

StartClim2006

Klimawandel und Gesundheit, Tourismus, Energie

Kurzfassung

Projektleitung

Institut für Meteorologie

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



lebensministerium.at



Die Österreichische
Hagelversicherung



BM.W.F^a



OESTERREICHISCHE
NATIONALBANK

umweltbundesamt^u

Juli 2007

StartClim

Österreichische Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler aus der Klima- und Klimafolgenforschung schlossen sich im Jahr 2002 zur Klimaforschungsinitiative **AustroClim** zusammen. Das Ziel war und ist eine koordinierte, langfristig angelegte, hinreichend dotierte Klimaforschung in Österreich zu etablieren und sich in fächerübergreifenden Kooperationen den Herausforderungen des Klimawandels zu stellen. Die erforderlichen Entscheidungen in Politik, Wirtschaft und bei jeder einzelnen Person sollen durch Bereitstellung wissenschaftlicher Basisinformationen unterstützt werden.

StartClim ist ein von AustroClim initiiertes Forschungsprogramm, in dem sich **österreichische Forscher und Forscherinnen** aus zahlreichen österreichischen Institutionen interdisziplinär mit dem Klimawandel und seinen Auswirkungen - insbesondere auf Österreich - auseinandersetzen. Die Anstoßfinanzierung in StartClim ermöglicht erste Untersuchungen zu verschiedensten Themenbereichen, die sich von meteorologischen Extremereignissen über die Analyse von Hitze und Trockenheit bis zu Auswirkungen auf die Gesundheit, Landwirtschaft, Energie und Tourismus spannen. Dabei werden neben den naturwissenschaftlichen auch sozioökonomische Aspekte betrachtet.

Die zahlreichen Teilprojekte greifen thematisch neue Fragenstellungen auf, fördern NachwuchswissenschaftlerInnen, können durch die kurze Laufzeit flexibel auf aktuelle Themen reagieren und zeigen weiteren Forschungsbedarf (speziell für Österreich) auf. Vor allem aber sind sie praxisorientiert und geben auch nicht staatlichen Unternehmen die Möglichkeit mit geringer finanzieller Beteiligung von umfangreichen Ergebnissen zu profitieren.

Die StartClim-Ergebnisse sind erste Einblicke in Themenfelder und können tiefgreifende Studien nicht ersetzen. StartClim hat inzwischen viele Bereiche aufgezeigt, in denen umfassender Forschungsbedarf besteht, kann aber eine umfassende Klima- und Klimafolgenforschung für Österreich nicht ersetzen.

Im Laufe der bisherigen StartClim-Phasen konnten immer wieder neue Wissenschaftsbereiche für den Klimawandel interessiert werden und die Notwendigkeit aufgezeigt werden, dass der Klimawandel auch für diese Bereiche ein relevantes Thema ist. Jedes Jahr kamen neue Themenbereiche und Institutionen dazu. StartClim konnte so dazu beitragen, dass das Bewusstsein für die Auswirkungen des Klimawandels in vielen Fachbereichen geweckt wurde.

Rund 30 verschiedene österreichische Institutionen mit rund 80 Forschenden waren bisher an StartClim-Projekten beteiligt.

In StartClim2007 werden derzeit Themen aus den Bereichen Gesundheit, Landwirtschaft, Biodiversität, Energie und Wirtschaft bearbeitet. Die Ergebnisse werden im Sommer 2008 veröffentlicht. Eine weitere StartClim-Ausschreibung ist in Ausarbeitung.

Beiträge aus StartClim2006

- StartClim2006.A: Feinstaub und Klimawandel - Gibt es Zusammenhänge in Nordostösterreich?**
Institut für Meteorologie, Universität für Bodenkultur
Medizinische Universität Wien, ZPH, Institut für
Umwelthygiene
- StartClim2006.B: Risiko-Profil für das autochthone Auftreten von Viszeraler Leishmaniose in Österreich**
Abteilung für Medizinische Parasitologie, Klinisches Institut
für Hygiene und Medizinische Mikrobiologie, Medizinische
Universität Wien
Institut für Meteorologie, Universität für Bodenkultur
- StartClim2006.C: Auswirkung des Klimawandels auf die Ausbreitung der Engerlingsschäden (Scarabaeidae; Coleoptera) im österreichischen Grünland**
Bio Forschung Austria
Institut für Meteorologie, Universität für Bodenkultur
- StartClim2006.D1: Die Sensitivität des Sommertourismus in Österreich auf den Klimawandel**
Institut für touristische Raumplanung
Institut für Meteorologie, Universität für Bodenkultur
- StartClim2006.D2: Auswirkungen des Klimawandels auf das klimatische Tourismuspotenzial**
Meteorologisches Institut, Universität Freiburg
Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik
- StartClim2006.D3: See-Vision: Einfluss von klimawandelbedingten Wasserschwankungen im Neusiedler See auf die Wahrnehmung und das Verhalten von Besucherinnen und Besuchern**
Institut für Landschaftsentwicklung, Naturschutz und
Erholung, Universität für Bodenkultur
Simon Fraser University, Burnaby, Canada
- StartClim2006.F: Auswirkungen des Klimawandels auf Heiz- und Kühlenergiebedarf in Österreich**
Institut für Technologie- und Regionalpolitik, Joanneum
Research
Wegener Zentrum für Klima und Globalen Wandel,
Universität Graz
Institut für Geophysik, Astrophysik und Meteorologie,
Universität Graz
Institut für Meteorologie und Geophysik, Universität Wien
Institut für Energieforschung, Joanneum Research

StartClim2006: Klimawandel und Gesundheit, Tourismus, Energie

Die StartClim-Untersuchungen des letzten Jahres haben bereits gezeigt, dass wesentliche Änderungen in den Habitaten in Zusammenhang mit dem Klimawandel zu erwarten sind, und dass dies Folgen für die menschliche Gesundheit wie auch für den Ertrag in der Landwirtschaft haben kann. Im Rahmen von StartClim2006 wurden zwei Untersuchungen diesem Thema gewidmet: eine zur Verbreitung von Leishmaniosen bzw. ihrer Überträger und eine zum vermehrten Auftreten von Engerlingen im Grünland. Zu den gesundheitsrelevanten Untersuchungen zählt auch eine zur Feinstaubbelastung, an die sich die Analyse der Veränderungen von Heiz- und Kühlgradtagen fast nahtlos anschließt. Drei Arbeiten widmeten sich dem Einfluss des Klimawandels auf den Sommertourismus.

