und der Schwärmflug der Tochtergenerationen werden erheblich früher erfolgen. All dies bedeutet, dass Borkenkäferbefall insbesondere in den Hochlagen vermehrt auftreten könnte. Abgeleitete Risikoprofile, die Interaktionen zwischen den verschiedenen Borkenkäferarten und Wetterstörungen sowie potentielle Folgeschäden berücksichtigen, können zur Entwicklung geeigneter Anpassungs- und Waldmanagementstrategien im Schutzwald genutzt werden.



Generationszahl des Buchdruckers (*Ips typographus*), des Kleinen Buchdruckers (*Ips amitinus*) und des Großen Lärchenborkenkäfers (*Ips cembrae*) für Waldstandorte in Osttirol für gegenwärtiges und zukünftiges Klima. Man sieht deutlich, dass auch Bereiche, die derzeit für die Vermehrung der Tiere nicht geeignet sind (blau = keine Generation) Mitte, aber insbesondere Ende des Jahrhunderts aufgrund des Klimawandels Bedingungen aufweisen, die bis zu 2 Generationen mit Geschwistern aufweisen können

**Bisherige StartClim-Themen:**

**StartClim2003: Erste Analysen extremer Wetterereignisse und ihrer Auswirkungen auf Österreich**

**StartClim.1:** Qualitätskontrolle und statistische Eigenschaften ausgewählter Klimaparameter auf Tageswertbasis im Hinblick auf Extremwertanalysen

**StartClim.2:** Zeitliche Repräsentativitätsanalyse 50jähriger Klimadatensätze im Hinblick auf die Beschreibung der Variabilität von Extremwerten

**StartClim.3a:** Extremereignisse: Ereignisbezogene Dokumentation - Prozesse Bergstürze, Hochwasser, Muren, Rutschungen und Lawinen

**StartClim.3b:** Dokumentation von Auswirkungen extremer Wetterereignisse auf die landwirtschaftliche Produktion

**StartClim.3c:** Ereignisdatenbank für meteorologische Extremereignisse MEDEA (Meteorological extreme Event Data information system for the Eastern Alpine region)

**StartClim.4:** Diagnose von Extremereignissen aus großräumigen meteorologischen Feldern

**StartClim.5:** Statistische Downscalingverfahren zur Ableitung von Extremereignissen in Österreich

**StartClim.6:** Adaptionstrategien der von extremen Wetterereignissen betroffenen Wirtschaftssektoren: Ökonom. Bewertung und

die Rolle der Politik

**StartClim.7:** Hochwasser-bedingte Veränderungen des gesellschaftlichen Stoffwechsels: Fallstudie einer betroffenen Gemeinde

**StartClim.8:** Risk Management and Public Welfare in the Face of Extreme Weather Events: What is the Optimal Mix of Private Insurance, Public Risk Pooling and Alternative Risk Transfer Mechanisms

**StartClim.9:** Hochwasser 2002: Datenbasis der Schadensbilanz

**StartClim.10:** Ökonomische Aspekte des Hochwassers 2002: Datenanalyse, Vermögensrechnung und gesamtwirtschaftliche Effekte

**StartClim.11:** Kommunikation an der Schnittstelle Wissenschaft und Bildung

**StartClim.12:** Innovativer Zugang zur Analyse des Hochwasserereignisses August 2002 im Vergleich zu ähnlichen Extremereignissen der jüngeren Vergangenheit

**StartClim.13:** Hochaufgelöste Niederschlagsanalysen

**StartClim.14:** Hochwasser 2002: Prognosegüte meteorologischer Vorhersagemodelle

**StartClim2004: Analyse von Hitze und Trockenheit und deren Auswirkungen in Österreich**

**StartClim2004.A:** Analyse von Hitze und Dürreperioden in Österreich; Ausweitung des täglichen StartClim Datensatzes um das Element Dampfdruck

**StartClim2004.B:** Untersuchung regionaler Klimaänderungsszenarien hinsichtlich Hitze- und Trockenperioden in Österreich

**StartClim2004.C:** Analyse der Auswirkungen der Trockenheit 2003 in der Landwirtschaft Österreichs – Vergleich verschiedener Methoden

**StartClim2004.F:** Weiterführung und Ausbau von MEDEA (Meteorological extreme Event Data information system for the Eastern Alpine region)

**StartClim2004.G:** „Hängen Hitze und Leistungsfähigkeit zusammen?“ Ein Projekt an der Schnittstelle Wissenschaft und Bildung

