



Der Verlust von Ökosystemleistungen durch die Folgen des Klimawandels

Dagmar Schröter, Umweltbundesamt
Jahrestagung Umweltdachverband 2009
Kartause Gaming, Österreich
19. Juni 2009





Wie wir die Umwelt sehen

prä 1990
"Umwelt = Einschränkung"



Ein Jahrzehnt des
Enthusiasmus und
der Zweifel.

post 2000
"Umwelt = Kapital"



25. April, 2005, The Economist.





1. Beispiel: Catskill Einzugsgebiet, New York City, USA

- versorgt New York City mit Wasser (9.5 Mio. Menschen)
- NYC kauft Land für Ökosystemrestaurierung statt Technologischer Wasseraufbereitung
 - \$1.5 vs. 6-8 Milliarden
- Erfolgreich seit 1996



New York City, USA, Landsat image.





2. Beispiel: Grain-to-Green Projekt, West-China

- Staat zahlt Bargeld und Getreide an Bauern
 - Steile Berghänge: Grünland und Wiederaufforstung statt Acker
 - Läuft seit 1999, Fläche 32 Mio. ha (davon 15 Mio. ha steile Hänge), bis 2010: € 23 Milliarden
- 2008 Studie zeigt
 - weniger Bodenerosion, Überflutungsgefahr, Landdegradierung, Versteppung, Armut