Auswirkungen des Klimawandels auf die Gesundheit

Leishmanien sind Protozoen, die sich in Wirbeltieren und auch im Menschen intrazellulär in verschiedenen Organen vermehren und zu schweren Erkrankungen führen können. Weltweit sind etwa 12 Millionen Menschen mit Leishmanien infiziert, und mindestens 60.000 sterben jedes Jahr an einer **Leishmaniose**. Das Vorkommen der Leishmaniosen ist an das Vorkommen von Sandmücken (Phlebotominae) gebunden, welche den Erreger bei der Blutmahlzeit aufnehmen und bei der nächsten Blutmahlzeit auf einen neuen Wirt übertragen. Lange war man der Meinung, dass Sandmücken in Europa im Wesentlichen nur im Mittelmeergebiet (und in einigen wärmebegünstigten Gebieten West- und Osteuropas) vorkommen. In jüngerer Zeit aber wurden auch in verschiedenen Teilen Mitteleuropas, so vor allem auch in Deutschland, Sandmücken-Vorkommen nachgewiesen; dass diese neu entdeckten Vorkommen möglicherweise mit Klimaveränderungen zusammenhängen, kann nicht ausgeschlossen werden. Ziel der Untersuchungen war es, alle bekannten Fundorte von Sandmücken in Mitteleuropa auf der Basis der bestimmenden klimatologischen Parameter zu charakterisieren und anschließend jene Regionen in Österreich zu ermitteln, in denen aufgrund der klimatologischen Gegebenheiten Sandmücken-Vorkommen möglich oder wahrscheinlich sind, um insgesamt das Risiko für das autochthone Auftreten von Leishmaniose in Österreich abschätzen zu können.

In Mitteleuropa und den angrenzenden extramediterranen Gebieten sind bisher sechs Sandmücken-Arten nachgewiesen worden. Aus dem Vergleich der klimatologischen Parameter aller bisher bekannten Fundorte hat sich ergeben, dass die Temperatur den limitierenden Parameter darstellt. Derzeit werden die erforderlichen Juli- bzw. Januartemperaturen für keine der sechs Arten in Österreich konstant erfüllt, allerdings würde sich dies bereits bei einer Erwärmung um weniger als 1°C in zahlreichen Regionen ändern. Jene Gebiete, für die ein Sandmücken-Vorkommen am wahrscheinlichsten ist, sind das Rheintal, das Donautal, das östliche Burgenland und die Grenzregion zu Slowenien. Die Sandmü-

cken-Arten, die am ehesten in Österreich zu erwarten sind, sind *Phlebotomus mascittii* in Westösterreich und *Ph. neglectus* und *Ph. perfiliewi* in Ostösterreich.

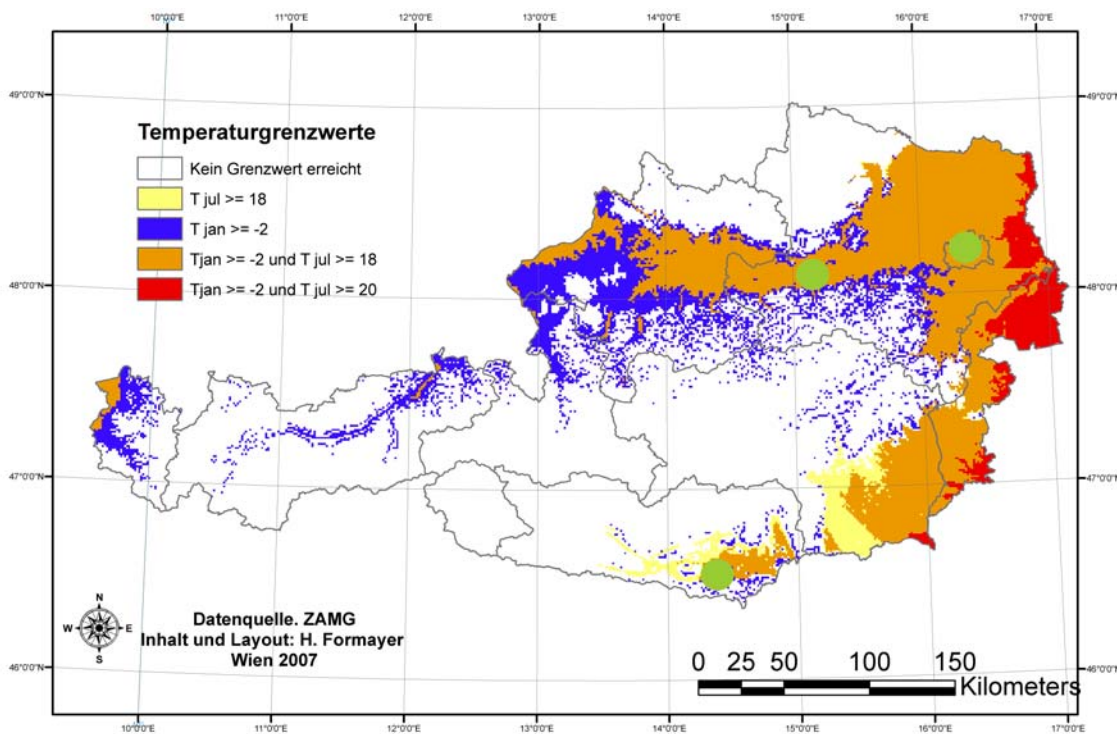


Abbildung: Der untere Grenzwert der Monatsmitteltemperatur für *Ph. neglectus* und *Ph. perfiliewi* ist für beide etwa $20,7^{\circ}\text{C}$ im Juli und $-2,0^{\circ}\text{C}$ im Januar (hier auf Basis 1971-2000). Die Januartemperatur wird nahezu in allen nicht-alpinen Regionen erreicht, jedoch wird die Julitemperatur derzeit in Österreich nicht erreicht. Dies würde sich aber in den bereits ausgezeichneten Risikoregionen bei einer Erwärmung um weniger als 1°C ändern (rote Gebiete). Bei fortschreitender Erwärmung dehnt sich das Risikogebiet auf die orange eingefärbten Regionen aus. Die grünen Punkte markieren die Regionen, in denen potentiell autochthone Leishmaniose-Fälle in Österreich aufgetreten sind.

