

StartClim2010

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

Kurzfassung
September 2011

Projektleitung

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



lebensministerium.at

BM.W.F^a

bmwfi

Bundesministerium für
Wirtschaft, Familie und Jugend

Die Österreichische
Hagelversicherung *HV*

 *ÖBf*

 **BUNDESMINISTERIUM
FÜR GESUNDHEIT**

 **Verbund**
Austrian Hydro Power

 **ÖNB**
OESTERREICHISCHE
NATIONALBANK

PERSPEKTIVEN FÜR
UMWELT & GESELLSCHAFT **umweltbundesamt**^U

StartClim

„Forschung zu Klimawandel und seinen Auswirkungen in Österreich“

StartClim ist ein nationales Forschungsprogramm, in dem sich seit Anfang 2003 österreichische Forscher und Forscherinnen 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 Lebensministerium 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 über 60 StartClim Projekte wurde bereits eine umfangreiche Wissensbasis geschaffen und weiterer dringender 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 der Projekte und die jährliche Vergabe von Projekten rasch aktuelle Themen im Bereich Klimawandel aufgreifen kann.

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

Alle aktuellen Informationen zu StartClim finden Sie unter

www.austroclim.at/startclim/

Beiträge aus StartClim2010

- StartClim2010.A: Handlungsfelder und –verantwortliche zur Klimawandelanpassung öffentlicher Grünanlagen in Städten**
Institut für Landschaftsentwicklung, Erholungs- und Naturschutzplanung (ILEN), BOKU: Stephanie Drlik, Andreas Muhar
- StartClim2010.B: Anpassungsempfehlungen für urbane Grün- und Freiräume in österreichischen Städten und Stadtregionen**
PlanSinn Büro für Planung und Kommunikation GmbH: Erik Meinharter; Umweltbundesamt GmbH: Maria Balas
- StartClim2010.C: Die gesellschaftlichen Kosten der Anpassung: Ansätze für eine Bewertung von Anpassungsoptionen (SALDO)** Wegener Zentrum für Klima und Globalen Wandel, Universität Graz: Birgit Bednar-Friedl, Olivia Koland, Janine Raab;
Umweltbundesamt GmbH: Martin König
- StartClim2010.D: Integrative Vorsorge- und Anpassungsmaßnahmen für die Region Marchfeld**
Institut für nachhaltige Wirtschaftsentwicklung, BOKU: Christine Heumesser, Mathias Kirchner, Erwin Schmid, Franziska Strauss
- StartClim2010.E: Ökologische und waldbauliche Eigenschaften der Lärche (*Larix decidua* MILL.) - Folgerungen für die Waldbewirtschaftung in Österreich unter Berücksichtigung des Klimawandels** Institut für Waldbau, BOKU: Eduard Hochbichler, Gabriele Wolfslehner, Roland Koeck, F. Arbeiter; Bundesforschungs- und Ausbildungszentrum für Wald, Naturgefahren und Landschaft: Herfried Steiner, Georg Frank;
Institut für Meteorologie, BOKU: Herbert Formayer
- StartClim2010.F: Hot town, summer in the city – Die Auswirkungen von Hitzetagen auf das Freizeit- und Erholungsverhalten sowie das Besichtigungsprogramm von StädtetouristInnen – dargestellt am Beispiel Wiens**
Institut für Landschaftsentwicklung, Erholungs- und Naturschutzplanung (ILEN), BOKU: Christiane Brandenburg, Brigitte Alex, Ursula Liebl, Christina Czachs;
Institut für Meteorologie, BOKU: Thomas Gerersdorfer
- StartClim2010.G: Wissensbasierte Plattform zur Optimierung von Handlungsstrategien im Umgang mit Naturgefahren**
Österreichisches Rotes Kreuz: Jürgen Högl, Clemens Liehr, Gerry Foitik; Institut für Produktionswirtschaft und Logistik, BOKU: Manfred Gronalt, Magdalena Schweiger, Patrick Hirsch

StartClim2010:

Anpassung an den Klimawandel in Österreich: Weitere Beiträge zur Erstellung einer Anpassungsstrategie für Österreich

StartClim widmet sich seit 2008 dem Thema Anpassung an den Klimawandel. In StartClim2010 wurden weitere Themenfelder als Beitrag zur Erstellung einer Anpassungsstrategie für Österreich bearbeitet. Diese werden in diesem Folder vorgestellt.

Anpassung im urbanen Raum

In Folge des Klimawandels werden sich vor allem die Lebensbedingungen in Städten aufgrund des Wärmeinseleffekts verändern. Die Lebensqualität in unseren Städten wird wesentlich davon abhängen, wie den Herausforderungen auf sich verändernde klimatische Bedingungen begegnet wird. Daher befassen sich Städte zunehmend mit der Frage, ob sie für den Klimawandel gerüstet sind.

Grün- und Freiräume nehmen in diesem Zusammenhang eine wichtige Position ein. Sie liefern einen zentralen Beitrag zum Temperatur- und Wasserhaushalt in der Stadt. Sie können unter bestimmten Umständen kühlend wirken und daher den Temperaturanstieg dämpfen, sie verzögern den Abfluss von Regenwasser und wirken damit z.B. lokalen Überschwemmungen bei Starkniederschlägen entgegen. Die Gestaltung von Grün- und Freiräumen ist daher wesentlicher Teil bestehender Klimaanpassungsstrategien von Städten. Die Analyse internationaler Good-Practice Beispiele unter Berücksichtigung der Relevanz für österreichische Städte, ergab acht wesentliche Handlungsbereiche für die Anpassung der Grün- und Freiräume: Wassermanagement, Bodenmanagement, die Erhaltung und Förderung der biologischen Vielfalt, Planungsstrategien, Freiraumgestaltung und -pflege, Naherholung und Freizeitgestaltung, Bewusstseinsbildung und Vernetzung der AkteurInnen sowie Forschungsbedarf. Daraus sind acht Handlungsempfehlungen formuliert und mittels eines Stakeholderworkshops auf ihre Anwendbarkeit auf österreichische Städte überprüft worden. Um Anknüpfungspunkte für die Handlungsempfehlungen aufzuzeigen, werden exemplarisch bestehende Instrumente bzw. Initiativen angeführt. In Innsbruck stellt z.B. der Umweltplan Innsbruck eine Möglichkeit dar, Fragen der Anpassung zu berücksichtigen. Als dynamisches Instrument zielt er darauf ab die Lebensqualität und Umweltsituation zu verbessern. Ein weiteres Beispiel ist die Förderung der Umgestaltung von Innenhöfen als Beitrag zur Verbesserung des Kleinklimas der Stadt Graz.