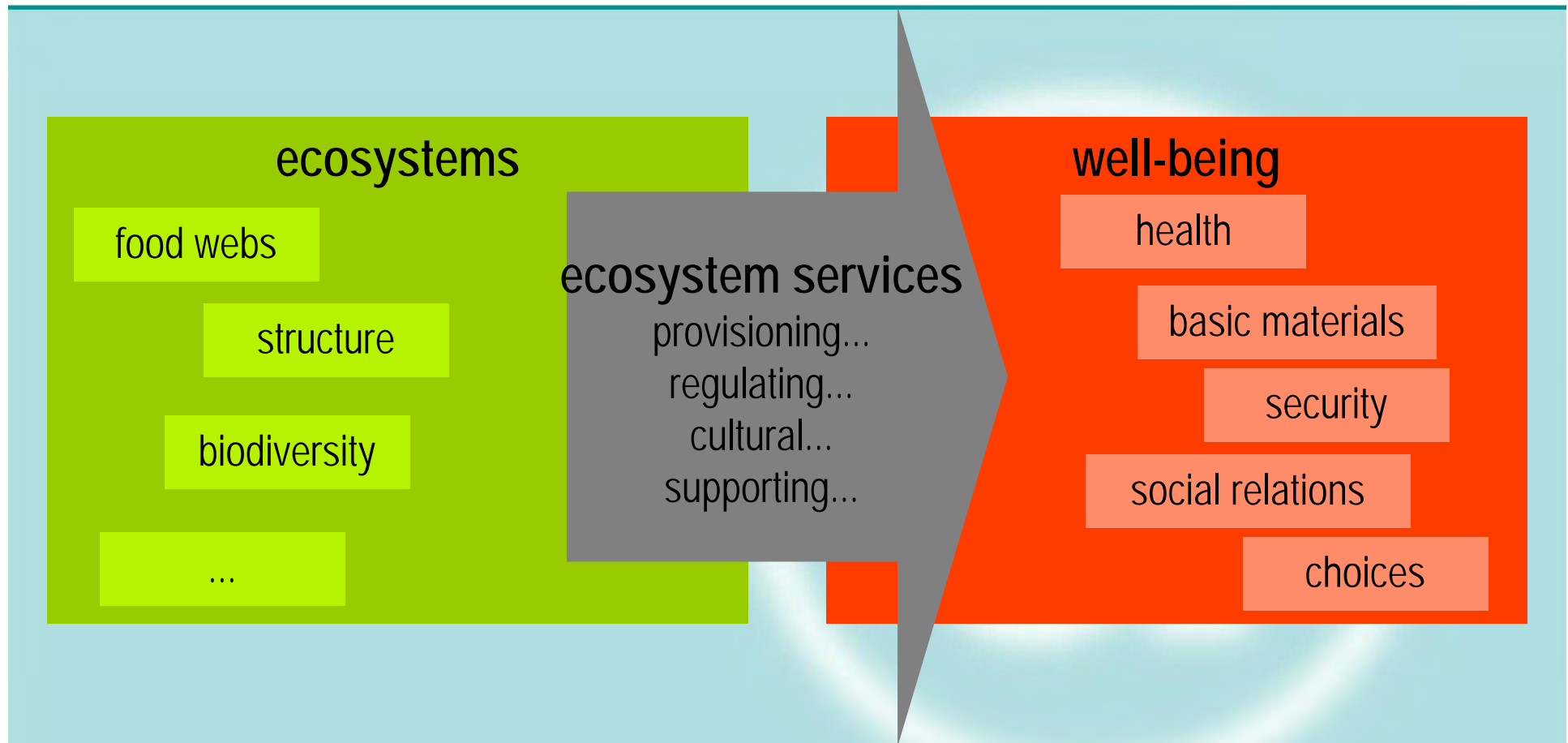


Berghang im Grain-for-Green Projekt, West-China.





Ökosystemleistungen: Zustände *und* Prozesse



Haupteinflussfaktoren: Klima- und Landnutzungswandel, Invasive Arten, Raubbau, Verschmutzung, Bevölkerungs- und Wirtschaftswachstum.



Basiert auf: Millennium Ecosystem Assessment, 2003.



Klimawandel: Temperatur

- **Findet statt.** Letzten 150 Jahre in **Österreich:**
+ 1,8°C mittlere Jahrestemperatur (weltweit 0,8°C).
- **Globale Tendenz:** Klimawandel geschieht rascher und intensiver als derzeitig gängige Szenarien zeigen.
Grund: Rückkopplungsprozesse.
 - z.B. Rückgang arktisches Meereis
 - z.B. Rückgang partikulärer Luftverschmutzung
- Projektionen: **Temperatur**
 - Klimawandel-Szenarien (IPPC 2007): global +1,8 bis 4,0 °C bis 2100, Mitteleuropa stärker (Szenarien A1B, A2, B1).
 - Österreich (A1B Szenario): +4°C bis 2100, am stärksten im Westen und im gesamten Alpenraum.





Klimawandel: Projektionen Niederschlag

- Jahressumme \pm unverändert
- **Nördlich** des Alpenhauptkamms und im Westen
 - Leichte Zunahme
- **Südlich** des Alpenhauptkamms
 - Leichte Abnahme
- **Veränderter Jahresgang**
 - Winter: Zunahme (Menge, Frequenz, Intensität)
 - Sommer: Abnahme (Menge, Frequenz), tendenziell Zunahme der Intensität und Starkniederschläge
- Zunahme der **Variabilität** und der **Extremereignisse**





In Österreich zu beobachten



Moränenrutschung Stieregggütte

Foto: Hans Rudolf Keusen, Geotest AG, Zollikofen

- Abschmelzen der Gletscher, Abnahme der winterlichen Schneebedeckung
- Auftauen der Permafrostböden
- Zunahme geogener Naturgefahren (Muren, Erdrutsche, etc.)

- Zunehmende Anzahl an Hitzetagen
- Regional differenzierte Abnahme der Sommerniederschläge
- Wahrscheinlich Zunahme und intensivierung regionaler Hochwasserereignisse