Bei Literaturrecherchen über **Schädlinge in der Landwirtschaft** wurde festgestellt, dass klimatische Einflussfaktoren und günstige Bodenfaktoren hauptverantwortlich für das Auftreten von Engerlingen und deren Fraßschäden sind. Im österreichischen Wirtschaftsgrünland sind vor allem bodenlebende Engerlinge der Feld-Maikäfer (*Melolontha melolontha*), der Junikäfer (*Amphimallon solstitiale*) und der Gartenlaubkäfer (*Phyllopertha horticola*; alle Blatthornkäfer, *Scarabaeidae*) von Interesse.

Durch Befragungen von Pflanzenschutzreferenten der Landwirtschaftskammern und mittels eines an 74 Bezirksbauernkammern versandten Fragebogens, wurde österreichweit seit dem Jahr 2000 insgesamt eine geschätzte Schadensfläche von über 14.800 ha, vorwiegend im Grünland, erhoben. Ab 2000 gab es eine stetige Zunahme an Engerlingsschäden, mit einem Höhepunkt im Hitze- und Dürrejahr 2003. Die befallenen Flächen erstreckten sich entlang des Alpenhauptkammes von Vorarlberg bis ins Alpenvorland. Zudem waren Südhänge des Donautals in Ober- und Niederösterreich und das Innviertel betroffen. Das massive Auftreten des Engerlings dürfte dem Gartenlaubkäfer zuzuschreiben sein, welcher in diesen Regionen hauptsächlich anzutreffen ist und in Grünlandgebieten Schäden auf südlich exponierten Hängen verursacht. Von 2004 bis

2006 nahm das Schadausmaß in ganz Österreich wieder ab. Aus einer Karte der Niederschlagsanomalien in Österreich im Jahr 2003 (siehe Abb.) ist ersichtlich, dass die Schadregionen hauptsächlich in den Gebieten mit starkem Niederschlagsdefizit lagen. Auch bei den 2007 durchgeführten Betriebserhebungen verdichteten sich die Hinweise darauf, dass Trockenheit und höhere Bodentemperaturen die für eine optimale Entwicklung der Engerlingspopulationen und nachfolgende Fraßschäden bestimmenden Faktoren sein dürften.

Trockenheit kann die Auswirkungen des Engerlingsfraßes zusätzlich verstärken, indem die Regeneration der geschädigten Grasnarbe verzögert wird. Bei starker Schädigung der Grasnarbe in Hanglagen kann es durch Abrutschen der Maschinen zu gefährlichen Situationen für die BewirtschafterInnen kommen.

Für die Konzepterstellung und Realisierung eines Engerling-Warndienstes ist es notwendig, die identifizierten Parameter bezüglich ihrer Wirkung auf den Käfer bzw. Engerling genauer zu überprüfen und anschließend zu quantifizieren. Die Erstellung eines zuverlässigen Prognosesystems erfordert genaue Angaben zu den Verbreitungsgebieten der Engerlingsarten und deren ökologische Ansprüche, vor allem bezüglich der Bodenparameter.

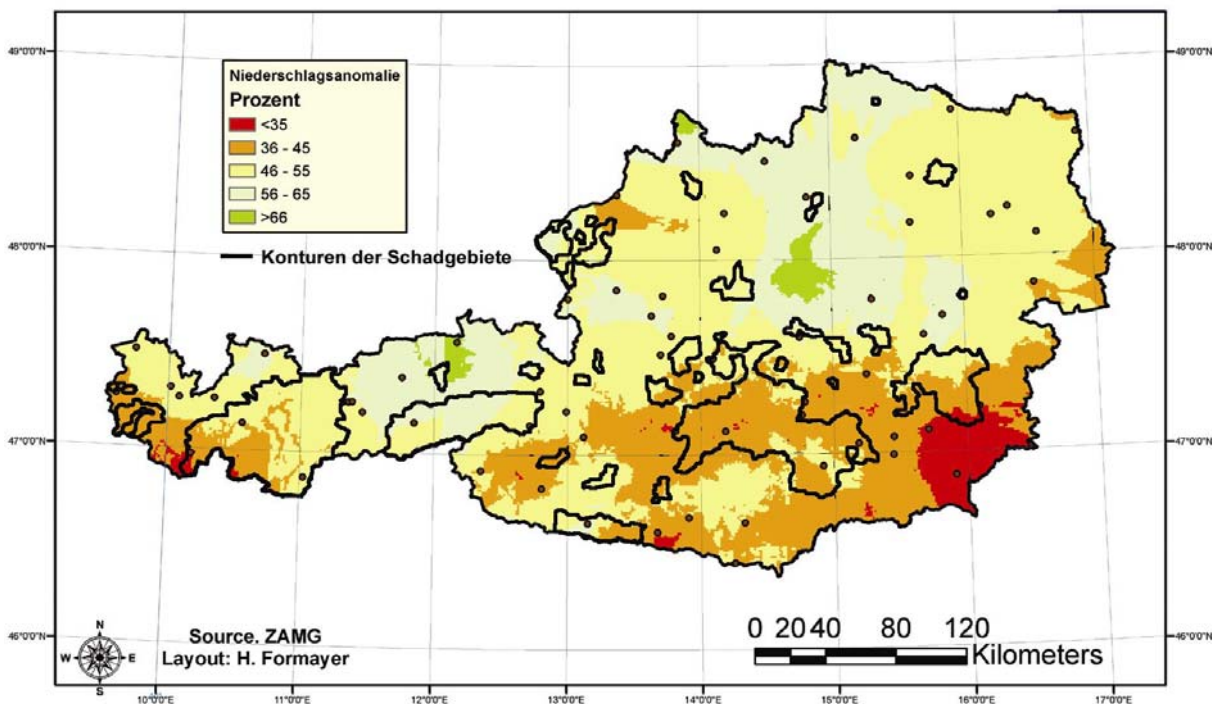


Abbildung: Die Niederschlagsabweichungen (in %) des Zeitraumes 1.1.-28.8.2003 sind in Relation zum Normalniederschlag (100%) dargestellt. Der Normalniederschlag wurde jeweils aus den Niederschlagssummen vom 1.1.-28.8. der Jahre 1961-1990 gemittelt. Niederschlagsanomalien sind rot (< als 35% des Normalniederschlags), orange (36-45%), gelb (46-55%), grün (55-65% bzw. > 66%) eingefärbt. Schwarz umrandet sind die 2003 auf Gemeindeebene gemeldeten Engerlingsschäden.

