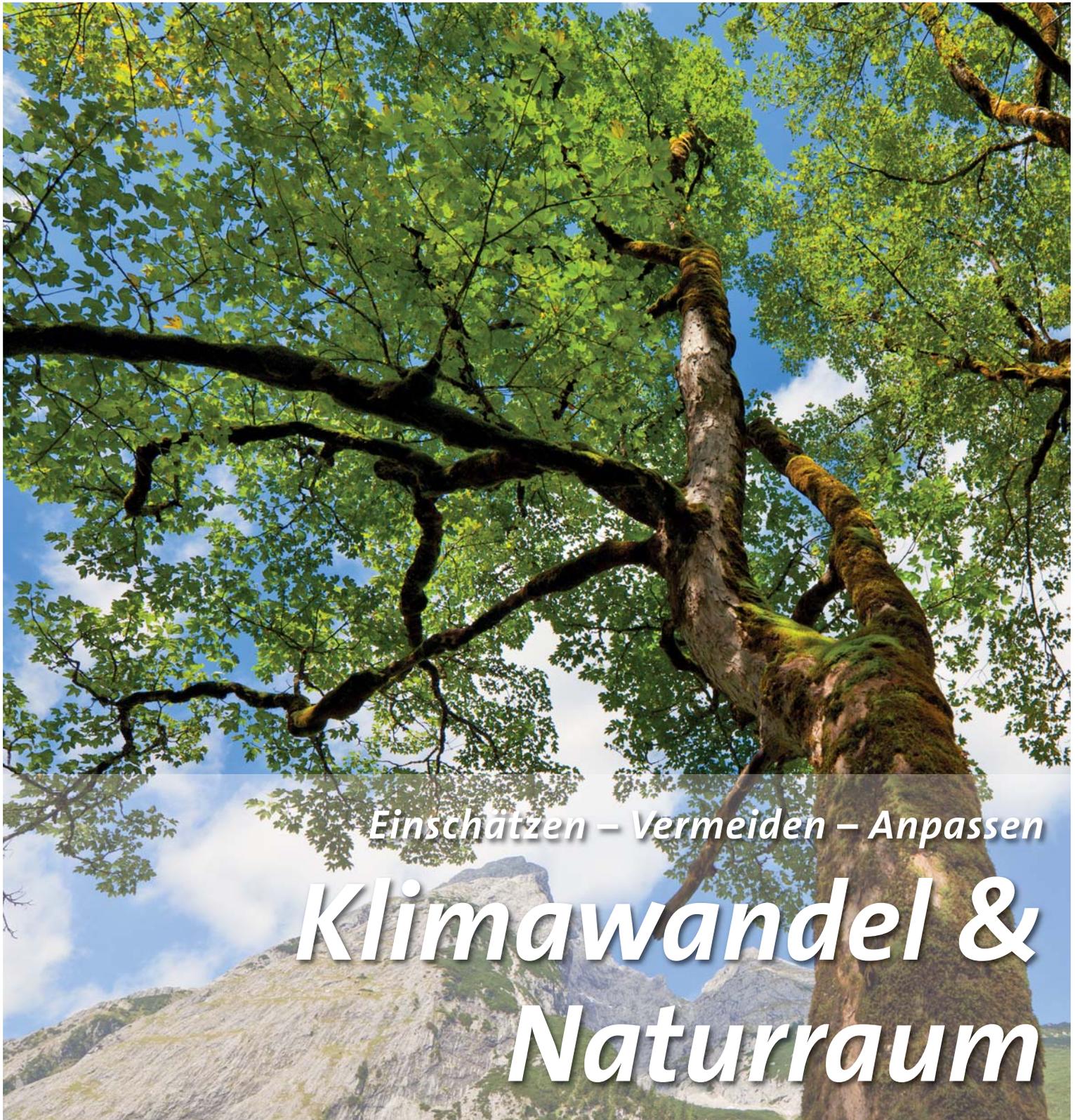


# Natur. Raum. Management

DAS FACHJOURNAL DER NATURRAUMMANAGERINNEN

Ausgabe 02/2012 – Nr. 12



*Einschätzen – Vermeiden – Anpassen*

# Klimawandel & Naturraum

**4 Klimawandel & Naturgefahren**

**6 ExpertInnenforum „Neobiota“**

**8-11 Klimawandel-Anpassung, Teil 1**

## Leitartikel

# Einflussfaktoren auf die CO<sub>2</sub>-Senke Waldboden – (k)ein Thema?



© ÖBf-Archiv / Wolfgang Voglhuber

In der Klimadiskussion spielt die Kohlenstoffspeicherfähigkeit des Waldbodens bisher eher eine untergeordnete Rolle. Im Hinblick auf einen ganzheitlichen Ansatz ist sie im Kohlenstoffkreislauf des Waldes einzubeziehen. In der ober- und unterirdischen Biomasse in Wäldern werden im Durchschnitt ca. 120 Tonnen pro Hektar Kohlenstoff gespeichert. Grundsätzlich ist bekannt, dass in Waldböden im Humus und Mineralboden ebenfalls große Mengen an Kohlenstoff gespeichert sind. Im Rahmen eines aktiven Klimaschutzes haben die WaldbewirtschafterInnen daher eine wichtige Rolle bei der Sicherung dieser wichtigen CO<sub>2</sub>-Senke. Das Umweltbundesamt geht im Durchschnitt von rund 119 Tonnen Kohlenstoff pro Hektar im Waldboden aus, das Bundesamt für Wald von einer Schwankungsbreite von unter 70 bis über 130 Tonnen. Damit wird klar, warum Waldökosysteme auch hinsichtlich ihrer Kohlenstoffvorräte umfassend zu betrachten sind. Die Qualität und Widerstandsfähigkeit des Naturraums wird auch durch die Art der Bewirtschaftung geprägt. Der Mensch hat daher auch einen maßgeblichen Einfluss auf den Zustand des Kohlenstoffspeichers Boden. Wie wir aus Untersuchungen wissen, können große Kahlschläge oder Windwürfe als natürliche Ereignisse oder Folgen der Klimaerwärmung sowie eine einseitige Ausrich-

tung auf eine Baumart auf labilen und erosionsgefährdeten Standorten einen dauerhaften Einfluss auf den Waldboden ausüben. Es ist daher insbesondere in den Gebirgswaldregionen die Degradation der Böden und der dort vorhandenen Humusaufgaben zu vermeiden, da ansonsten Prozesse in Bewegung kommen, die zu zusätzlichen, großflächigen Kohlenstoffabgaben führen könnten.

Ein wesentlicher Treiber für mögliche Qualitätsverluste des Waldes können aber auch überhöhte Wildbestände sein. In der Klimadiskussion haben die sehr hohen Wildbestände bisher noch keine Rolle gespielt. Sie sind aber meines Erachtens ein weiterer wesentlicher Faktor für die Qualität des Naturraumes. Seit vielen Jahren wird regelmäßig über zu hohe Wildbestände und Waldverjüngungsprobleme berichtet. Etwa 70 % der Waldfläche können sich nicht entsprechend natürlich verjüngen. Durch den Verbiss von Mischbaumarten und das Schälen von Stangenhölzern infolge zu hoher Schalenwildbestände werden Baumartenvielfalt und stabile Waldbestände beeinträchtigt. Auf der anderen Seite können durch intensive Forstwirtschaft Lebensräume strukturarm sein und damit ungünstige Lebensraumbedingungen für Schalenwild vorliegen. Im Hinblick auf die großen Herausforderungen im Gebirgswald darf es hin-

sichtlich möglicher Einflussfaktoren keine Tabuthemen geben – eine offene Diskussion mit allen Anspruchsgruppen ist im Sinne eines ganzheitlichen Denkens ein Gebot der Stunde! Wie wir aus Untersuchungen wissen, kann durch eine nicht nachhaltige Bewirtschaftung der Wälder, und dazu zählen auch zu hohe Wildbestände, ein bedeutender Abbau der Humusvorräte eintreten, aber auch die Schutzwirkung insgesamt verloren gehen.