Aufgezeigt werden auch Optionen, die derzeit in Österreich noch kaum thematisiert werden, wie z.B. die multifunktionale Nutzung von Flächen (Sportanlagen, Plätze, Parkplätze, etc.) zur Vermeidung von Überschwemmungen. Freiräume mit unterschiedlichen Hauptnutzungen werden bei Starkregenereignissen gezielt geflutet und als Retentionsraum genutzt. Insgesamt lässt sich festhalten, dass aufgrund der vielfältigen Wechselwirkungen eine integrative Planung und Umsetzung für eine vorausschauende Anpassung notwendig ist. Bewusstseinsbildung und eine bessere Vernetzung der öffentlichen und privaten Akteu-

Innen sind essentiell (Abb.1). Der Erfahrungsaustausch zwischen den Städten kann durch einen Good-Practice-Pool gefördert werden.

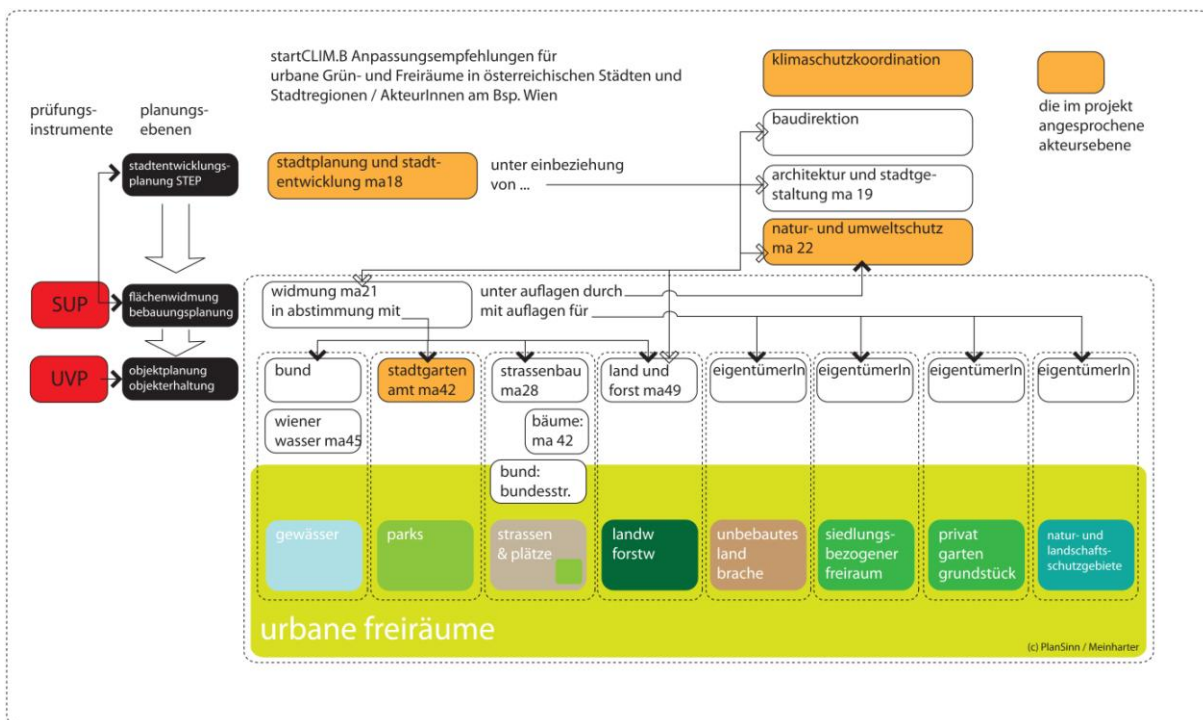


Abb. 1: AkteurlInnenstruktur betreffend den urbanen Freiraum am Beispiel Wien © Meinharter

Öffentliche Parkanlagen in Städten weisen gegenüber anderen Grünflächen spezifische Eigenschaften, Besonderheiten und eine große fachliche Komplexität in ihrer Entstehung und Erhaltung auf. Daher müssen sie bei Überlegungen zur Klimawandelanpassung abgelöst von anderen Grün- und Freiraumtypen, untersucht werden.

Der Klimawandel kann die Qualität und Funktionalität öffentlicher Parkanlagen und somit deren Funktionsfähigkeit für eine Stadt gefährden. Um die Qualität eines Parks im Klimawandel dauerhaft sichern und leistungsfähig erhalten zu können, ist es von Bedeutung, Veränderungen schon bei der Parkplanung und –gestaltung, also bereits bei der Schaffung eines Parks zu berücksichtigen. Der von Klimawandelauswirkungen hauptbetroffene Bereich in öffentlichen Parks in Österreich ist die Parkpflege und –erhaltung. Insbesondere die Folgen von Extremereignissen wie Stürme, Starkregen, Dürre- und Hitzeperioden, aber auch die Folgeeffekte von milder werdenden Wintern (z.B. Einwanderung neuer Schadinsekten, Veränderungen des Bodengefüges, ganzjährige Parknutzung, usw.) verursachen Probleme. Auf Grund des Fehlens strategischer Herangehensweisen findet Anpassung bislang größtenteils reaktiv statt, die laufende Behebung der Schäden ist mit einem beträchtlichen Mehraufwand an Arbeit und Kosten verbunden. Die starken finanziellen Zwänge, denen die Parkerhaltung generell ausgesetzt ist, erhöhen die Vulnerabilität gegenüber dem Klimawandel.