Luftschadstoffe und insbesondere **Feinstaub** sind gesundheitlich bedenklich. Auch bei derzeit in Österreich vorherrschenden Konzentrationen zeigt sich ein

Einfluss auf die tägliche Variation von Gesundheitsindikatoren wie tägliche Sterblichkeit (Herz-, Kreislauf- und Atemwegserkrankungen), Krankenhausaufnahmen und Atemwegssymptome. Die Konzentration der Schadstoffe wird maßgeblich von der Witterung beeinflusst: In Nordostösterreich tritt erhöhte Feinstaubkonzentration vorwiegend im Winter auf und am häufigsten bei Hochdruckwetterlagen. Niedrige Mischungsschichthöhen, die Verdünnungsprozesse einschränken, sind eine wesentliche Voraussetzung für erhöhte Feinstaubkonzentrationen. Aus den Klimaszenarien für die nächsten Jahrzehnte lässt sich in Bezug auf die durchschnittliche Mischungsschichthöhe eine kürzere Phase wintertypischer Verhältnisse und somit eine bessere Verdünnung der Feinstaubkonzentration ableiten. Gleichzeitig sind auch vermutlich positive Änderungen im Emissionsmuster (weniger Heizenergiebedarf, mehr Kühlenergiebedarf) durch den Klimawandel zu berücksichtigen, sowie - in noch stärkerem Maße - Reduktionen auf Grund der technischen Entwicklung.

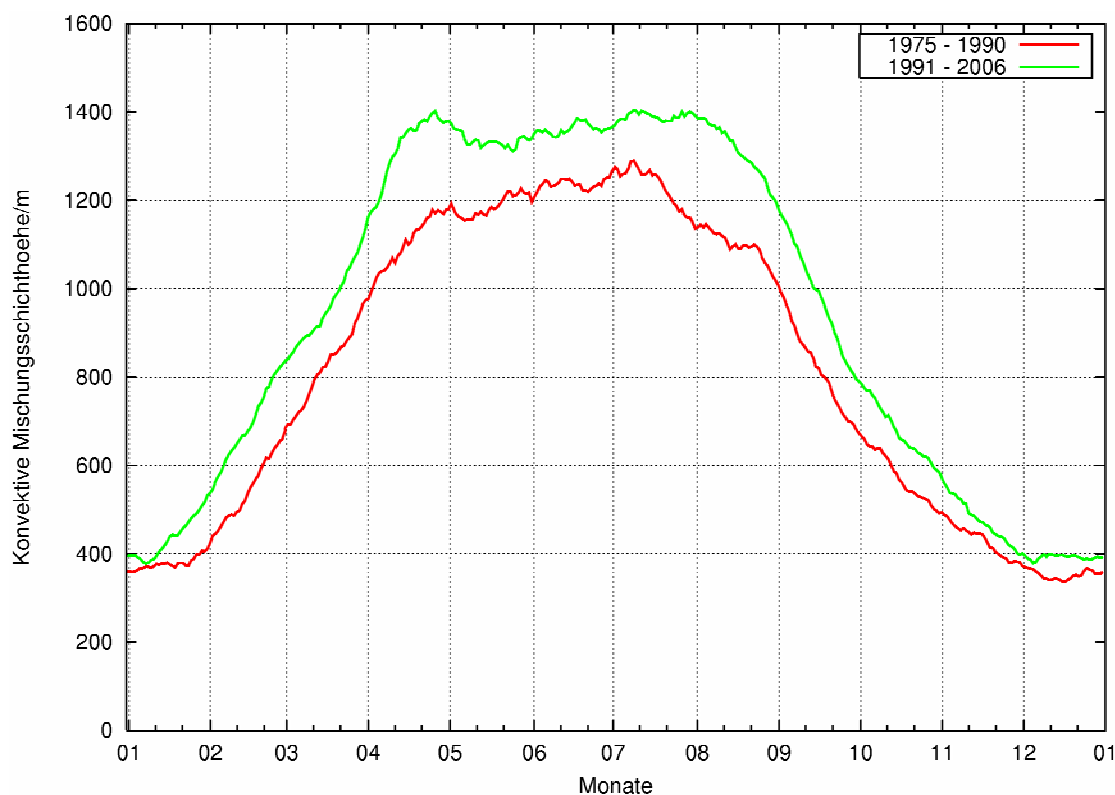


Abbildung: Mittlerer Jahrgang der Mischungsschichthöhe (= Schicht der Atmosphäre, die im Laufe eines Tages durchmischt wird und innerhalb derer die Schadstoffe verdünnt werden) berechnet aus Radiosondendaten der Station Wien Hohe Warte für die Perioden 1975 bis 1990 (rot) und 1991 bis 2006 (grün), gleitender Durchschnitt über 30-Tage.

Die Interaktion zwischen „Wetter“ und „Schadstoffen“ in ihrer Wirkung auf die Gesundheit ist jedoch äußerst komplex und sollte ausführlicher untersucht werden, als dies in dieser Studie möglich war.

Auswirkungen des Klimawandels den Energiebedarf

Auf Basis einer räumlich und zeitlich hoch aufgelösten Klimatologie des Alpenraums und eines hoch aufgelösten Klimaänderungsszenarios für die Periode 2041-2050 wurde, ausgehend von der Basisperiode 1981-90, die zu erwartende Änderung der **Heiz- und Kühlgradtage** österreichweit flächendeckend berechnet. Diese Änderung wurde mit Daten zum österreichischen Gebäudebestand und dessen Heizenergiebedarf kombiniert und der Nutz und Endenergiebedarf sowohl auf regionaler Ebene als auch für ganz Österreich berechnet.

Die Ergebnisse weisen für die Periode 2041-2050 eine klimabedingte Abnahme des mittleren Heizenergiebedarfs von etwa 20 Prozent gegenüber der Ausgangsperiode 1981-90 auf, dies entspricht einer Abnahme von etwa 10.800 Gigawattstunden bei derzeitigem Gebäudebestand. Dabei zeigt sich, dass die absolute Abnahme des Heizenergiebedarfs in den Alpenregionen stärker ausfällt als in den Niederungen, umgekehrt die Zahl der Kühlgradtage vor allem in den tiefer gelegenen Regionen deutlich zunimmt.