### **StartClim2005: Klimawandel und Gesundheit**

**StartClim2005.A1a:** Einflüsse der Temperatur auf Mortalität und Morbidität in Wien

**StartClim2005.A1b:** Untersuchung zur nächtlichen Abkühlung in einem sich ändernden Klima

**StartClim2005.A4:** Auswirkungen von Extremereignissen auf die Sicherheit der Trinkwasserversorgung in Österreich

**StartClim2005.C2:** Untersuchung zur Verbreitung der Tularämie unter dem Aspekt des Klimawandels

**StartClim2005.C3a:** Einflüsse des Klimawandels auf landwirtschaftliche Schädlinge und Nützlinge im Biologischen Landbau Ostösterreichs

**StartClim2005.C3b:** Abschätzung des Risikos einer dauerhaften Festsetzung von Gewächshaus-

schädlingen im Freiland als Folge des Klimawandels am Beispiel des Kalifornischen Blütenthripes (*Frankliniella occidentalis*)

**StartClim2005.C5:** Ein allergener Neophyt und seine potentielle Ausbreitung in Österreich – Arealodynamik der Ambrosie (*Ambrosia artemisiifolia*) unter dem Einfluss des Klimawandels

**StartClim2005.F:** GIS-gestützte Ermittlung der Veränderung des Lebensraumes alpiner Wildtierarten (Birkhuhn, Schneehuhn, Gamswild, Steinwild) bei Anstieg der Waldgrenze aufgrund Klimaveränderung

### **StartClim2006: Klimawandel und Gesundheit, Tourismus, Energie**

**StartClim2006.A:** Feinstaub und Klimawandel - Gibt es Zusammenhänge in Nordostösterreich?

**StartClim2006.B:** Risiko-Profil für das autochthone Auftreten von Viszeraler Leishmaniose in Österreich

**StartClim2006.C:** Auswirkung des Klimawandels auf die Ausbreitung der Engerlingsschäden (*Scarabaeidae*; *Coleoptera*) im österreichischen Grünland

**StartClim2006.D1:** Die Sensitivität des Sommertourismus in Österreich auf den Klimawandel

**StartClim2006.D2:** Auswirkungen des Klimawandels auf das klimatische Tourismuspotenzial

**StartClim2006.D3:** See-Vision: Einfluss von klimawandelbedingten Wasserschwankungen im Neusiedler See auf die Wahrnehmung und das Ver-

halten von Besucherinnen und Besuchern  
**StartClim2006.F:** Auswirkungen des Klimawandels auf Heiz- und Kühlenergiebedarf in Österreich

**StartClim2007: Auswirkungen des Klimawandels auf Österreich: Fallbeispiele**

**StartClim2007.A:** Erweiterung und Vervollständigung des StartClim Datensatzes für das Element „tägliche Schneehöhe“. Aktualisierung des existierenden StartClim Datensatzes (Lufttemperatur, Niederschlag und Dampfdruck) bis 2007 04

**StartClim2007.B:** Gesundheitsrisiken für die Österreichische Bevölkerung durch die Abnahme des stratosphärischen Ozons

**StartClim2007.C:** Anpassungen der Schadinsektenfauna an den Klimawandel im ostösterreichischen Ackerbau: Konzepterstellung für ein Langfrist-Monitoringsystem

**StartClim2007.D:** Auswirkung der klimabedingten Verschiebung der Waldgrenze auf die Freisetzung von Treibhausgasen - Umsetzung von Kohlenstoff und Stickstoff im Boden

**StartClim2007.E:** Auswirkung von Klimaänderungen auf das Abflussverhalten von vergletscherten Einzugsgebieten im Hinblick auf Speicherkraftwerke

**StartClim2007.F:** ALSO WIKI – Alpiner Sommertourismus in Österreich und mögliche Wirkungen des Klimawandels

**StartClim2007.G:** Integrierte Modellierung von Wirtschaft

und Klimaänderung in Umlegung des STERN-Reports

**StartClim2008: Anpassung an den Klimawandel in Österreich**

**StartClim2008.A:** Einfluss von Adaptationsmaßnahmen auf das akute Sterberisiko in Wien durch Temperaturextreme

**StartClim2008.B:** Welche Anpassungen der derzeitigen Erosionsschutzmaßnahmen sind unter den Bedingungen des Klimawandels zu empfehlen?

**StartClim2008.C:** Praxiserprobung des Monitoringkonzepts “Anpassungen der Schadinsektenfauna an den Klimawandel“ anhand der Erhebung von aktuellen Erdraupenschäden (*Agrotis segetum*, Schiff.; Fam. Noctuidae) unter Berücksichtigung von Standortfaktoren und Klima

**StartClim2008.D:** Bio-Berglandwirtschaft in Tirol – Beitrag zur „Klimaentlastung“ und Anpassungsstrategien

**StartClim2008.E:** Entwicklung und ökonomische Abschätzung unterschiedlicher Landschaftsstrukturen auf Ackerflächen zur Verringerung der Evapotranspiration vor dem Hintergrund eines Klimawandels unter besonderer Berücksichtigung einer Biomasseproduktion