Es sind viele verschiedene AkteurlInnen an der Entstehung und Erhaltung von Parks beteiligt (Abb.2). Auch die Adaptionsmaßnahmen im Klimawandel – von der Strategieentwicklung über die notwendigen Beschlüsse, die Umsetzung bis hin zur Überprüfung der Wirksamkeit der Maßnahmen – erfordern das Zusam-

menwirken von AkteurlInnen des öffentlichen Bereichs – hier vor allem aus den Stadtgartenämtern – und dem privatwirtschaftlichen Bereich. Sie alle müssen das Problem des Klimawandels wahrnehmen und lernen, damit umzugehen. Aus diesem Grund wurden im Rahmen des Projekts die zuständigen AkteurlInnen, ihre Verantwortlichkeiten und der Wissensbedarf im Klimawandel erarbeitet. Nun ist eine Kommunikationsstruktur aufzubauen, die sicherstellt, dass erforderliche fachliche Informationen zur Klimawandelanpassung in Grünanlagen an die verantwortlichen AkteurlInnen weiter geleitet werden und der Forschungsbedarf an die einschlägigen Forschungseinrichtungen herangetragen wird. Dies kann wirkungsvoll über Fachtagungen, Fachjournale und über den Fachausschuss für Stadtgärten des Österreichischen Städtebunds erfolgen.

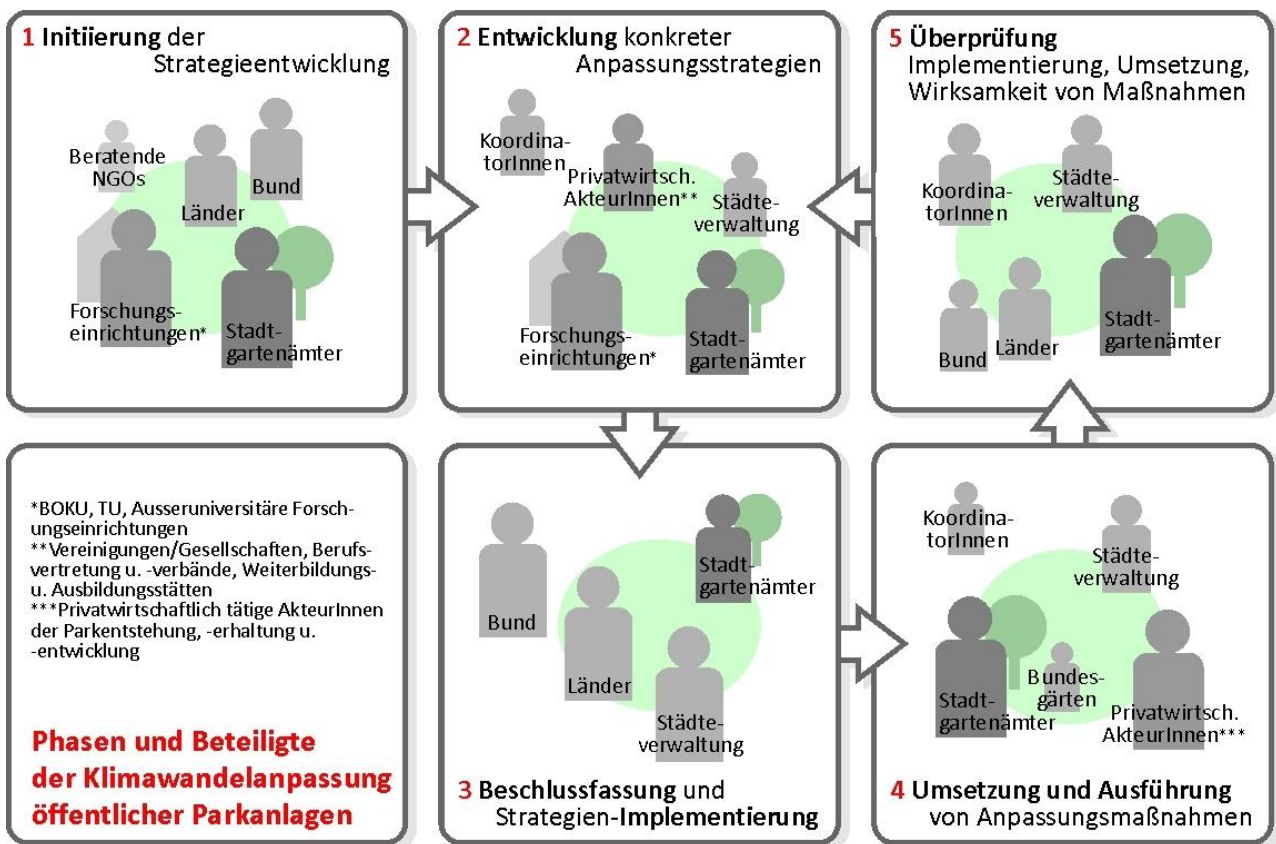


Abb. 2: Handlungsverantwortliche AkteurlInnen in den fünf Phasen der Klimawandelanpassung für öffentliche städtische Grünanlagen

Die Verstärkung des Wärmeinseleffekts durch den Klimawandel in Städten beeinflusst sowohl die Stadtbevölkerung als auch den Städtetourismus. Dieser hat in den Sommermonaten Juli und August die höchste Anzahl an TouristInnen zu verzeichnen. Ein wachsender Anteil der TouristInnen gehört der Gruppe der 60-79-Jährigen an, die im Allgemeinen besonders hitzeempfindlich sind. Sowohl die TouristInnen selber als auch Tourismuswirtschaft, Stadtverwaltung und Stadtplanung müssen sich daher Adaptionsstrategien für Hitzetage überlegen. Maßnahmen im Bereich der Tourismus-Architektur (z.B. Dach- und Fassadenbegrünung, helle Baumaterialien), Maßnahmen in der Stadt-, Raum- und Landschaftsplanung (z.B. Freihaltung von Grünzügen und Frischluftschneisen, Ein-