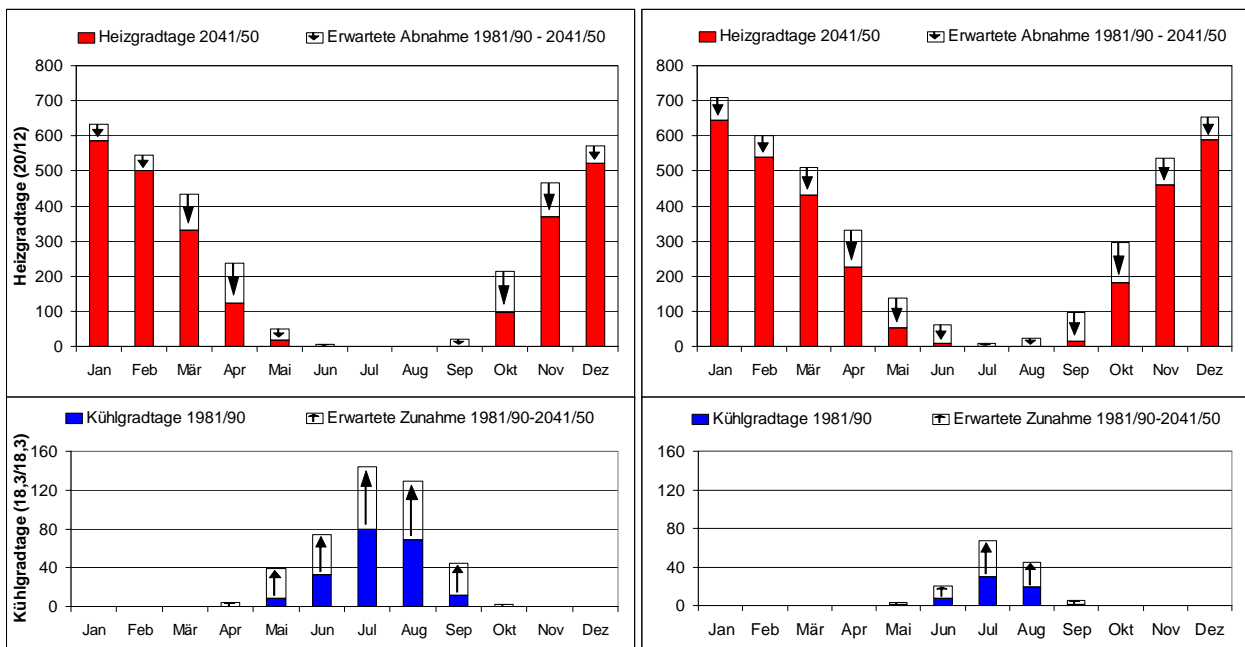


Abbildung: Entwicklung der Heiz- und Kühlgradtage für die Periode 2041/50 verglichen mit 1981/90 für die Schwerpunktregionen Wien (links) und Linz (rechts)

Während in höherliegenden Gebieten pro zusätzlichem Kühlgradtag zwischen 5 (400 Meter Seehöhe) und 20 (900 Meter Seehöhe) Heizgradtage wegfallen, beträgt das Substitutionsverhältnis auf 300 Metern 1:4, auf 200 Metern 1:3 und auf 100 Metern 1:2. Rechnerisch findet sowohl bei den Heizgradtagen als auch bei den Kühlgradtagen eine Höhenverschiebung um etwa 300 Meter statt. Dies bedeutet beispielsweise, dass die in der Basisperiode 1981-90 typischen Werte auf 200 Meter Höhe (z. B. Wien) Mitte dieses Jahrhunderts für Orte mit etwa 500 Meter Seehöhe (z. B. Aspang) zu erwarten sind.

Auswirkungen des Klimawandels auf den Sommertourismus in Österreich

Wetter und Klima zählen neben der geographischen Lage, der Topographie, dem Landschaftsbild, der Vegetation und der Tierwelt zu den natürlichen Faktoren des Tourismus- und Freizeitangebots. Sie sind aber auch limitierende Faktoren und Steuergrößen des Angebots. Aus diesem Grund wird der Klimawandel auch auf den Sommertourismus in Österreich Auswirkungen zeigen. Zusätzlich sind aber eine Fülle anderer Faktoren für den Tourismus mitentscheidend: von den Witterungsbedingungen im Heimatland und den (Wetter-)Erfahrungen des Vorjahres bis hin zu den Aktivitätsangeboten, der Werbung und den Preisen. Keine der Studien zum Sommertourismus konnte allen Einflussgrößen Rechnung tragen. In einem Fall wurde der Schwerpunkt auf die Änderung der Witterungsbedingungen an einzelnen Orten gelegt, im anderen auf die – derzeit noch subjektiv bewertete – Klimasensitivität unterschiedlicher Urlaubstypen. In einer dritten Arbeit standen die optisch wahrnehmbaren Veränderungen der Landschaft im Vordergrund.

Eine Analyse von meteorologischen und klimatologischen Größen aus der **Tourismus-Klimatologie** und der Human-Biometeorologie zeigt, dass sich in Österreich nach den Klimaszenarien des Max-Planck-Institutes für Meteorologie in Hamburg für den Zeitraum 2021-2050 die Sommertourismusperiode in der Vorkampagne und Nachsaison verlängern und die Perioden mit thermischer Eignung für Freizeit und Erholung zunehmen könnten. Diesem aus touristischer Sicht positiven Trend stehen einige weniger günstige Faktoren entgegen: a) die Zunahme der Häufigkeit und Intensität von Hitzestress (PET-Verhältnisse), b) eine Erhöhung der Tage mit Schwüle in den Lagen unter 1000 m und c) eine leichte Erhöhung der Tage mit langen Niederschlagsereignissen (RR > 5 mm), die möglicherweise von dem Rückgang der Zahl der Tage mit leichtem oder keinem Niederschlag nicht kompensiert werden kann.