Wald – und insbesondere der Gebirgswald – bringt zahlreiche Ökosystemleistungen für die Gesellschaft hervor. Der Klimawandel bringt noch weitere Einwirkungen und zusätzlichen Stress mit sich und stellt die unverzichtbaren Ökosystemleistungen in Frage. NaturraumbewirtschafterInnen sind daher aufgerufen, diesen neuen Herausforderungen zu begegnen. Grundvoraussetzung dafür ist allerdings ein tabuloser Umgang mit den Problemen bei der Bereitstellung der klimarelevanten Ökosystemleistungen. Das Waldökosystem ist in seiner Gesamtheit zu betrachten und seine Wirkung auf das Klima, insbesondere hinsichtlich des Kohlenstoffkreislaufes inklusive der Sicherung der Speicherfähigkeit im Boden, sicherzustellen. Im Hinblick auf die neuen Herausforderungen müssen struktureiche und vitale (Klimaschutz)Wälder oberstes Ziel sein!

**Gerald Plattner, Leitung Naturraummanagement**  
[gerald.plattner@bundesforste.at](mailto:gerald.plattner@bundesforste.at)

## Schutz vor Naturgefahren – Klimawandelanpassung in Österreich

**DI Maria Patek, MBA**

*Leiterin der Abteilung Wildbach- und Lawinerverbauung im Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft*

**Welche Naturgefahren drohen Österreich durch den Klimawandel? Wie lassen sich die unvermeidbaren Auswirkungen des Klimawandels durch rechtzeitige Anpassung abschwächen? Was ist realistisch?**

**D**er Klimawandel als globales Phänomen stellt die größte umweltpolitische Herausforderung des 21. Jahrhunderts dar. Heute spricht man darüber, dass die Klimaänderung nicht mehr verhindert, sondern nur in ihrer Auswirkung gemindert werden kann. Für nahezu alle Regionen Europas werden erhebliche Beeinträchtigungen von sozioökonomischen und natürlichen Systemen erwartet, so auch für die Alpen, als eines der sensibelsten Ökosysteme Europas.

### Klimawandel & Naturgefahren

Es entsteht oft der Eindruck, dass die Häufigkeit und Intensität von Extremereignissen in Österreich zunehmen. Dies kann derzeit nicht eindeutig bestätigt werden. Zwar steigt die Zahl der gemeldeten Ereignisse über Jahre kontinuierlich an, diese Zunahme ist aber eher durch den Ausbau des Melde- und

Dokumentationswesens über Schadereignisse in Österreich erklärbar. Verstärkt wird dieser Eindruck durch die anhaltende Ausbreitung des Siedlungsraums in Bereiche, die durch Naturgefahren gefährdet sind<sup>1</sup>.

Auch Versicherungen stellen in ihren Analysen fest, dass die wachsende Schadenssumme nach Extremereignissen vor allem durch den zahlen- und wertmäßigen Anstieg von betroffenen Objekten erklärbar ist und weniger durch die Zunahme von Extremereignissen an sich<sup>2</sup>. Außerdem fehlt in Österreich ein System zur umfassenden und einheitlichen Schadenserfassung: Katastrophenschäden werden von verschiedenen Institutionen (Länder, Kammern, Versicherungen) mit unterschiedlichen Zielsetzungen und Methoden erhoben. Die Daten sind kaum direkt vergleichbar<sup>1</sup>.

Es besteht jedoch wissenschaftlicher Konsens, dass sich durch den Klimawandel das Muster der Naturgefahren im alpinen Raum ändern wird. Die topografische, geomorphologische und klimatische Diversität in den Alpen erfordert eine regional und lokal unterschiedliche Betrachtung. Sensible Gebiete werden wahrscheinlich von durch den Klimawandel beeinflussten Naturgefahren betroffen sein, andere Gebiete werden keine entsprechende Änderung zur heutigen Situation erfahren. Einige Regionen könnten vom Klimawandel auch profitieren, wie zum Beispiel durch die Ausweitung von Wäldern mit Schutzfunktion. Die Auswirkungen sind also heterogen und komplex, die

heutigen technischen und wissenschaftlichen Möglichkeiten begrenzt (wie z. B. durch Unsicherheiten der klimatischen Modelle und Wissenslücken hinsichtlich der Einwirkungen und der Verletzlichkeit). Daher ist eine Generalisierung und Vereinfachung der Auswirkungen des Klimawandels auf die Naturgefahren über große Räume zu vermeiden, um nicht falsche Rückschlüsse für das Risikomanagement zu ziehen.

### Künftige Auswirkungen

Auf Basis der Klimaszenarien für Österreich sind im Hinblick auf die wichtigsten Naturgefahren zukünftig folgende Auswirkungen des Klimawandels zu erwarten:

- **Hochwasser:** In einigen Regionen der Alpen wurde in den letzten Jahren ein Ansteigen der Intensität und Frequenz von Überflutungen beobachtet. In Zukunft wird eine Zunahme von Überflutungen im Winter und eine Abnahme der Sommerniederschläge sowie ein früherer Hochwasserscheitel durch die Schneeschmelze erwartet.
- **Muren:** In den letzten Jahren sind Muren vor allem in den höheren Regionen entstanden, mit einer beobachteten Abnahme in der mittleren Höhenlage. Durch das steigende verfügbare Erd- und Gesteinsmaterial in der Nähe der schwindenden Gletscher in Kombination mit den zu erwartenden konzentrierten Starkniederschlägen könnte es

zu einer lokalen Verstärkung von Murentätigkeit kommen.

- **Lawinen:** Hier ist eine Änderung im Zusammenhang mit dem Klimawandel unsicher. In niederen und mittleren Höhenlagen werden Lawinen eher abnehmen, obwohl heftige Schneefälle diesen Trend kompensieren könnten.
- **Rutschungen und Steinschläge:** Während der Hitzewelle im Jahr 2003 war eine steigende Anzahl von Steinschlägen in höheren Regionen zu beobachten. Der schwindende Permafrost ist der Hauptfaktor für Stabilitätsverlust und Steinerschlag im Gebirge. Der höhere Niederschlag und die steigende Schneegrenze werden zu häufigen und ausgedehnten Hanginstabilitäten führen.
- **Waldbrände:** Häufigere und intensivere Hitzewellen und Trockenheit werden die Wahrscheinlichkeit von Waldbränden steigen lassen.

## Anpassungsstrategie

In der Nationalen Klimawandelanpassungsstrategie Österreichs<sup>3</sup> wird der Bereich „Schutz vor Naturgefahren“ in einem eigenen Aktivitätsfeld mit entsprechenden Empfehlungen behandelt. Darin werden Handlungsprinzipien und Maßnahmen definiert, die es ermöglichen sollen, sich auf zukünftige Ereignisse undefinierten Ausmaßes besser vorzubereiten.

Aufgrund der natürlichen räumlichen Begrenztheit des möglichen Siedlungs- und Wirtschaftsraumes werden zur Wahrung der Lebensqualität hohe Ansprüche an die Sicherheit gestellt. Bestehende Schutz- und Abwehrstrategien haben sich in vielfacher Weise bewährt, bedürfen jedoch einer stetigen Weiterentwicklung und Anpassung an sich ändernde Umwelt- und Lebensbedingungen.