**StartClim2008.F:** Wahrnehmung und Bewertung von Naturgefahren als Folge von Gletscherschwund und Permafrostdegradation in Tourismus-Destinationen am Beispiel des Tuxer Tals

**(Zillertaler Alpen/Österreich)**

**StartClim2008.G:** Anpassung von Waldböden an sich ändernde Klimabedingungen

**StartClim2009: Anpassung an den Klimawandel. Beiträge zur Erstellung einer Anpassungsstrategie für Österreich**

**StartClim2009.A:** Klimatisch beeinflusste Vegetationsentwicklung und Nutzungsintensivierung von Fettwiesen im österreichischen Berggebiet. Eine Fallstudie aus dem Kerngebiet der österreichischen Grünlandwirtschaft

**StartClim2009.B:** Klima-Response von Fichtenherkünften im Alpenraum – Eine Adaptionmöglichkeit für die österreichische Forstwirtschaft

**StartClim2009.C:** Analyse von Vulnerabilität und Anpassungsmaßnahmen an den Klimawandel im Biosphärenpark Wienerwald

**StartClim2009.D:** Humusbilanzierung als praxisgerechtes Tool für Landwirte zur Unterstützung einer CO<sub>2</sub>-speichernden Landwirtschaft

**StartClim2009.E:** Adapting office buildings to climate change: Optimization of thermal comfort and Energy demand

**StartClim2009.F:** AlpinRiskGP - Abschätzung des derzeitigen und zukünftigen Gefährdungspotentials für Alpentouristinnen/-touristen und Infrastruktur bedingt durch Gletscherrückgang und Permafrostveränderung im Großglockner-Pasterzengebiet (Hohe Tauern, Österreich)

**StartClim2010: Anpassung an den Klimawandel. Weitere Beiträge zur Erstellung einer Anpassungsstrategie für Österreich**

**StartClim2010.A:** Handlungsfelder und –verantwortliche zur Klimawandelanpassung öffentlicher Grünanlagen in Städten

**StartClim2010.B:** Anpassungsempfehlungen für urbane Grün- und Freiräume in österreichischen Städten und Stadtregionen

**StartClim2010.C:** Die gesellschaftlichen Kosten der Anpassung: Ansätze für eine Bewertung von Anpassungsoptionen (SALDO)

**StartClim2010.D:** Integrative Vorsorge- und Anpassungsmaßnahmen für die Region Marchfeld

**StartClim2010.E:** Ökologische und waldbauliche Eigenschaften der Lärche (*Larix decidua* MILL.) - Folgerungen für die Waldbewirtschaftung in Österreich unter Berücksichtigung des Klimawandels

**StartClim2010.F:** Hot town, summer in the city – Die Auswirkungen von Hitzetagen auf das Freizeit- und Erholungsverhalten sowie das Besuchungsprogramm von StädtetouristInnen – dargestellt am Beispiel Wiens

**StartClim2010.G:** Wissensbasierte Plattform zur Optimierung von Handlungsstrategien im Umgang mit Naturgefahren

**StartClim2011: Anpassung an den Klimawandel in Österreich – Themenfeld Wald**

**StartClim2011.A:** Untersuchungen zum Einfluss des Klimas auf Voltinismus und Ausbreitung des

Buchdruckers, Ips typographus, im alpinen Raum

**StartClim2011.B:** Analyse des Störungsregimes in Österreichs Wäldern als Grundlage zur Ableitung von Anpassungsmaßnahmen an den Klimawandel

**StartClim2011.C:** Auswirkungen von Bodentrockenheit auf die Transpiration österreichischer Baumarten

**StartClim2011.D:** Erfassung des Potentials der autochthonen Baumarten Österreichs hinsichtlich ihrer Performance bei aktuellem und zukünftigem Klimastress

### **StartClim2012: Anpassung an den Klimawandel in Österreich – Themenfeld Boden**

**StartClim2012.A:** Zwischenfruchtbegrünungen als Quelle oder Senke bodenbürtiger Treibhausgas-Emissionen?

**StartClim2012.B:** Klimaänderungen und ihre Wirkungen auf die Bodenfunktionen: Metadatenanalyse

**StartClim2012.C:** Störungen des Waldsystems und Humusverlust

**StartClim2012.D:** Auf Holz bauen, zählen, rechnen: Anpassung von Werkzeugen und Daten (Holz BZR)

**StartClim2012.E:** Klimatologie der Schneefallgrenze im Alpenraum, abgeleitet aus Reanalysedaten

**StartClim2012.F:** Werte als Leistungsindikatoren: ein Weg zu tätigem Klimaschutz

### **StartClim2013: Anpassung an den Klimawandel in Österreich – Themenfeld Wasser**

**StartClim2013.A:** Thermischer Stress der Bachforelle an der Oberen Traun während des Sommers

**StartClim2013.B:** Überflutungsflächenverlust und Hochwasserrisiko unter Berücksichtigung des Klimawandels

**StartClim2013.C:** Abflussszenarien im Einzugsgebiet der Ötztaler Ache unter Berücksichtigung von zukünftigen Veränderungen der Kryosphäre