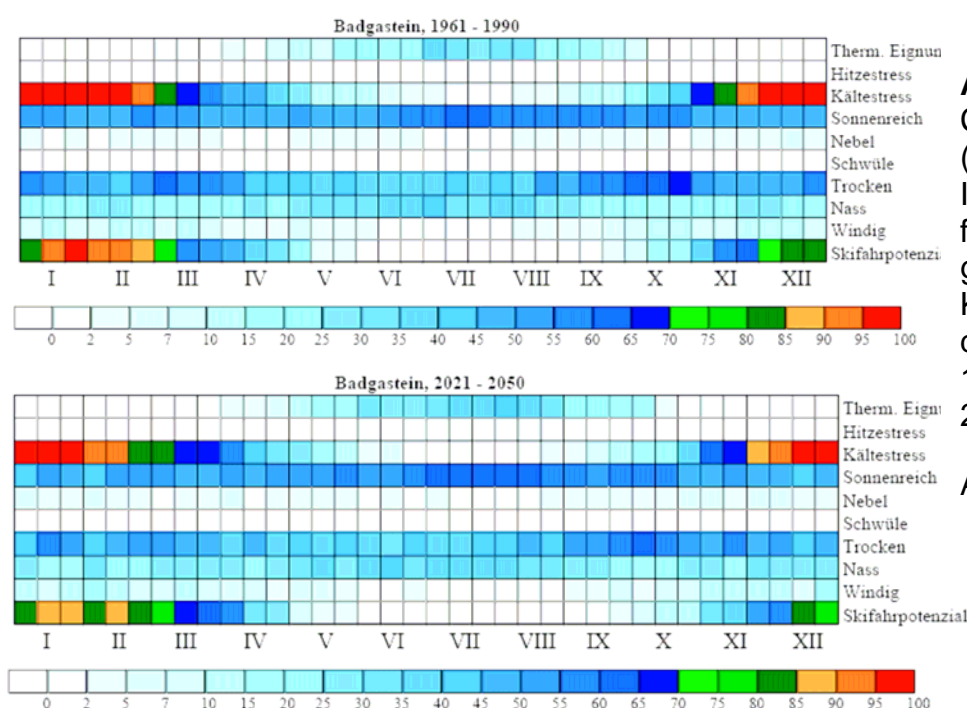


Abbildung:
CTIS-Diagramm
(Climate-Tourism-
Information-Scheme)
für Badgasein
gerechnet mit A1B-
Klimaszenario für
die Zeiträume
1961 – 1990 bzw.
2021 – 2050
Angaben in %.

Für einzelne Orte können Veränderungen der Sommertourismus-relevanten Klimagrößen durch Vergleich der sogenannten CTIS-Diagramme (Climate-Tourism-Information-Scheme) für verschiedene Zeiträume verdeutlicht werden (siehe obige Abbildungen für Badgastein).

Im österreichischen Sommertourismus wird das Nächtigungsvolumen von den Nachfragesegmenten Städte-, Kongress-, Kur-/Gesundheitstourismus, Urlaube in Luftkurorten, Seen-, Donau-, Schutzgebiets-, Weinstrassentourismus, Urlaub auf dem Lande oder Alpin-/Bergtourismus geprägt. Aufgrund ihrer unterschiedlichen Anforderungen an die „natürlichen Qualitätskriterien“, wie Landschaft/Natur und Wetter/Klima, und ihrer differenzierten Palette an naturkonsumierenden Freiluftaktivitäten, sind sie in unterschiedlichem Maße von klimatischen bzw. Witterungsverhältnissen abhängig, und daher auch von einer Klimaänderung betroffen.

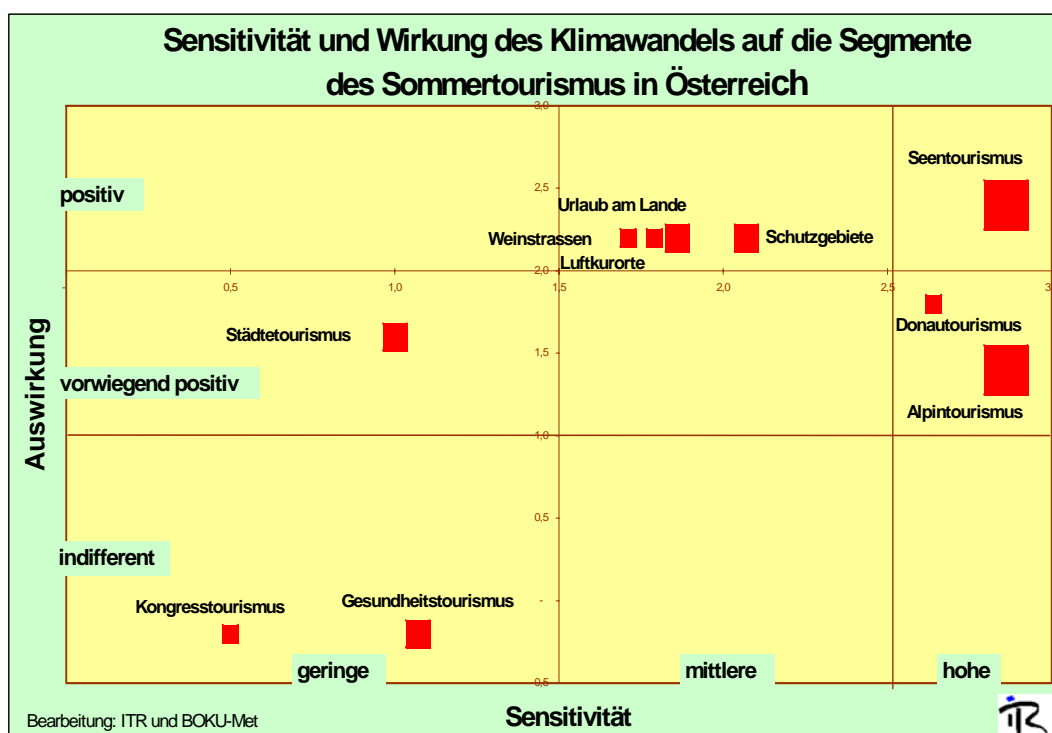


Abbildung: Erste Einschätzung der Sensitivität und Wirkung des Klimawandels auf die Segmente des Sommertourismus in Österreich. Die Lage der einzelnen Segmente ergibt sich aus der „Sensitivität“ (0,6 bis 2,86) und der „Wirkung des Klimawandels“ (-0,2 bis 2,4). Die unterschiedlichen Größen der Portfoliofelder resultieren aus den Schwellenwerten der Sensitivitäts- und Auswirkungs-Stufen. Die drei Größenstufen der Segmente zeigen die unterschiedliche Bedeutung bzw. das Nächtigungsvolumen der Segmente des Sommertourismus in Österreich.