An vorderster Stelle für diese Anpassungen steht die Kommunikation der Grenzen des Schutzes vor Naturgefahren: Ein allumfassender und unbegrenzter Schutz vor Naturgefahren ist aus technischen, finanziellen und ressourcenbedingten Gründen nicht umsetzbar. Die realistischen Ziele des Schutzes vor Naturgefahren haben sich vielmehr danach zu

orientieren, die Gefahr und das Risiko an einem gewissen Ort und zu einem gewissen Zeitpunkt auf ein tolerierbares Maß zu beschränken.

Folgende Handlungsprinzipien sind in der Nationalen Klimawandelanpassungsstrategie definiert:

- Nationale und internationale Vernetzung und Austausch von Wissen und Information über die Auswirkungen des Klimawandels auf den Schutz vor Naturgefahren
- Flexible Strukturen durch eine Kombination von nicht-baulichen und baulichen Maßnahmen
- Stärkung der generellen Widerstands- und Regenerationsfähigkeit der Gesellschaft<sup>4</sup> mit dem Ziel, die negativen Folgen von natürlichen Extremereignissen zu reduzieren
- Integrales Naturgefahren- und Risikomanagement durch die vorausschauende Entwicklung eines ganzheitlichen Optionen- und Handlungsinstrumentariums
- Weiterverfolgen des Vorsorge-Prinzips im Rahmen der Anpassung an den Klimawandel: Forcierung der Flächen-, Eigen- und der Verhaltensvorsorge. Das Vorsorge-Prinzip baut auf der aktiven Mithilfe der AkteurInnen des Naturgefahrenmanagements auf
- Forcierung des Prinzips der Verhältnismäßigkeit im Umgang mit Naturgefahren: Die erforderlichen Maßnahmen müssen in einem vernünftigen Verhältnis zum angestrebten Schutzziel stehen. Das heißt: Kein Schutz um jeden Preis
- Forcierung des Wissens-, Erfahrungs- und Datentransfers
- Forcierung der Bewusstseinsbildung, der Möglichkeiten des Selbstschutzes und weitergehender Lern- und Schulungsprozesse

## Zehn Empfehlungen

Aus diesen Prinzipien können zehn Empfehlungen für ein integriertes, dem Klimawandel angepasstes Risikomanagement abgeleitet werden<sup>5</sup>:

1. Neue Risiken erkennen und damit umgehen
2. Prüfung bestehender Schutzmaßnahmen im Hinblick auf den Klimawandel
3. Aufbau und Optimierung von langfristigen Monitoring- und Warnsystemen
4. Vorbereitung für den Katastrophenfall
5. Gefahrenzonen- und Risikopläne an den Klimawandel anpassen
6. Verstärkung der Koordination zwischen Raumplanung und Risikomanagement
7. Aufbau einer Risikokultur und Einführung von Risikodialogen
8. Stärkung der Eigenvorsorge
9. Verbesserung des Wissens und Integration in die Praxis
10. Erhaltung und Verbesserung der Schutzfunktion der Wälder

## Publikationen zum Klimawandel:

### Alpenkonvention

- Broschüre „Alpensignale 6 – Reduktion klimaschädlicher Emissionen in den Alpen“ (2011)
  - Broschüre „Alpensignale 5 – Milderung und Anpassung an Klimaveränderungen im Alpenraum“ (2008)
- [www.alpconv.org](http://www.alpconv.org) > Dokumente

### Beratendes Organ für Fragen der Klimaänderung (OCC)

- Bericht „Das Klima ändert – was nun?“ (2008)
- [www.occc.ch](http://www.occc.ch) > Berichte

### CIPRA

- Sammlung zahlreicher Publikationen zu Klimawandelauswirkungen: [www.cipra.org](http://www.cipra.org) > Klimaprojekt cc.alps > Publikationen

### Lebensministerium

- Studie „Österreichische Strategie zur Anpassung an den Klimawandel“ (2012)
- [www.klimawandelanpassung.at](http://www.klimawandelanpassung.at)

### Österreichische Bundesforste

- Studie „Moore im Klimawandel“ (2010)
  - Studie „Entwicklung der Seentemperaturen bis 2050“ (2009)
  - Studie „Klimawandel und Artenvielfalt“ (2007)
- [www.bundesforste.at](http://www.bundesforste.at) > Service & Presse > Publikationen > Studien

3. Aufbau und Optimierung von langfristigen Monitoring- und Warnsystemen
4. Vorbereitung für den Katastrophenfall
5. Gefahrenzonen- und Risikopläne an den Klimawandel anpassen
6. Verstärkung der Koordination zwischen Raumplanung und Risikomanagement
7. Aufbau einer Risikokultur und Einführung von Risikodialogen
8. Stärkung der Eigenvorsorge
9. Verbesserung des Wissens und Integration in die Praxis
10. Erhaltung und Verbesserung der Schutzfunktion der Wälder

1 Internationale Forschungsgesellschaft INTERPRAEVENT, 2009

2 Münchner Rückversicherungs-Gesellschaft, 2009

3 BMLFUW – Die österreichische Anpassungsstrategie an den Klimawandel, Entwurf; Wien, 2011

4 z. B. Overbeck et al., 2008

5 nach PLANALP – Alpine Strategy for Adaptation to Climate Change in the Field of Natural Hazards, Draft; Bern, 2012



Europäischer Landwirtschaftsfonds  
für die Entwicklung des ländlichen  
Raums: Hier investiert Europa in  
die ländlichen Gebiete.



## Wandelbares Österreich? Fünftes ExpertInnenforum „Neobiota“

**Mit Herausforderungen biologischer Neukömmlinge, „Neobiota“, beschäftigt sich das fünfte Naturraummanagement-ExpertInnenforum.**

Es ist ein ständiges Kommen und Gehen: Manchmal werden nicht heimische Lebewesen unabsichtlich bei uns eingeschleppt, manchmal bewusst angesiedelt. Und hin und wieder kommen solche Neobiota auch im Zuge geänderter Umweltbedingungen zu uns – Stichwort Klimawandel.

Doch sind Neobiota tatsächlich problematisch oder bloß Kristallisationspunkt „biologischer Xenophobie“? Und wie sollten Naturschutz, Wirtschaft und Gesellschaft auf die Zuzüger reagieren? Diese und weitere Fragen diskutierten knapp 100 TeilnehmerInnen beim fünften ExpertInnenforum des ÖBf-Naturraummanagements am 05.03.2012 in Purkersdorf. Einleitend schilderte Georg Erlacher, Vorstandsdirektor der Bundesforste, deren Beweggründe: Gemeinsam mit der Schutzgebietsverwaltung und dem Umweltbundesamt arbeiten die ÖBf im Rahmen eines Förderprojektes der „Ländlichen Entwicklung“ an einer Neobiota-Strategie für den Biosphärenpark Wienerwald. Einer erfolgreichen Strategieentwicklung liegt die größtmögliche Schnittmenge von Erfahrungswerten aus Praxis und Wissenschaft zugrunde. Das ExpertInnenforum stellt einen wesentlichen Schritt am Weg zu dieser Strategie dar. Impulsreferate und Fachdiskussionen des Forums kreisten um sechs Themen:

### Wandern ohne Grenzen?

Durch die neuen und schnelleren Reise-, Handels- und Transportwege der Neuzeit hat der Mensch die räumlichen Barrieren zwischen den Kontinenten großteils aufgehoben. Dies erleichterte den Austausch von Pflanzen und Tieren. Bis heute konkurrieren manch eingewanderte Arten „alteingesessene“, verhalten sich also „invasiv“.