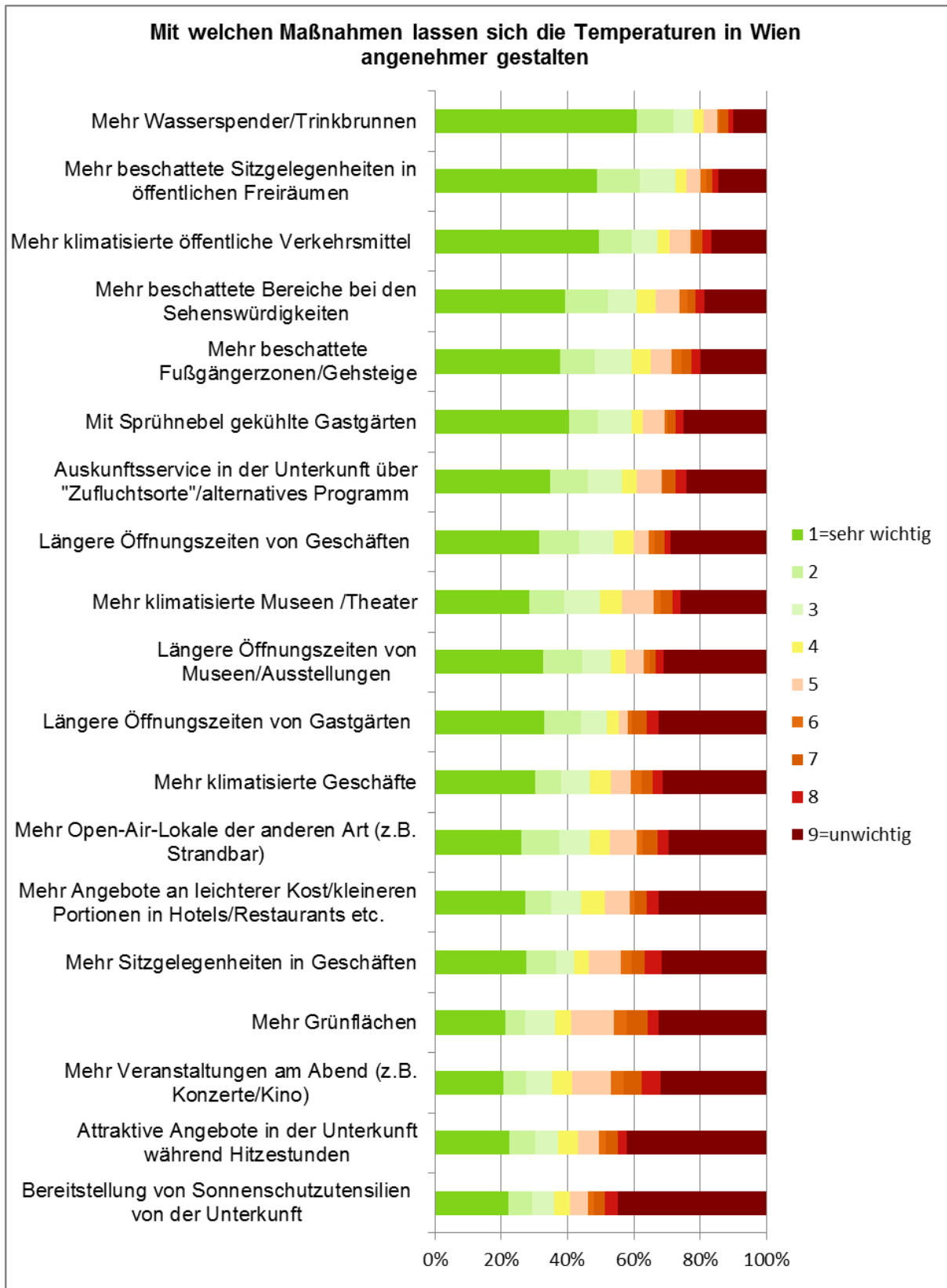


Abb. 3: Maßnahmen, die einen Wien-Aufenthalt bei hohen Temperaturen angenehmer gestalten, Ergebnis einer Befragung von Wien-TouristInnen

satz von Verdunstungskühlung durch bewegtes Wasser), infrastrukturelle Maßnahmen (z.B. Trinkbrunnen, beschattete Sitzgelegenheiten) sowie organisatorische Maßnahmen (z.B. Hitzewarnsysteme, Öffnen von „Abkühlungsorten“) können zur Anpassung beitragen. Eine Befragung von TouristInnen (Abb. 3) sowie die im Rahmen eines World Cafés durchgeführte Diskussion mit Fachleuten zeigte, dass vor allem in den Bereichen Begrünung, Information von TouristInnen (z.B. Kennzeichnung von Trinkbrunnen und kühlen Orten in Stadtplänen, Bereitstellung hitzeadäquater Besichtigungstipps in den Unterkünften und über Internet-Applikationen) sowie Weiterbildung von TouristikerInnen Handlungsbedarf gegeben ist. Als ein besonderes Plus für Wien und auch andere österreichische Städte gilt der leichte Zugang zum qualitativ hochwertigen Trinkwasser. Basierend auf allen Ergebnissen wurden in Form eines Management Letters Grundlagen für Maßnahmen für die Adaptionsstrategien des Städtetourismus erarbeitet, die den Verantwortlichen der Tourismuswirtschaft, Stadtverwaltung und Stadtplanung helfen sollen, geeignete Anpassungsmaßnahmen zu erarbeiten und umzusetzen.

Anpassung in der Land- und Forstwirtschaft

Dürre zählt zu einem der wichtigsten agrarmeteorologischen Risiken und wird Szenarien zufolge in den mittleren und höheren Breiten in den nächsten Dekaden zunehmen. Daher ist es wichtig den Zusammenhang zwischen Dürreereignissen und Ertragsschwankungen österreichweit quantitativ zu analysieren und die ökonomischen sowie umweltbedingten Effekte sowie negativen Externalitäten verschiedener Anpassungsmaßnahmen in der landwirtschaftlichen Pflanzenproduktion zu untersuchen. Basierend auf einem historischen Klimadaten-satz (1975-2007) wurden moderate und extreme Dürreszenarien für Österreich erstellt, welche eine Zunahme der trockenen Tage für die Periode 2008-2040 abbilden. Die Analyse dieser Dürreszenarien ergab für die Kulturarten Mais, Winterweizen und Gerste bei standardisierten Bewirtschaftungsverfahren ohne Bewässerung einen signifikanten Rückgang der Erntemengen von 60% bis 90%.