**StartClim2013.D:** Anpassungsempfehlungen für die Raum- und Regionalentwicklung in hochwassergefährdeten Gebieten

**StartClim2013.E:** Wie und wo verändern sich die österreichischen Flüsse durch den Klimawandel? Interdisziplinäre Analyse im Hinblick auf Fischfauna und Nährstoffe

**StartClim2013.F:** Gender Impact Assessment im Kontext der Klimawandelanpassung und Naturgefahren (GIAKlim)

**StartClim2013.G:** Validierung des auf Bodentemperatur und Bodenfeuchte basierenden Drahtwurm-Prognosemodells SIMAGRIO-W im ost-österreichischen Ackerbaugesamt

### **Beiträge aus StartClim2014**

**StartClim2014.A:** SNORRE - Screening von Witterungsverhältnissen

- StartClim2014.B:** Entwicklung einer Bewertungsmethode für die Effekte des Klima-wandels auf Produktion und Tierwohl sowie die Anpassungsfähig-keit der Nutztierhaltung
- StartClim2014.C:** Einflüsse von Außentemperatur auf die Leistung und Gesundheit von Milchkühen unter Berücksichtigung verschiedener Haltungsfak-toren
- StartClim2014.D:** Zur Bedeutung des Klimawandels für Ernährung und Krankheiten alpiner Wildarten
- StartClim2014.E:** Witterungsunabhängige Tourismusangebote basierend auf Naturer-lebnisangeboten – Bedeutung und innovative Entwicklungen
- StartClim2014.F:** permAT – Langzeitmonitoring von Permafrost und periglazialen Pro-zessen und ihre Bedeutung für die Prävention von Naturgefahren: Mögliche Strategien für Österreich

Sämtliche Berichte sind unter [www.startclim.at](http://www.startclim.at) zum Download bereit gestellt.

## **StartClim**

### **Wissenschaftliche Leitung**

Univ.-Prof. Dr. Helga Kromp-Kolb  
Institut für Meteorologie, Department für Wasser-Atmosphäre-Umwelt  
Universität für Bodenkultur, Wien (BOKU)

### **Internationaler wissenschaftlicher Beirat**

**Dr. Jill Jäger, Independent Scholar und Gastprofessorin an der BOKU (seit 2003)**  
**Prof. Dr. Hartmut Graßl, Max-Planck-Institut für Meteorologie, Universität Hamburg (seit 2007)**

**Dr. Roland Hohmann, Bundesamt für Umwelt (BAFU), Schweiz (seit 2013)**

Dr. Sabine Augustin, Schweizer Bundesamt für Umwelt (BAFU) - Abteilung Wald (2011)

Dr. Gerhard Berz, ehem. Münchener Rückversicherung (2003-2010)

Prof. Dr. Martin Beniston, Université Fribourg (2003, 2004)

Prof. Dr. Carlo Carraro, Fondazione Eni Enrico Mattei (2003)

Prof. Dr. Gerd Jendritzky, Universität Freiburg (2007)

SC Dipl. Forsting. ETH Christian Kuchli, Schweizer Bundesamt für Umwelt (BAFU) - Abteilung Wald (2011)

Prof. Dr. Mojib Latif, Max-Planck-Institut für Meteorologie/Universität Kiel (2003)

Dr. Bettina Menne, Global Change and Health, WHO Regional Officer for Europe (2005)

Dr. Frank Wechsung, Potsdam-Institut für Klimafolgenforschung (2003)

### **Offenes Geldgeberkonsortium**

Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft (seit 2003)

Bundesministerium für Gesundheit (2005, 2006, 2007)

Bundesministerium für Wissenschaft, Forschung und Wirtschaft (seit 2003)

Land Oberösterreich (seit 2012)

Österreichische Bundesforste (seit 2008)

Österreichische Nationalbank (2003, 2004)

Österreichische Hagelversicherung (2003, 2004, 2006, 2007, 2008)

Umweltbundesamt (2003)

Verbund AG (2004, 2007)

### **Administrative Abwicklung**

Umweltbundesamt GmbH

**Nähere Informationen zu StartClim:**

Univ. Prof. Dr. Helga Kromp-Kolb  
Nikolaus Becsi  
Universität für Bodenkultur Wien (BOKU)  
Department für Wasser-Atmosphäre-Umwelt  
Institut für Meteorologie  
Peter Jordan Straße 82, 1190 Wien  
E-Mail: [startclim@boku.ac.at](mailto:startclim@boku.ac.at)  
Tel.: 01/47654-81418  
**[www.startclim.at](http://www.startclim.at)**