Neben der natürlichen Zuwanderung, die durch den Klimawandel verstärkt zu beobachten ist, lassen sich zwei weitere Neobiota-Ausbreitungsarten unterscheiden:

### Bewusste Einfuhr

Sowohl in der Wald- und Wildbewirtschaftung als auch im Gartenbau wurden in der Vergangenheit etliche Neobiota eingebracht – teilweise mit mangelndem Bewusstsein hinsichtlich möglicher Konsequenzen. Davon sind Georg Frank vom Bundesforschungs- und Ausbildungszentrum für Wald, Naturgefahren und Landschaft und Andreas Fellner von der Österreichischen Gartenbau-gesellschaft überzeugt.

Nicole Prietl, Fischereibiologin, berichtete über den dramatischen Einfluss des extrem konkurrenzstarken Signalkrebses. Ab 1970 aus Kalifornien importiert, bewirkte er in kürzester Zeit den Zusammenbruch der heimischen Edelkrebsbestände. Wesentlich dazu beigetragen hat die „Krebspest“ – eine Pilzinfektion, die der Signalkrebs überträgt. Für heimische Flusskrebse ist sie absolut tödlich.

Dass die heimischen Gewässer den Signalkrebs jemals wieder „loswerden“, ist mittlerweile unrealistisch.

### Ungeplante Einfuhr

Erheblich sind auch die Konsequenzen unabsichtlicher „Schädlingsimporte“, etwa über kontaminiertes Saat- oder Pflanzgut, betonte Swen Follak von der Österreichischen Agentur für Gesundheit und Ernährungssicherheit.

### Sind Neobiota „böse“?

„Nicht alle Neobiota sind ‚böse‘“, stellte Hermine Hackl, Leiterin der Biosphärenpark Wienerwald Management GmbH, gleich zu Beginn der Veranstaltung fest. Aber bei manchen sind Auswirkungen auf alle drei Säulen der Nachhaltigkeit möglich: Ökologie, Ökonomie, Gesellschaft.

Ca. 1.100 Neophyten<sup>2</sup> und rd. 600 Neozoen<sup>3</sup> gibt es derzeit in Österreich. Nur einige Dutzend von ihnen entfalten eine Schädigung, wie der mittlerweile recht bekannte Riesen-Bärenklau, der bei Kontakt Hautreizungen verursacht. Für Franz Essl vom Umweltbundesamt schwingen beim Thema „Neobiota“ (engl. Bezeichnung: „Aliens“!) auch viele Emotionen und gesellschaftliche Konfliktthemen mit, etwa die „Bedrohung“ durch Zuwanderung. Gerade deshalb sei ein seriöser Umgang mit diesem Thema nötig. Wer entscheidet nun aber nach welchen Kriterien, was „invasiv“ ist und was nicht? Wann sind Arten „gut“, wann „böse“? Können Neobiota

ta nicht auch von Nutzen sein – etwa im Zusammenhang mit geänderten Umweltbedingungen (Klimawandel) oder mit Krankheiten (resistente Arten)?

## Dulden oder eingreifen?

Was also tun? Veränderungen zulassen oder in die Entwicklung eingreifen? Die Antwort darauf wird wohl vom jeweiligen Einzelfall abhängen (Aufwand, Kosten etc.).

Wer aber Gegenmaßnahmen in Angriff nimmt, sollte in jedem Fall möglichst vorausschauend handeln. Das sogenannte „Ragweed“ (Beifußblättriges Traubenkraut) hat z. B. seinen Verbreitungsschwerpunkt momentan noch im Osten Österreichs. Im Zuge des Klimawandels wird es aber mit ziemlicher Sicherheit massiv nach Westen wandern. Gerade beim unabsichtlichen Einschleppen von Arten wäre also ein sehr frühzeitiges Ansetzen von Maßnahmen nötig, bevor Probleme überhandnehmen.

## Woran orientieren?

In Österreich liegt seit 2004 der „Aktionsplan zu gebietsfremden Arten (Neobiota)“ des Lebensministeriums vor. Auch auf internationaler Ebene existieren bereits einige Gesetze und Empfehlungen für den Umgang mit Neobiota, etwa die Biodiversitätskonvention (CBD). Die EU-Kommission plant noch 2012, einen Vorschlag für ein eigenes legislatives Instrument, aufbauend auf der „Mitteilung für eine Europäische Strategie für den Umgang mit invasiven Arten“ (2008), vorzulegen. Weil es nach wie vor eines braucht: einen verbindlichen europäischen, praxisnahen Handlungsrahmen, innerhalb dessen ein rasches lokales Handeln möglich ist. Denn auf lokaler Ebene kann oft wesentlich schneller reagiert werden, etwa über Managementpläne in Schutzgebieten.

## Wie umsetzen?

Gerald Oitzinger, Leiter des ÖBf-Nationalparkbetriebes Donau-Auen, fasste seine Erfahrungen so zusammen: „Es braucht für jedes Schutzgebiet eine klare Entscheidung, in welche Richtung es sich entwickeln soll.“

Werden invasive Arten als Störung angesehen oder als Teil der natürlichen Dynamik? Ist diese Grundsatzentscheidung getroffen, sind Personen vor Ort nötig, die Verantwortung übernehmen und Neobiota-Maßnahmen richtig umsetzen. Im Fall des Nationalparks Donau-Auen war dies das „Ringeln“<sup>4</sup> von 20.000 neobiotischen Götterbäumen und Eschenahornen im Winter 2011/2012.

Was Oitzinger sonst noch gelernt hat: Managementmaßnahmen muss eine ausreichend lange Diskussionsphase zugestanden werden. Ein Punkt, den Hannes Seehofer vom „Arbeitskreis Wachau“ und Oliver Stöhr, Ex-Schutzgebietsbetreuer für den Flachgau, auch für die praktische landschaftspflegerische Umsetzung unterstrichen: Es braucht ganz einfach Zeit, bis allen Durchführenden klar ist, welche Maßnahmen sie wie umsetzen sollen. Wichtige Erkenntnisse zu Wirksamkeit, Kosten und Nutzen von Eindämmungsmaßnahmen in der Praxis erwarten sich Christina Laßnig, ÖBf-Naturraummanagerin, und Alexandra Wieshaider, ÖBf-Leiterin im Biosphärenpark Wienerwald, bis 2014 auch aus dem Neobiota-Managementprojekt im Biosphärenpark Wienerwald (siehe auch *NRM-Journal* Nr. 6, Seite 5). Ebenso die Ableitung einer allgemeinen Neobiota-Strategie, die auf andere Gebiete mit ähnlichen Voraussetzungen übertragbar ist.

## Wie weiter?

Schon heute lässt sich sagen, dass eine vollständige „Abwehr“ von Neobiota insbesondere im Klimawandel illusorisch ist. Wir müssen akzeptieren, dass sich neue Arten bei uns etablieren und dies weiter tun werden. Vielleicht kann eine „Lösung“ aber in einer gezielten, sinnvollen Bekämpfung wirklich invasiver Arten liegen, die massive Probleme verursachen. Vielleicht wird es nur in bestimmten, wertvollen (Schutz-)Gebieten gelingen, Neobiota einigermaßen einzudämmen, außerhalb bzw. auf großer Fläche möglicherweise nicht. Und vielleicht ist bei manchen Neobiota-Arten der Zug sogar schon längst abgefahren (siehe *Signalkrebs*).