Vor allem im Marchfeld, einem der wichtigsten aber auch trockensten Pflanzenbaugebiete in Österreich, ist Beregnung von Gemüse sowie anderen hochwertigen Produkten bereits heute unabdingbar. Mit häufigeren Dürreereignissen nimmt die Bedeutung von Beregnungssystemen zu – eine mögliche Anpassungsmaßnahme an den Klimawandel – aber auch die Notwendigkeit Grundwasserressourcen zu schonen. Die Sprinklerberegnung kann eine profitable Anpassungsmaßnahme für die Region Marchfeld sein, denn die Pflanzenerträge können im Vergleich zu einem Bewirtschaftungsverfahren ohne Bewässerung beinahe verdoppelt werden. Jedoch kann diese Anpassungsmaßnahme den Druck auf die regionale Trinkwasserversorgung beträchtlich erhöhen (Abb. 4). Das wassereffizientere aber auch wesentlich aufwendigere Tröpfchenberegnungssystem wird aus rein wirtschaftlichen Überlegungen eher keine Verbreitung finden – es sei denn, Ausstattungskosten werden subventioniert. Den Untersuchungen nach wird die Bereitschaft in eine Tröpfchenberegnungsanlage zu investieren durch die Einführung eines marktpolitischen Instruments wie Was-

serpreise nicht erhöht. Stattdessen verringern Wasserpreise die Wahrscheinlichkeit überhaupt in eines der beiden Berechnungssysteme zu investieren.

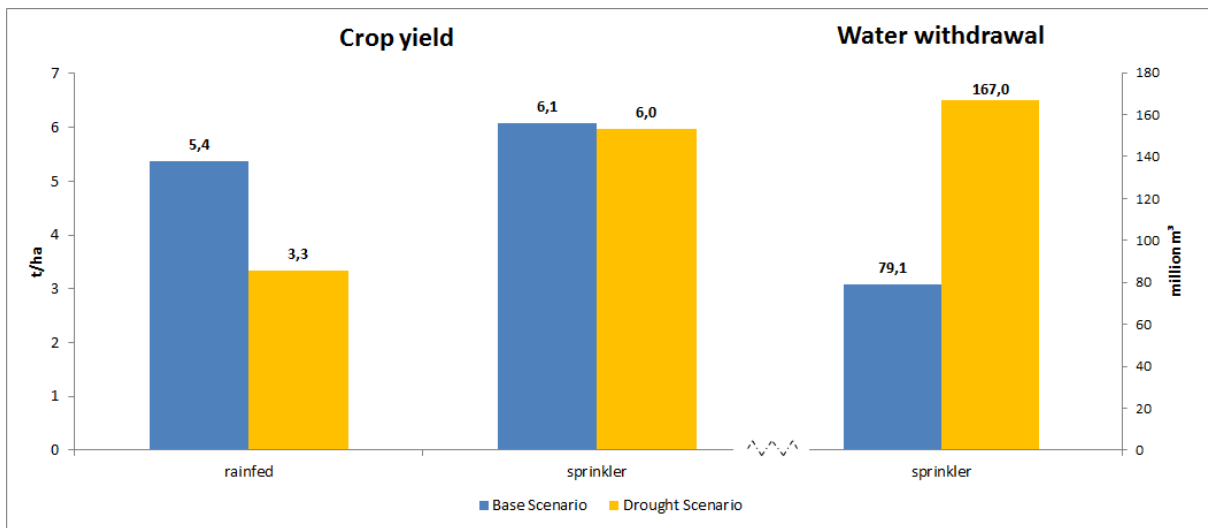


Abb. 4: Durchschnittliche simulierte Pflanzenerträge und Wasserentnahmen für das Basis-Szenario (blau) und ein extremes Dürre-Szenario (gelb) in der Periode 2031-2040. ‚rainfed‘ bedeutet ohne Beregnung; ‚sprinkler‘ mit Sprinklerberegnung; Basis-Szenario impliziert einen Temperaturtrend von 0.05 °C pro Jahr und eine ähnliche Niederschlagsverteilung wie in der Vergangenheit; Dürre-Szenario impliziert einen Temperaturtrend von 0.05 °C pro Jahr und eine Niederschlagsabnahme von 20%

Die europäische Lärche (*Larix decidua* MILL.) ist mit einem Flächenanteil von 4,6 % die zweithäufigste Nadelbaumart Österreichs. In der Naturwaldentwicklung wirkt die Konkurrenz von schattentoleranten Baumarten entscheidend auf ihr Auftreten, wodurch sie aufgrund ihrer großen physiologischen Amplitude zwar in submontanen (in Höhenstufen zwischen 300 – 450 m Seehöhe) bis subalpinen (=Wäldern in Hochlagen) Wäldern vorkommt, dominante Stellung aber nur in subalpinen Lärchen-Zirbenwäldern und Dauerwald-Gesellschaften erlangt. Anthropogen bedingt weist die Lärche heute Flächenanteile deutlich über ihren natürlichen Gesellschaftsanschluss hinaus auf. Durch die zunehmende Instabilität fichtendominierter Wälder besteht unter Waldbewirtschaftern der steigende Wunsch nach einer größeren Baumartenvielfalt, um die Anfälligkeit gegenüber Windwurf und Gefährdung durch Schädlinge zu verringern. Der Lärche als tiefwurzelnder und windstabiler Baumart wird dabei eine steigende Bedeutung zugesprochen. Klimaszenarien des Klimamodells REMO-UBA A1B zeigen für die Periode 2071 – 2100 in großen Teilen Österreichs Zunahmen der Jahrestemperatur zwischen knapp 3,5 – 4,5° C bei unterschiedlicher Entwicklung der Niederschläge in verschiedenen Regionen. In montanen bis subalpinen Höhenstufen werden unter Szenariobedingungen auch zukünftig klimatische Bedingungen bestehen, die denen der heutigen Verbreitung der Lärche entsprechen, während in Tieflagen in weiten Teilen, vor allem durch erhöhte Temperaturen, die heutigen klimatischen Grenzen der Lärche nicht mehr erfüllt werden (Abb. 5 und 6). Unter sich verschärfenden klimatischen Bedingungen in diesen Regionen muss von einem zunehmenden Risiko durch Schadeinflüsse in der Lärchenbewirtschaftung ausgegangen werden. Verschiebungen des Areal der