Eine erste, in subjektiver Form aber auf Basis langjähriger Expertise durchgeführte **Einschätzung der Betroffenheit der verschiedenen Tourismussegmente** ergab, dass vor allem der Alpintourismus, der Seentourismus und der Donautourismus vom Klimawandel, wie er durch die Klimaszenarien des Forschungsprojektes reclip:more beschrieben wird, betroffen wären. Der Kongress-, Städte- und Gesundheitstourismus wären indessen nur in geringem Maße betroffen. Anders als im Wintertourismus ergaben sich jedoch gerade für die sensi-

tiven Segmente vorwiegend positive Auswirkungen. Am meisten dürfte der Seentourismus profitieren. Am Beispiel zweier ausgewählter Seengebiete zeigt sich, dass für das Szenario 2050 der Temperaturanstieg zu einer Zunahme der „Sommertage“ um etwa 40%, zu mehr als einer Verdoppelung der „Hitzetage“ und zu einer Halbierung der „Kühlen Tage“ führt. Die Badesaison/-tauglichkeit würde sich somit über rund vier Monate erstrecken und damit auch die Wirtschaftlichkeit (Auslastung) im Sommertourismus erhöhen.

Die **Wasserspiegelschwankungen des Neusiedlersees** und deren Auswirkungen auf das Verhalten von Touristen waren Thema einer Analyse, die mittels Befragungen von Urlaubern und Wochenendgästen der Region erfolgte. Kernstück der Befragungen war die in Tourismus und Marktforschung bewährte Methode des „Discrete Choice Modeling“ (kurz DCM), die durch den Einbezug von visuellen Darstellungen besonders gut für die Erfassung von Einschätzungen und Vorlieben von nichtexistierenden Szenarien geeignet ist.

Während Wochenendgäste in erster Linie die angebotenen Sportaktivitäten und Infrastruktur (Baden in See und Swimming pool) als wichtig beurteilten, sind für Urlauber vor allem die Landschaftsattribute des Wasserstandes und Naturerlebnisangebotes, sowie Kultur- und Weinerlebnis die wichtigsten Beurteilungskriterien.



Abbildung: Beispiel – Visualisierungen für die Uferzonen des Neusiedlersees bei verschiedenen Wasserständen (m.ü.A. = Höhenmeter über Adria)

Bei der Auswertung der Befragungen in Hinblick auf Möglichkeiten die Auswirkungen möglicher deutlicher Schwankungen zu kompensieren ergaben sich folgende Ergebnisse:

- Für die meisten Urlauber ist eine eingeschränkte Bademöglichkeit im See nicht entscheidend, solange noch ein ansprechendes Bild des Sees vorhanden ist. Eingeschränkte Bademöglichkeiten können daher durch Pools/Bäder kompensiert werden. Anders sehen dies die vielen Tages und Wochenendbesucher. Aus ihrer Sicht sind die Möglichkeiten eingeschränkte Bademöglichkeit im See durch Pools zu kompensieren begrenzt. Deutliche Einbußen ergeben sich auch im Bereich Segeln. Wie erwartet, ist eine Einschränkung des Segelreviers für bestimmte Bootsklassen nicht kompensierbar.

- Anders als ursprünglich erwartet, zeigt sich ein Potential von Adaptionsmöglichkeiten vor allem bei den Urlaubern aufgrund des hohen Interesses an Natur-, Kultur- und weinbezogenen Angeboten. Hier ist auf eine Beibehaltung und einen Ausbau in Zukunft zu achten.
- Neben dem See und charakteristischen Angeboten der Neusiedlerseeregion mit Schwerpunkt Kultur, Natur und Wein ist das gehobenere sportbezogene Infrastrukturangebot (z.B. Reiten, Golf) von geringem Einfluss. Es spricht nur geringe Teile der Besucher an.
- Mehr Information zum Steppensee scheint nach bisherigen Ergebnissen die Akzeptanz von Wasserschwankungen nicht zu erhöhen.

Die Datenbank MEDEA wurde auch in StartClim2006 weiterentwickelt und wird in einem nächsten Schritt mit den StartClim-Daten gefüllt werden. MEDEA soll der Klima- und Klimafolgenforschungsgemeinde in den nächsten Jahren als Archiv und Datenhaltungssystem für StartClim-Daten und Ergebnisse dienen und integrierte Auswertungen ermöglichen. Ende 2007 wird es dazu einen gesonderten Bericht geben.

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, Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik
- StartClim.2:** Zeitliche Repräsentativitätsanalyse 50jähriger Klimadaten-sätze im Hinblick auf die Beschreibung der Variabilität von Extremwerten, Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik
- StartClim.3a:** Extremereignisse: Ereignisbezogene Dokumentation - Prozesse Bergstürze, Hochwasser, Muren, Rutschungen und Lawinen, Institut für Alpine Naturgefahren und Forstliches Ingenieurwesen, Universität für Bodenkultur
- StartClim.3b:** Dokumentation von Auswirkungen extremer Wetterereignisse auf die landwirtschaftliche Produktion, ARC Seibersdorf research
- StartClim.3c:** Ereignisdatenbank für meteorologische Extremereignisse MEDEA (Meteorological extreme Event Data information system for the Eastern Alpine region), Umweltbundesamt, IIASA
- StartClim.4:** Diagnose von Extremereignissen aus großräumigen meteorologischen Feldern, Institut für Meteorologie und Physik, Universität für Bodenkultur
- StartClim.5:** Statistische Downscalingverfahren zur Ableitung von Extremereignissen in Österreich, Institut für Meteorologie und Physik, Universität für Bodenkultur, GKSS Forschungszentrum Geesthacht
- StartClim.6:** Adaptionstrategien der von extremen Wetterereignissen betroffenen Wirtschaftssektoren: Ökonomische Bewertung und die Rolle der Politik, Austrian Human Dimensions Programme (HDP-A), Institut für Volkswirtschaftslehre, Karl-Franzens-Universität Graz
- StartClim.7:** Hochwasser-bedingte Veränderungen des gesellschaftlichen Stoffwechsels: Fallstudie einer betroffenen Gemeinde, Institut für Interdisziplinäre Forschung und Fortbildung, Abteilung soziale Ökologie
- 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, Institut für Volkswirtschaftslehre, Karl-Franzens-Universität Graz