Im Laufe des ExpertInnenforums ergaben sich einige Ansatzpunkte, die für den wei-

## Neobiota – Ansatzpunkte für die Zukunft:

- Verbindlichere Neobiota-Regelwerke, Verantwortlichkeiten festlegen
- Welche Arten sind konkret invasive Neobiota? Dies muss jedes (Schutz-)Gebiet für sich selbst, lokal angepasst und im Interessenausgleich festlegen
- Naturraummanagement an neue Herausforderungen anpassen (z. B. Risikoabschätzung und Maßnahmenentscheidung trotz Unsicherheiten)
- Präventive Gegenmaßnahmen, z. B. Eindämmen des Klimawandels oder Förderung der Regionalität (Gartenpflanzen, Nahrungsmittel, ...)
- Prioritätenreihung (naturschutzfachlich, wirtschaftlich) zur Sinnhaftigkeit von Gegenmaßnahmen
- Verstärkte Information und Einbindung von Einzelpersonen, Unternehmen und Behörden
- Auf- und Ausbau von Informations- und Vernetzungsplattformen für praktische Neobiota-Maßnahmen in Österreich
- Einheitliche Ausrichtung und Abstimmung von Förderschienen auf die Neobiotathematik
- Zugehen verschiedener Wirtschafts- und Gesellschaftsgruppen (WaldbewirtschaftlerInnen, ÖkologInnen, breite Öffentlichkeit) aufeinander und interne Klärung, wie diese Gruppen in sich einheitlich mit Neobiota umgehen wollen (Akzeptanzspektrum gegenüber Neobiota ist dzt. noch extrem breit gestreut – von der Bereicherung durch Zuwanderung bis zur fundamentalen Ablehnung)

teren Umgang mit Neobiota zielführend erscheinen (siehe *Kasten oben*). Und egal, was sonst noch passiert, eines wird uns sicher nicht abgenommen werden, nämlich uns selbst zu überlegen, welche Form von Naturschutz wir in Zukunft eigentlich wollen: Wie viel Veränderung akzeptieren wir, wie viel Intervention brauchen wir?

- 1 Neobiota = Pflanzen-, Tier- und Pilzarten, die – oft unter Mithilfe des Menschen – nach 1492 in Lebensräume einwanderten, in denen sie ursprünglich nicht heimisch waren
- 2 Neophyten = pflanzliche Neobiota
- 3 Neozoen = tierische Neobiota
- 4 Ringeln = Unterbrechen des Saftstromes im Baum durch Entfernen eines Rindenstreifens am Stamm

### Webtipp:

Nachlese zum ExpertInnenforum:  
[www.bundesforste.at/index.php?id=1017](http://www.bundesforste.at/index.php?id=1017)

## Klimawandel-Anpassung: Zwänge, Risiken, Chancen – Teil 1

*Welche Folgen des Klimawandels sind konkret für Umwelt, Wirtschaft und Gesellschaft zu erwarten, speziell auf regionaler Ebene? Wie könnten beispielhafte Anpassungsmaßnahmen in ausgewählten Sektoren aussehen?*

Der Klimawandel hat uns eingeholt. Wichtige internationale Etappenziele beim Klimaschutz, wie die Kyoto-Vereinbarungen, werden dauerhaft verfehlt, obwohl die internationale „Klimadiplomatie“ auf Klimagipfeln (Kopenhagen 2009, Cancun 2010, Durban 2011) regelmäßig um Lösungen ringt. Es regieren nach wie vor die Politik der (sehr) kleinen (Fort)Schritte, der Minimalkonsens, die Unverbindlichkeit. Indessen nehmen menschliche Treibhausgasemissionen weiter zu (von 1970 bis 2004 weltweit um 70 %), in den letzten Jahren sogar beschleunigt.

Das Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) rechnet daher bis zum Jahr 2100 mit einem globalen Temperaturanstieg von 1,1 bis 6,4°C, bezogen auf das Jahr 1990. Im Alpenraum wird die Erwärmung besonders deutlich ausfallen – im Vergleich zum globalen Trend um bis das Doppelte. Besonders die Sommer werden wärmer und trockener, die Winter feuchter. Die Häufigkeit extremer Wetterereignisse, wie Trockenheit, Hitze oder Hochwasser, wird vermutlich steigen. Ebenfalls wahrscheinlich ist eine größere Schwankungsbreite von Temperatur und Niederschlag von Jahr zu Jahr.

Heute muss uns bewusst sein, dass die Auswirkungen des Klimawandels insgesamt unausweichlich sind – nur ihr Ausmaß ist noch unsicher. Dieses hängt auch stark von unserem künftigen gesellschaftlichen und wirtschaftlichen Verhalten ab. Und noch eines: Natürliche Kreisläufe reagieren stark verzögert auf den Klimawandel. Was wir gegenwärtig schon an Auswirkungen sehen, ist also nur ein Bruchteil dessen, was sich insgesamt noch ändern wird. In anderen Worten: Egal, wie effizient wir Treibhausgase in nächster Zukunft vermeiden oder dauerhaft binden (= **Klimawandel-Minderung**), der Trend zur Klimaerwärmung scheint für die nächsten Jahrzehnte bereits in Stein gemeißelt. Erst dann könnten sich Maßnahmen zur Dämpfung des Klimawandels spürbar auswirken.

### Anpassung

Vor diesem Hintergrund bekommen Gegenstrategien zur **Anpassung** an die unvermeidlichen Konsequenzen des Klimawandels eine umso größere Bedeutung. Sie sollen die Verwundbarkeit gegenüber den Klimawandelfolgen verringern. Anpassung und Minderung sind beide nötig und ergänzen sich: Je effektiver Verminderungsmaßnahmen sind, desto geringer ist der Bedarf an Anpassung. Andererseits nehmen mit fortschreitender Klimaerwärmung die Möglichkeiten für eine erfolgreiche Anpassung ab. Mit Sicherheit steigen jedoch die damit verbundenen Kosten.

Da die Auswirkungen des Klimawandels regional recht unterschiedlich sein werden, braucht es auch regional abgestimmte Lösungsansätze. Der Haken dabei: Im Unterschied zur Klimawandel**minderung**, wo z. B. Ziele zur Senkung der Treibhausgasemissionen relativ einfach festzulegen sind, sind bei der **Anpassung** konkret messbare Ziele viel schwerer zu definieren, weil ein unscharfes Szenario anvisiert wird. Dies gilt ganz besonders für die regionale Ebene.

Mehrere Projekte versuchen, hier etwas Licht ins Dunkel zu bringen:

### Abschätzung

**AdaptAlp** („Adaptation to Climate Change in the Alpine Space“) widmete sich von 2008 bis 2011 zwei Fragen: Welche Veränderungen und Gefahren sind im Zuge des Klimawandels konkret auf regionaler Ebene zu erwarten? Welche Anpassungen sind notwendig bzw. realistisch? Es wurden effiziente Methoden gesucht, um – trotz Unsicherheiten in der Naturgefahrenbeurteilung – mögliche Schadensszenarien in Regionen, deren Eintrittswahrscheinlichkeit, Ausmaß und Kosten rasch und kostengünstig einzuschätzen. Dadurch lassen sich auf fundierter Grundlage Prioritäten für Maßnahmen festlegen. Die entwickelten Strategien und Methoden wurden in drei Modellregionen in die Praxis umgesetzt: Großwalsertal (Vorarlberg), Gasen/Haslau

## Klimaforschungsprojekte mit ÖBf-Beteiligung

Dem Klimawandel wird bereits jetzt der größte Anteil des ÖBf-Forschungsbudgets (25 %) gewidmet.