heutigen Tieflagenlärche in höhere Lagen könnten durch waldbauliche Pflanzversuche ausgelotet werden. Ausgehend von einem zukünftig gesteigerten Auftreten klimatischer Ereignisse wie Trockenperioden oder Starkniederschlägen kann die Lärche im Bergwald, nach standörtlichen Eigenschaften in unterschiedlichem Maße, eine bedeutende Rolle als stabilisierende Mischbaumart einnehmen.

Verbreitung der Tieflagenlärchen unter derzeitigem Klima (1961-1990)

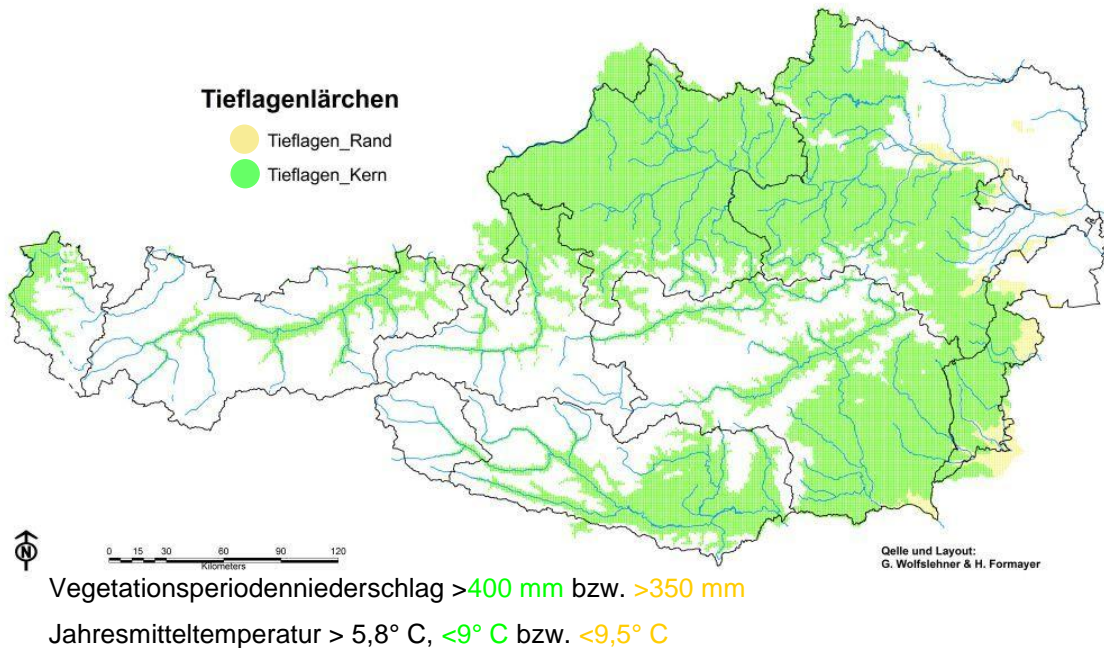


Abb. 5: Verbreitung der Tieflagenlärche unter derzeitigem Klima

Verbreitung der Tieflagenlärchen unter Klimaszenarienbedingungen REMO-UBA A1B (2071-2100)

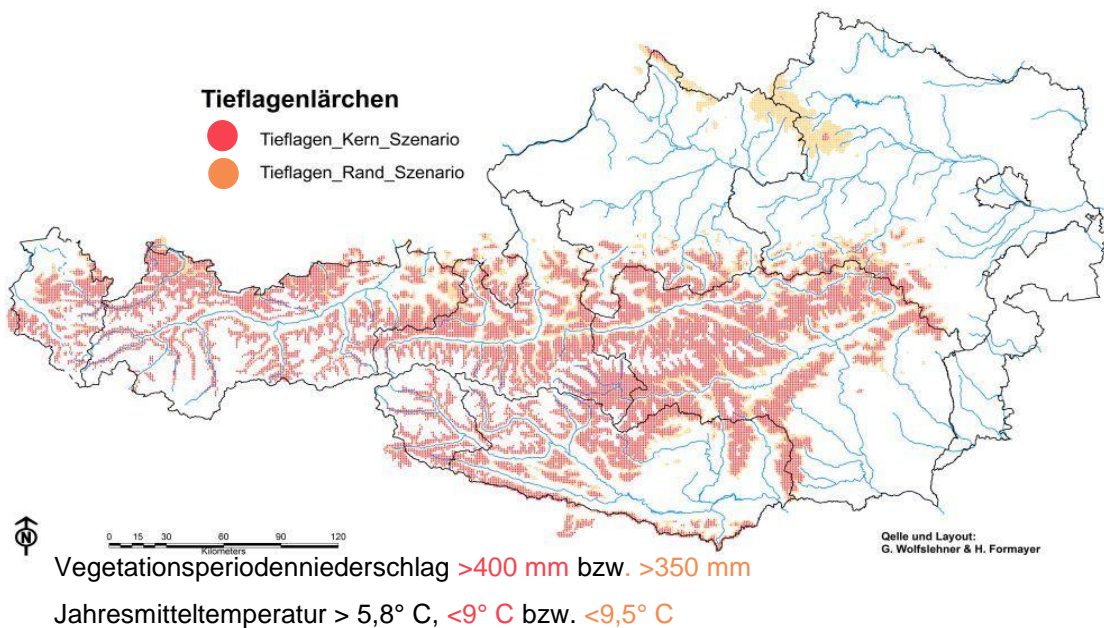


Abb. 6: Verbreitung der Tieflagenlärche unter Klimaszenarienbedingungen (2071 – 2100)