- StartClim.9:** **Hochwasser 2002: Datenbasis der Schadensbilanz,**
Zentrum für Naturgefahren (ZENAR), Universität für Bodenkultur
- StartClim.10:** **Ökonomische Aspekte des Hochwassers 2002: Datenanalyse, Vermögensrechnung und gesamtwirtschaftliche Effekte,**
Österreichisches Institut für Wirtschaftsforschung
- StartClim.11:** **Kommunikation an der Schnittstelle Wissenschaft und Bildung,** Institut für Meteorologie und Physik, Universität für Bodenkultur, Institut für Interdisziplinäre Forschung und Fortbildung, Abteilung soziale Ökologie
- StartClim.12:** **Innovativer Zugang zur Analyse des Hochwasserereignisses August 2002 im Vergleich zu ähnlichen Extremereignissen der jüngeren Vergangenheit,** Institut für Meteorologie und Geophysik, Universität Wien
- StartClim.13:** **Hochaufgelöste Niederschlagsanalysen**
Institut für Meteorologie und Geophysik, Universität Wien
- StartClim.14:** **Hochwasser 2002: Prognosegüte meteorologischer Vorhersagemodelle,** Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik

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,**
Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik
- StartClim2004.B:** **Untersuchung regionaler Klimaänderungsszenarien hinsichtlich Hitze- und Trockenperioden in Österreich,**
Institut für Meteorologie, Universität für Bodenkultur
- StartClim2004.C:** **Analyse der Auswirkungen der Trockenheit 2003 in der Landwirtschaft Österreichs – Vergleich verschiedener Methoden,** ARC Seibersdorf research; Institut für Meteorologie und Institut für Vermessung, Fernerkundung und Landinformation, Universität für Bodenkultur
- StartClim2004.F:** **Weiterführung und Ausbau von MEDEA (Meteorological extreme Event Data information system for the Eastern Alpine region),** Umweltbundesamt, IIASA
- StartClim2004.G:** **„Hängen Hitze und Leistungsfähigkeit zusammen?“ Ein Projekt an der Schnittstelle Wissenschaft und Bildung,** Institut für Meteorologie, Universität für Bodenkultur

StartClim2005: Klimawandel und Gesundheit

- StartClim2005.A1a: Einflüsse der Temperatur auf Mortalität und Morbidität in Wien**, Institut für Umwelthygiene, ZPH, Medizinische Universität Wien; Institut für Meteorologie, Universität für Bodenkultur; Österreichisches Bundesinstitut für Gesundheitswesen; Statistik Austria
- StartClim2005.A1b: Untersuchung zur nächtlichen Abkühlung in einem sich ändernden Klima**, Institut für Meteorologie, Universität für Bodenkultur; Institut für Umwelthygiene, ZPH, Medizinische Universität Wien; Statistik Austria
- StartClim2005.A4: Auswirkungen von Extremereignissen auf die Sicherheit der Trinkwasserversorgung in Österreich**, Institut für Siedlungswasserbau, Industriewasserwirtschaft und Gewässerschutz und Institut für Meteorologie, Universität für Bodenkultur
- StartClim2005.C2: Untersuchung zur Verbreitung der Tularämie unter dem Aspekt des Klimawandels**, Gesellschaft für Wildtier und Lebensraum – Greßmann & Deutz OEG; HBLFA Raumberg-Gumpenstein Institut für artgerechte Tierhaltung und Tiergesundheit
- StartClim2005.C3a: Einflüsse des Klimawandels auf landwirtschaftliche Schädlinge und Nützlinge im Biologischen Landbau Ostösterreichs**, Bio Forschung Austria; Institut für Meteorologie, Universität für Bodenkultur
- StartClim2005.C3b: Abschätzung des Risikos einer dauerhaften Festsetzung von Gewächshausschädlingen im Freiland als Folge des Klimawandels am Beispiel des Kalifornischen Blütenthrips (Frankliniella occidentalis)**, AGES, Institut für Pflanzengesundheit; Institut für Meteorologie, Universität für Bodenkultur
- StartClim2005.C5: Ein allergener Neophyt und seine potentielle Ausbreitung in Österreich – Arealodynamik der Ambrosie (Ambrosia artemisiifolia) unter dem Einfluss des Klimawandels**, VINCA – Institut für Naturschutzforschung und Ökologie GmbH; Umweltbundesamt Ges.m.b.H.
- StartClim2005.F: GIS-gestützte Ermittlung der Veränderung des Lebensraumes alpiner Wildtierarten (Birkhuhn, Schneehuhn, Gamswild, Steinwild) bei Anstieg der Waldgrenze aufgrund Klimaveränderung**, Joanneum Research; HBLFA Raumberg-Gumpenstein; Gesellschaft für Wildtier und Lebensraum - Greßmann & Deutz OEG

Sämtliche Berichte sind unter www.austroclim.at/startclim/ zum Download bereit gestellt.

StartClim:

Wissenschaftliche Leitung:

Univ.-Prof. Dr. H. Kromp-Kolb

Institut für Meteorologie, Department für Wasser-Atmosphäre-Umwelt, BOKU

Internationaler wissenschaftlicher Beirat:

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

Dr. Gerhard Berz, Münchener Rückversicherung (2003, 2004, 2005, 2006)

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

Dr. Jill Jäger, Sustainable Europe Research Institute (2003, 2004, 2005, 2006)

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 (2003, 2004, 2005, 2006)

Bundesministerium für Gesundheit, Familie und Jugend (2005, 2006)

Bundesministerium für Wirtschaft und Arbeit (2003, 2006)

Bundesministerium für Wissenschaft und Forschung (2003, 2004, 2006)

Österreichische Nationalbank (2003, 2004)

Österreichische Hagelversicherung (2003, 2004)

Umweltbundesamt (2003)

Verbund AHP (2004)

Administrative Abwicklung:

Umweltbundesamt GmbH

Nähere Informationen:

Mag. Ingeborg Schwarzl

Universität für Bodenkultur Wien (BOKU)

Department für Wasser-Atmosphäre-Umwelt

Institut für Meteorologie

Peter Jordan Straße 82, 1190 Wien

ingeborg.schwarzl@boku.ac.at, Tel.: 01/47654-5618, Fax: 01/47654-5610

www.austroclim.at/startclim/