Aktuelle Projekte im Auftrag bzw. mit Unterstützung der Bundesforste:

### Biodiversität

#### Alpine Biodiversity Project – Ötscher Biodiversity Project

**Ziel:** Erforschung der Klimawandelanpassung von Vögeln und Kleinsäugetern (u. a. Möglichkeiten zum Vordringen in höhere Regionen)

**Laufzeit:** 2006–2017

**Partner:** BOKU (Institut für Wildbiologie und Jagdwirtschaft)

### Seenökologie

#### Limnologische-fischökologische Untersuchung zu Klimawandel und Fischereiwirtschaft

**Ziel:** Langzeitstudien im Hallstätter und Millstätter See (Temperatur, Zooplankton, Fischbestand), aufbauend auf die „ÖBf-Badeseenstudie“ (2009)

**Laufzeit:** 2010–2019

**Auftragnehmer:** BAW (Inst. für Gewässerökologie, Fischereibiologie und Seenkunde)

### Moorschutz

#### MoorClim

**Ziel:** Erforschung von Moorschutz und Klimawandel (regionale Klima-Risikoszenarien, quantitative Bewertung der Kohlenstoffsenke, Kosten/Nutzen von Klimaschutzmaßnahmen, Empfehlungen für Förderinstrumente)

**Laufzeit:** 2009–2011

**Partner:** Umweltbundesamt, Umweltbüro V.I.N.C.A., Land Oberösterreich

### Waldbau

#### StartClim

**Ziel:** Österreichweite, interdisziplinäre Langzeitforschung zur Bewältigung der Klimawandelanpassung

**Partner:** BOKU, Institut für Meteorologie (wissenschaftliche Koordination), Umweltbundesamt (administrative Abwicklung)

#### ■ Teilprojekt „StartClim2010E“

Ökologische und waldbauliche Eigenschaften der Lärche (z. B. Windstabilität) & Folgerungen für die Waldbewirtschaftung in Österreich; 2011 abgeschlossen

#### ■ Teilprojekt „StartClim2011A“

Ausbreitung und Generationsfolge des Buchdruckers im alpinen Raum im Klimawandel; Ende 2011 gestartet

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

### Manfred

**Ziel:** Entwicklung von Bewirtschaftungsstrategien zur Klimawandelanpassung der Alpenwälder

**Laufzeit:** 2009–2012

**Förderprogramm:** INTERREG (Alpine Space)

**Partner:** aus Deutschland, der Schweiz, Italien, Slowenien und Österreich (BFW, AIT und „Stand Montafon“) [www.manfredproject.eu](http://www.manfredproject.eu)

### Wanderung montaner Arten in subalpine Bereiche infolge des Klimawandels ...

**Ziel:** Erforschung der Beeinträchtigung einer klimatisch bedingten Höhenwanderung von Bäumen (Buche) durch Wild- und Weideschäden

**Laufzeit:** 2007–2012, projektiert bis 2022

**Partner:** BFW (Institut für Waldschutz)

### Green Heritage – Trees for the Future

**Ziel:** Erforschung des genetischen Potenzials der Fichte, z. B. hinsichtlich Trockenheitstoleranz

**Laufzeit:** bis 2011, Folgeprojekt „Green Heritage II“ eingereicht

**Förderprogramm:** Brückenschlagprogramm/Bridge 5 – FFG

**Partner:** ARC, BFW (Institut für Genetik), FHP, LIECO Forstpflanzen GmbH

### Provenienzversuch Weißtanne

**Ziel:** Differenzierung verschiedener osteuropäischer Herkünfte der Weißtanne (inkl. Anpassungspotenzial an Klimaänderungen) – 2.500 Pflanzen aus 24 Herkünften auf einer Versuchsfläche im ÖBf-Forstbetrieb Pinzgau

**Laufzeit:** 2004–2025

**Partner:** BOKU (Institut für Waldbau)

### ADAPT2

**Ziel:** Analyse von Wald-Vulnerabilität (Modul I) und möglichen Klimawandel-Anpassungsmaßnahmen (Modul II) in Entwicklungs- und Pflegezonen des Biosphärenparks Wienerwald – aufbauend auf Projekt ADAPT

**Laufzeit:** 2009–2010

**Förderprogramm:** StartClim2009C

**Partner:** BOKU (Institut für Waldbau), Biosphärenpark Wienerwald Management GmbH

### ADAPT2W

**Ziel:** Analyse der Klimawandel-Auswirkungen in drei Kernzonen des Biosphärenparks Wienerwald – Zusatzmodul zu ADAPT2

**Laufzeit:** 2010–2011

**Partner:** BOKU (Institut für Waldbau)

### Standortssicherung im Kalkalpin

**Ziel:** Untersuchung zur Verjüngungsentwicklung auf Störungsflächen (Windwurf; Versuchspflanzungen mit standortgerechten Baumarten, Teilprojekt 1, bzw. zur Humusdynamik, Teilprojekt 2)

**Laufzeit:** 2010–2012

**Förderprogramm:** INTERREG (Österreich-Bayern)

(Steiermark) sowie in zwei Gemeinden im Oberallgäu (Bayern).

Auch die „Österreichische Strategie zur Anpassung an den Klimawandel“ des Lebensministeriums, die derzeit als Entwurf vorliegt, schätzt Auswirkungen auf verschiedene Bereiche (z. B. Land- und Forstwirtschaft, Tourismus, Energie, Ökosysteme) ab. Konkrete Handlungsempfehlungen dienen als Entscheidungsgrundlage zur vorausschauenden Anpassung jedes Sektors.

Wie können Klimawandelauswirkungen und nötige Anpassungen nun in ausgewählten Sektoren aussehen?

## Biodiversität & Verbreitung

Mit der Klimaerwärmung ändert sich die Artenzusammensetzung massiv. Es wird dabei Gewinner und Verlierer geben: Flora und Fauna werden sich an jene der südlicheren Regionen annähern, wärmeempfindliche Arten nach Norden oder nach oben wandern – falls topografisch überhaupt noch möglich. Wenig mobile Arten erleiden Einschränkungen in ihrer Verbreitung oder verschwinden überhaupt; dies betrifft v. a. konkurrenzschwache Gebirgspflanzen. Je nach Prognose könnten bis zum Jahr 2100 40 bis 60 % der

Gebirgspflanzenarten vom Aussterben bedroht sein.

Im Rahmen des weltweiten Langzeit-Beobachtungsnetzwerks „Gloria“ („Global Observation Research Initiative in Alpine Environments“) haben Forscher festgestellt, dass die Ausweichbewegungen der kälteliebenden Pflanzen nach oben bereits jetzt weit stärkere Ausmaße angenommen haben als angenommen.

**Fortsetzung auf Seite 10**

# Natur.Raum.Management

## Fortsetzung von Seite 9

Damit Arten aber überhaupt ausweichen können, müssen erst Wanderkorridore geschaffen oder erhalten werden. Aufgabe eines verantwortungsvollen Naturraummanagements ist es daher, Biotopverbünde sicherzustellen, z. B. über die Vernetzung von Schutzgebieten. Aber auch die naturverträgliche Landnutzung außerhalb von Schutzgebieten erhöht die Chance, dass Arten flächenhaft geeignete Lebensbedingungen vorfinden, ganz wesentlich. Klassischer Naturschutz, der Schutzgebiete als „Inseln“ zum Erhalt der Biodiversität sah, reicht also nicht mehr aus.

Zusätzlich ist davon auszugehen, dass die genetische Vielfalt (alpiner) Pflanzen durch den Klimawandel deutlich eingeschränkt wird. Ein Teufelskreis, weil sie gerade diese genetische Vielfalt dringend bräuchten, um sich an veränderte Umweltbedingungen anzupassen. Denn intakte, genetisch vielfältige Lebensräume können mit den Folgen des Klimawandels einfach besser umgehen.