Bewertung von Anpassungsmaßnahmen

Die Notwendigkeit zur Anpassung an den Klimawandel betrifft eine Vielzahl von Sektoren, AkteurInnen und EntscheidungsträgerInnen auf unterschiedlichen Verwaltungsebenen. Oft ist es nicht leicht zu entscheiden, welche von verschiedenen Anpassungsmaßnahmen umgesetzt oder zuerst umgesetzt werden sollen. Dazu wurde ein Excel-basiertes Bewertungsinstrument entwickelt, das den/die Nutzer/in durch einen Kriterienkatalog führt, um die Vor- und Nachteile von unterschiedlichen Maßnahmen zu erkennen und vergleichbar zu machen. Es werden sowohl ökonomische Kriterien wie Nutzen (vermiedene Schäden) und Kosten der Maßnahme als auch nicht-ökonomische Kriterien wie Dringlichkeit, Synergien und Trade-offs zur Klimapolitik sowie Flexibilität bezüglich unsicherer Klimaentwicklungen und veränderter Rahmenbedingungen berücksichtigt. Darüber hinaus wurden Leitkriterien „guter Anpassung“ integriert (z.B. Eignung als „No-/Low-Regret“ oder „Win-Win“ Maßnahmen). Der/die Nutzer/in kann neben einer Basisvariante (alle Kriterien gleichrangig) mittels Schwerpunktwahl (ökonomisch, ökologisch/nachhaltig, Unsicherheiten) die Auswirkung unterschiedlicher Vorgaben für die Bewertung testen und so erkennen, welche Maßnahmen besonders robust abschneiden.

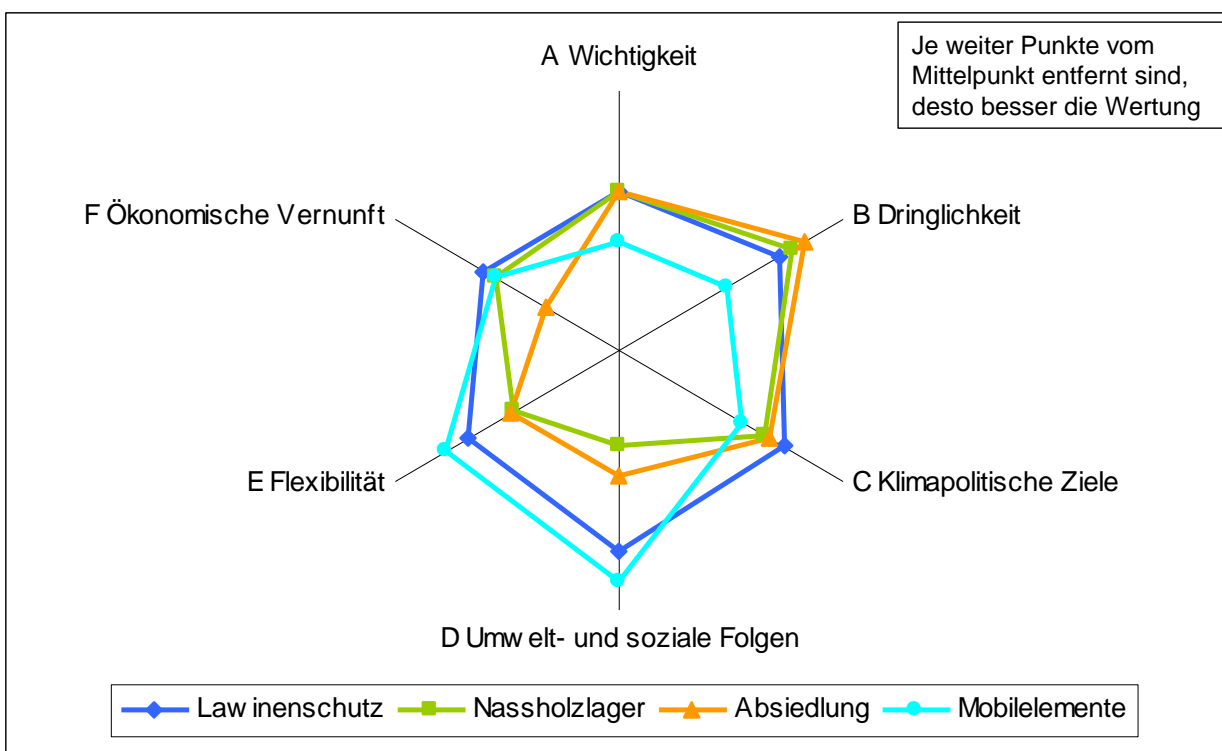


Abb. 7: Beispielhaftes Ergebnis des SALDO-Bewertungstools: Vergleich der Anpassungsmaßnahmen Lawinenschutz, Nassholzlager, Absiedlung und Mobilelemente: Mobile Hochwasserschutzelemente haben die geringsten Umwelt- und sozialen Folgen und die höchste Flexibilität. Hingegen schneiden sie in dem konkreten Beispiel bei der Wichtigkeit und der Dringlichkeit deutlich schlechter ab. Absiedlungen zählen hingegen nicht zu den flexiblen Maßnahmen, da sie kaum rückgängig gemacht werden können. Sie sind außerdem eher teuer. Dennoch kann eine solche Maßnahme sehr dringlich sein, wenn etwa ein oberhalb gelegener Berghang klimawandelbedingt instabil wird.

Der wesentliche Nutzen des Bewertungsinstruments liegt im Sichtbarmachen von Wirkungen einer Maßnahme in Hinblick auf die angeführten Kriterien und von Synergien und Trade-offs hinsichtlich der Zielerreichung unterschiedlicher Kriterien. Darüber hinaus wird erkennbar, welche Informationen für die Entscheidungsfindung notwendig sind und wo Datenlücken gefüllt werden sollten. Testläufe haben gezeigt, dass unterschiedliche Maßnahmen mit gleichem Anpassungsziel sich v.a. in den Kriterien Flexibilität und ökonomische Bewertung unterscheiden, wohingegen sich Maßnahmen aus unterschiedlichen Bereichen zusätzlich hinsichtlich Schadenvermeidung, Dringlichkeit und Wechselwirkungen zum Klimaschutz unterscheiden.