## Wasser- & Feuchtlebensräume

Etlichen Modellberechnungen zufolge werden sich **Fließ- und stehende Gewässer** in den nächsten Jahrzehnten merklich erwärmen und ihren Sauerstoffgehalt ändern. Auch eine ÖBf-Studie (2009) über Badeseen ergab, dass alle zwölf untersuchten Seen in jüngerer Zeit im Sommer einen deutlichen Trend zur Zunahme der Wassertemperatur an der

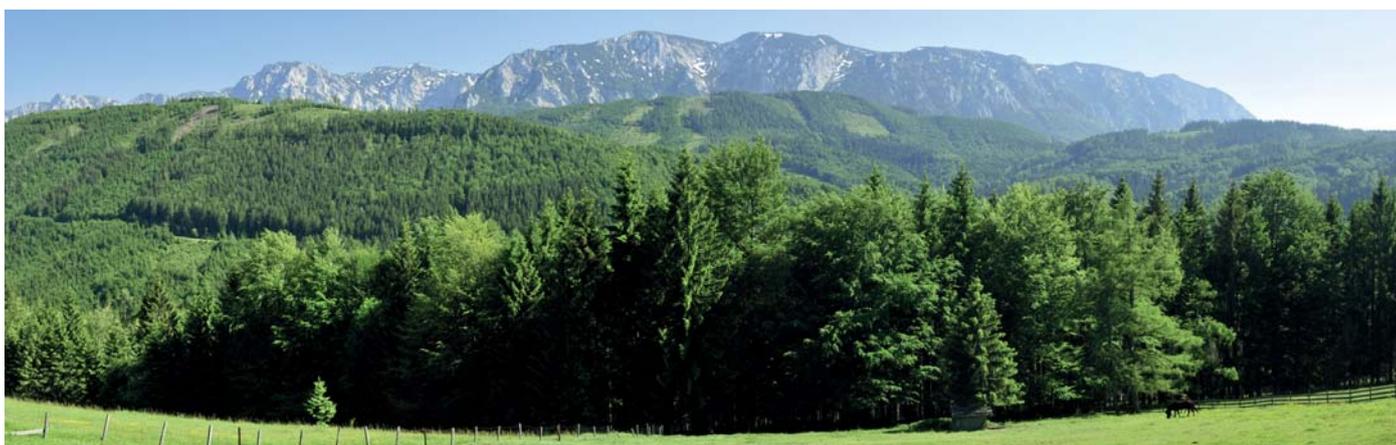
Oberfläche erkennen lassen (1 bis 1,7°C seit 2001). Dadurch ändern sich die Bedingungen für Lebensgemeinschaften im Wasser (Fische, Wirbellose, Pflanzen etc.). U. a. schrumpft der Lebensraum von Fischarten, die auf kaltes Wasser angewiesen sind, in Richtung höhere Breiten oder größere Seehöhen – wenn sie nicht überhaupt von wärmeliebenden Arten ersetzt werden. Schlechte Zeiten also für Forelle und Saibling. Einzelne Arten, die derzeit schon stark in ihrem Bestand gefährdet sind (z. B. Äsche), können durch zusätzlichen klimabedingten Stress an den Rand des Aussterbens gelangen.

Auch die Wasserführung und das Abflussverhalten werden sich ändern: Trockenere Sommer (+36 % Dürrewahrscheinlichkeit in den Alpen bis 2100) und mehr Regen statt Schneefall im Winter (im Norden der Alpen -40 %, im Süden -70 %) sorgen dafür, dass Wasserreserven weniger lang im Gebirge als Schnee zwischengespeichert werden und sich die Pegelspitzen zum Winter hin verschieben. Flüsse führen dann im Winter „zu viel“ Wasser, im Frühling und Sommer „zu wenig“. Kurzfristig können diese Änderungen möglicherweise durch die verstärkte Gletscher- und Permafrost-Schmelze ausgeglichen werden, langfristig aber nicht. Häufigeres Niedrigwasser hat jedenfalls ernste Auswirkungen auf Gewässerökologie (Gefährdung der Fischarten der Oberläufe, Austrocknen von Auen im Unterlauf, Unterbrechung der Flusskontinuität) und Energiewirtschaft (z. B. Wasserkraftwerke). Szenarien gehen davon aus, dass sich aufgrund

geänderter Wasserführung der Alpenflüsse in 40 bis 50 Jahren rd. 15 % weniger Strom aus Wasserkraft erzeugen lässt.

Mit dem Klimawandel wird auch die Trinkwasserversorgung zumindest weniger kontinuierlich bzw. verlässlich, Engpässe drohen. Kein vernachlässigbarer Umstand, versorgen doch allein die Flüsse der Alpen 170 Millionen Menschen in Europa mit Wasser. Insgesamt könnte der Druck auf die Wasserreserven steigen. Z. B. benötigt der Tourismus in den Alpen große Wassermengen genau dann, wenn wenig verfügbar ist – im Sommer und im Winter. Schon allein quantitativ könnte es daher schwierig werden, den in der EU-Wasserrahmenrichtlinie geforderten „guten Erhaltungszustand“ der Gewässer aufrecht zu erhalten. Häufigere Starkregenereignisse verstärken künftig die Hochwassergefahr. Eine wirksame Anpassungsmaßnahme zur Reduktion der Naturgefahren für den Menschen besteht hier in der Revitalisierung von Flüssen. Durch die Erhaltung und Ausweitung von Überschwemmungsflächen (z. B. Auen) können Flüsse im Hochwasserfall mehr Wasser zurückhalten und werden gleichzeitig als Lebensräume für Pflanzen und Tiere wertvoller (naturnahe Uferstrukturen etc.). Solche Maßnahmen bringen also positive Effekte auf mehreren Ebenen.

Intakte **Moore** sind neben naturnahen Wäldern die wichtigsten „Kohlenstoffsinken“. So werden Lebensräume bezeichnet, die mehr Kohlenstoff aus der Umgebung aufnehmen, als sie an die Atmosphäre abgeben. Auf diese Weise



© ÖBf-Archiv / W. Simlinger / Hochlecken, Höllengebirge

wirken sie der globalen Erwärmung entgegen. Sie sind also doppelt wichtig: Intakt binden sie Treibhausgase sehr effektiv, beeinträchtigt (Torfabbau, Entwässerung) setzen sie große Mengen an Kohlenstoff frei, die bislang gebunden waren. Daher müssen zukunftsweisende Naturschutzstrategien auch darauf abzielen, die Freisetzung von Treibhausgasen zu verhindern, die in der Biomasse gebunden sind (siehe *NRM-Journal Nr. 8, Seite 11*).

Der Erhalt intakter und die Renaturierung beeinträchtigter Moore ist – neben (kostenintensiven) technischen Lösungen – die einzige Möglichkeit, rasch die CO<sub>2</sub>-Konzentration der Luft zu verringern. Als weiteren Zusatznutzen tragen funktionsfähige Moore als Lebensraum für oft hoch spezialisierte Pflanzen und Tiere zur Biodiversitätssicherung bei und speichern beachtliche Wassermengen wie Schwämme, was z. B. Pegelspitzen bei Hochwasser abpuffert.