Anpassung im Katastrophenschutz

Die steigende Anzahl von Katastrophen infolge des Klimawandels verlangt eine bessere und engere Vernetzung aller relevanten AkteurInnen. Die Integration von Partnern aus Behörden, Einsatzorganisationen, Wissenschaft, Wirtschaft (z.B. Betreiber kritischer Infrastruktur, Medien, Versicherungswirtschaft) und der Bevölkerung ist dabei essentielle Voraussetzung für einen gut funktionierenden und vorausschauenden Katastrophenschutz.

In Deutschland und der Schweiz gibt es gut ausgestattete und etablierte Plattformen, die institutionalisiert Wissenstransfer im Kontext des integrierten Katastrophenmanagements ermöglichen. Gerade auch in Hinblick auf zunehmende klimawandelinduzierte Gefahren besteht in Österreich ebenfalls Bedarf für eine solche Plattform, um neue Herausforderungen an ein zeitgemäßes Katastrophenmanagement auf strategischer Ebene, etwa im Bereich des Managements von Hitzewellen, zu diskutieren. Kernaufgaben dieser Plattform sind die Vernetzung der AkteurInnen, die Sammlung von Information in Form von Publikationen und Berichten und die Verteilung/Verbreitung dieser über eine für alle zugängliche Literaturdatenbank und über geeignete Veranstaltungen. Seitens der Bedarfsträger wie Behörden oder Einsatzorganisationen werden Anforderungen formuliert, die von der Forschung bearbeitet werden. Daraus entstehen Erkenntnisse, die wiederum von den Bedarfsträgern genutzt werden können.

Seitens der AkteurInnen besteht großes Interesse an einer nationalen Plattform „Risiken Klimawandel und Naturgefahren“, vor allem in Hinblick auf einen laufenden Austausch und Dialog, die zu einer besseren Vernetzung der AkteurInnen und einer verbesserten Prävention und Reaktion auf Katastrophenereignisse führen sollen. Nach einer Online-Befragung von 72 AkteurInnen des Katastrophenmanagements (Abb. 8) wird ein Großteil der Naturgefahren als tendenziell „stark steigend“ oder „eher steigend“ eingestuft, was bedeutet, dass vermutlich auch die Anzahl an Katastrophenfällen zunehmen wird und die AkteurInnen vor neue Herausforderungen stellt.

Es sind dafür Handlungsempfehlungen für die österreichische Klimawandelanpassungsstrategie, Bereich „Katastrophenmanagement“ ausgearbeitet worden. Insgesamt wurden neun Empfehlungen formuliert, die sich an bestehenden Forderungen seitens des Staatlichen Krisen- und Katastrophenmanagements (SKKM) und an umgesetzten sowie geplanten Maßnahmen in Deutschland und der Schweiz orientieren.

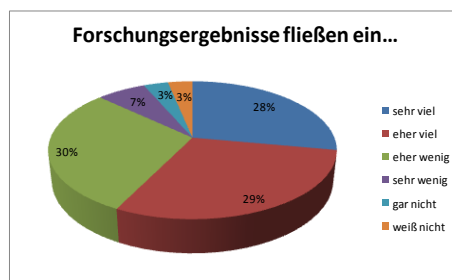


Abb. 8: Online-Befragung von AkteurInnen des Katastrophenmanagements: Wie fließen Forschungsergebnisse in den Arbeitsalltag ein?

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: Adaptionsstrategien 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 Gewächshauschädlingen im Freiland als Folge des Klimawandels am Beispiel des Kalifornischen Blütenthrips (*Frankliniella occidentalis*)

StartClim2005.C5: Ein allergener Neophyt und seine potentielle Ausbreitung in Österreich – Arealynamik 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 Visceraler 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 Verhalten 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 Nutzungs-intensivierung 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 CO₂-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-Pasterzenggebiet (Hohe Tauern, Österreich)**

Sämtliche Berichte sind unter www.austroclim.at/startclim/ 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:

Prof. Dr. Martin Beniston, Université Fribourg (2003, 2004)
Dr. Gerhard Berz, Münchener Rückversicherung
(2003, 2004, 2005, 2006, 2007, 2008, 2009, 2010)
Prof. Dr. Carlo Carraro, Fondazione Eni Enrico Mattei (2003)
Prof. Dr. Hartmut Graßl, Max-Planck-Institut für Meteorologie/Universität Hamburg (2007,
2008, 2009, 2010)
Dr. Jill Jäger, Sustainable Europe Research Institute (2003, 2004, 2005, 2006, 2007,
2008, 2009, 2010)
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, 2007, 2008, 2009, 2010)
Bundesministerium für Gesundheit (2005, 2006, 2007)
Bundesministerium für Wirtschaft, Familie und Jugend
(2003, 2006, 2007, 2008, 2009, 2010)
Bundesministerium für Wissenschaft und Forschung
(2003, 2004, 2006, 2007, 2008, 2009, 2010)
Österreichische Bundesforste (2008, 2009, 2010)
Österreichische Nationalbank (2003, 2004)
Österreichische Hagelversicherung (2003, 2004, 2006, 2007, 2008)
Umweltbundesamt (2003)
Verbund AHP (2004, 2007)

Administrative Abwicklung:

Umweltbundesamt GmbH

Nähere Informationen zu StartClim:

Mag. Ingeborg Schwarzl
Universität für Bodenkultur Wien (BOKU)
Department für Wasser-Atmosphäre-Umwelt
Institut für Meteorologie
Peter Jordan Straße 82, 1190 Wien
E-Mail: ingeborg.schwarzl@boku.ac.at
Tel.: 01/47654-5618, Fax: 01/47654-5610
www.austroclim.at/startclim/