## Wälder & Forstwirtschaft

Auch auf den Wald hat der Klimawandel deutliche Auswirkungen, hängt der Wachstumserfolg von Bäumen doch sehr unmittelbar von den klimatischen Bedingungen ab. Dies belegen auch etliche Untersuchungen, u. a. die mit dem Klimaschutzpreis 2007 ausgezeichnete Studie „Klimawandel und Artenvielfalt“ von Bundesforsten, WWF und Universität für Bodenkultur. Die Standorteignung von Baumarten wird sich deutlich verändern. Einzelne Baumarten, z. B. die Fichte, werden durch die Erwärmung in manchen Lagen an die Grenzen ihres ökologischen Potenzials stoßen. Für Details dazu sei auf den Artikel „Wälder im Wandel“ verwiesen (*NRMJ-Journal Nr. 8, Seite 10-11*).

Eine der größten Herausforderungen beim Anpassen der Waldbewirtschaftung an die geänderten Klimabedingungen sind die langen Generationszyklen im Wald. Hier müssen ausgesprochen lange Vorlaufzeiten eingeplant werden, bis Maßnahmen wirksam werden. Oder anders gesagt: Heutige Aufforstungen müssen schon für das Klima

in rd. 100 Jahren geeignet sein, obwohl die Prognosen mitunter noch unsicher sind.

Neue Aufschlüsse lieferte hier das Simulationsprojekt „ADAPT“ der Bundesforste und des Instituts für Waldbau an der Universität für Bodenkultur Wien, und zwar in Form von praxisbezogenen Empfehlungen für angepasste Bewirtschaftungsformen der Zukunft an konkreten Standorten. Es zeigte u. a., dass die Verwundbarkeit der ÖBf-Waldbestände gegenüber den Folgen des Klimawandels v. a. in der zweiten Hälfte des 21. Jahrhunderts stark zunehmen wird.

Darauf aufbauend versuchen die Bundesforste schon jetzt, die Herausforderungen des Klimawandels im Waldbau bestmöglich zu berücksichtigen: Mit welchen Bewirtschaftungsmethoden kann entgegengesteuert werden? Wie lassen sich diese in die waldbauliche Planung integrieren? Die Bestockungsziele der einzelnen Standorteinheiten werden bereits in Hinblick auf die weitere Klimaerwärmung überarbeitet. Der Anteil der Buche und anderer Laubhölzer soll höher werden, in tieferen Lagen wird die verstärkte Verjüngung wärme- und trockenheitstoleranterer Baumarten angestrebt. Die beiden Folgeforschungsprojekte „ADAPT<sub>2</sub>“ und „ADAPT<sub>2</sub>W“ (2009–2011) liefern den Bundesforsten weitere Rückschlüsse bei der Ausarbeitung angepasster Managementstrategien. Sie sollen, aufbauend auf den Erkenntnissen von „ADAPT“, die Klimawandel-Verwundbarkeit und mögliche Anpassungsmaßnahmen von Waldstandorten und Baumartenkombinationen in Kern- und Entwicklungszone des Biosphärenparks Wienerwald analysieren.

Da es nie ganz gelingen wird, Wälder vorausschauend für unsichere Bedingungen in ferner Zukunft „maßgeschneidert anzupassen“, müssen die Selbstregulierungsmechanismen von Wäldern ebenso gefördert werden. Denn Wälder, die heterogen (Arten, Struktur, Alter, Genetik) und ökologisch variabel sind, stecken Störungen im Klimawandel, wie etwa das verstärkte Auftreten von Niederschlägen, Stürmen, Wildverbiss

oder Schadorganismen (z. B. Borkenkäfer), besser weg. Dadurch können sie auch ihre Bannwaldfunktion beim Schutz vor Naturgefahren, z. B. Lawinen, Hangrutschen, Steinerschlag oder Hochwasser, besser erfüllen. Da diese Gefahren im Zuge des Klimawandels zunehmen werden, sind funktionierende Schutzwälder umso wichtiger.

Eine weitere indirekte Auswirkung des Klimawandels auf den Wald ist das erhöhte Risiko für Waldbrände: Hier versucht das alpine Waldbrand-Warnsystem „ALP FFIRS“ anzusetzen. Denn die Häufigkeit von Waldbränden hat in den letzten Jahren zugenommen. Heute sind in den Alpen jährlich fast 20.000 ha betroffen, v. a. im Winter und Frühling. Im Zusammenhang mit der Klimaerwärmung ist auch mit einer Zunahme von Waldbränden im Sommer zu rechnen – mit ökologischen, sozialen und ökonomischen Folgen.

„ALP FFIRS“ verfolgt nun folgende Ziele:

- Vorbeugende und gefahrenabschwächende Maßnahmen
- Analyse von Häufigkeit und Verteilung von Waldbränden
- Entwickeln eines gemeinsamen Warnsystems für den Alpenraum
- Erstmaliges Darstellen von Gefahrenstufen durch einen länderübergreifend einheitlichen Gefährdungsindex
- Tagesaktuelle Analysen und Vorhersagen der Waldbrandgefahr
- Entscheidungshilfen zum Abschätzen der Waldbrandgefahr für Behörden und Feuerwehren

*Den Auswirkungen des Klimawandels auf Energiewirtschaft, Tourismus und Raumplanung widmen wir uns im nächsten NRM-Journal.*

### Webtipps:

[www.klimawandelanpassung.at](http://www.klimawandelanpassung.at)  
[www.alpconv.org](http://www.alpconv.org)  
[www.gloria.ac.at](http://www.gloria.ac.at)  
[www.adaptalp.org](http://www.adaptalp.org)  
[forschung.boku.ac.at](http://forschung.boku.ac.at) > Projekte > Projektsuche: „ADAPT“  
[www.alpffirs.eu](http://www.alpffirs.eu)

Lesen Sie in der nächsten Ausgabe des  
**Natur.Raum.Management-Journals**  
u. a. über folgendes Thema:

- **Regionale Wirkung  
von Schutzgebieten**



**ÖBf** ÖSTERREICHISCHE  
BUNDESFORSTE AG

*Wo die Natur zu Hause ist.*

**Medieninhaber (Verleger) und Herausgeber:**

Österreichische Bundesforste AG

Naturraum-Management

Pummergeasse 10–12, 3002 Purkersdorf

Tel.: +43 (2231) 600 DW 3110, Fax: DW 3190

E-Mail: [naturraummanagement@bundesforste.at](mailto:naturraummanagement@bundesforste.at)

**Redaktion:** Pia Buchner, Uwe Grinzinger, Gerald Plattner

**Texte:** Maria Patek, Gerald Plattner, Uwe Grinzinger

**Lektorat:** Ad Verbum Übersetzungen, [adverbum@adverbum.at](mailto:adverbum@adverbum.at)

**Layout:** Sieben

**Gestaltung:** Breiner&Breiner, [office@breiner-grafik.com](mailto:office@breiner-grafik.com)

**Druck:** Holzhausen

**Verlags-, Herstellungs- und Erscheinungsort:** Purkersdorf

*Namentlich gekennzeichnete Gastartikel und Interviews geben nicht unbedingt die Meinung von Redaktion und Herausgeber wieder.*

[www.bundesforste.at/naturraummanagement](http://www.bundesforste.at/naturraummanagement)



UW 680 DAS

Papier: Claro-Bulk, M-Real, Druck: Holzhausen Druck GmbH, 1140 Wien.

Das Unternehmen ist PEFC-zertifiziert und hat für dieses Produkt Papier eingesetzt, das nachweislich aus nachhaltiger Waldwirtschaft stammt. Die Herstellung ist nach der Umweltzeichen-Richtlinie UZ 24 für schadstoffarme Druckerzeugnisse erfolgt.

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Österreichische Bundesforste - Natur.Raum.Management](#)

Jahr/Year: 2012

Band/Volume: [2012\\_2](#)

Autor(en)/Author(s): diverse

Artikel/Article: [Einschätzen - Vermeiden - Anpassen. Klimawandel & Naturraum 1](#)