Hochwasser Wörgl 2005

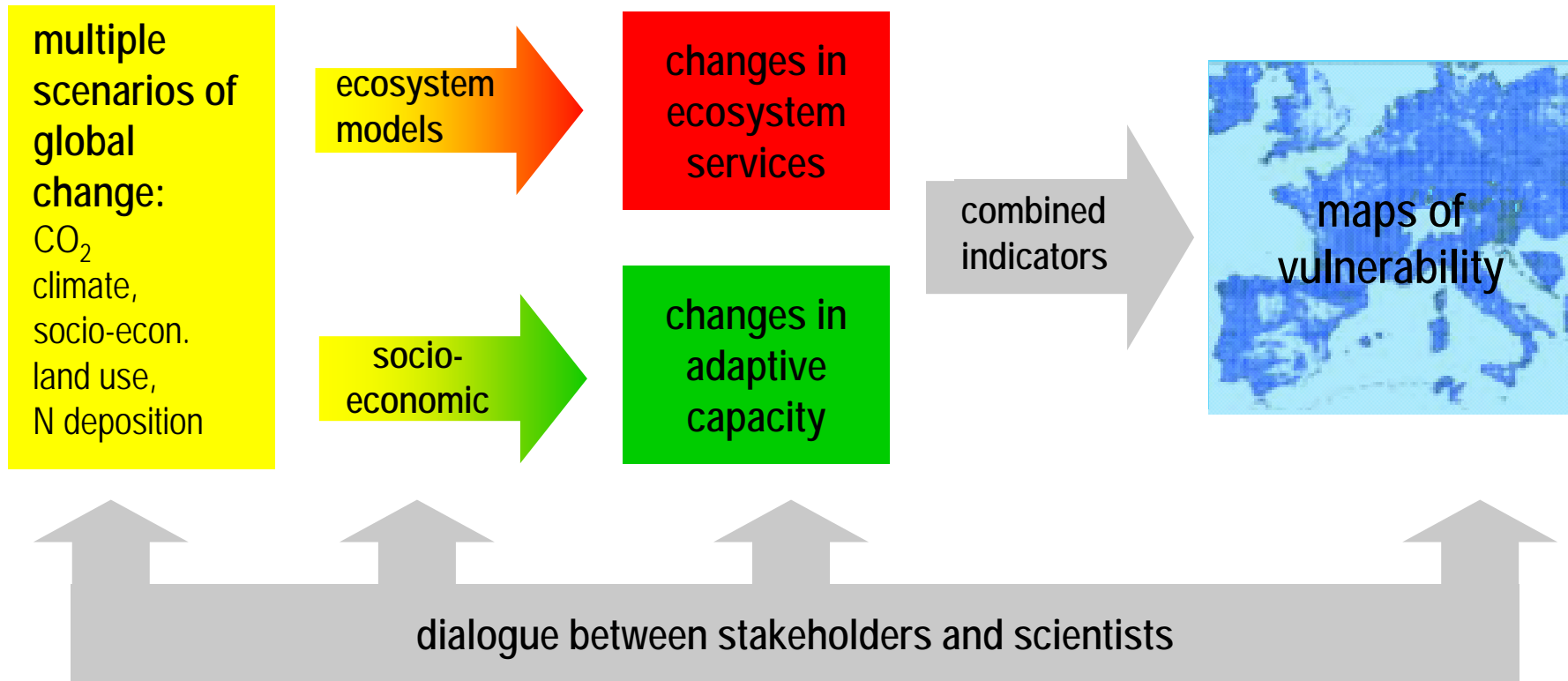
Pressefoto: www.spar.at







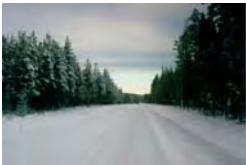

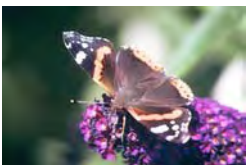

Ökosystemleistungen und Klimawandel

Methode Europastudie





Indikatoren für Ökosystemleistungen

Sector	Service		Modelled indicator
Water	Water supply (domestic, industrial, agricultural, hydropower, navigation)		<ul style="list-style-type: none">● Runoff quantity● Runoff seasonality● Additional number of people under water stress
Carbon storage	Climate protection		<ul style="list-style-type: none">● Carbon storage in vegetation● Carbon storage in soil
Forestry	Wood & fibre production Biomass energy production		<ul style="list-style-type: none">● Tree productivity: growing stock & increment● Frequency of forest fires● Shifts in suitable tree species
Agriculture	Food & fibre production Biomass energy production		<ul style="list-style-type: none">● Agricultural land area (Farmer livelihood)● Suitability of crops● Biomass energy yield
Nature conservation	Beauty Life support processes (e.g. pollination)		<ul style="list-style-type: none">● Species richness and turnover (plants, mammals, birds, reptiles, amphibian)● Shifts in suitable habitats
Tourism	Winter sports opportunities Recreation		<ul style="list-style-type: none">● Snow (elevation of snow line)● Slope stability



Hauptergebnis Europastudie

Auf Grund von **abnehmenden Ökosystemleistungen** besonders im mediterranen und **Alpinen Raum** wird die **Vulnerabilität einiger Europäischer Regionen** gegenüber dem globalen Wandel im 21. Jahrhundert **wahrscheinlich zunehmen**, wie eine Studie zeigt, die auf multiplen Szenarien des Klima- und Landnutzungswandels, einer Reihe von Ökosystemmodellen und einem eingebetteten Stakeholderdialog beruht.

Project details

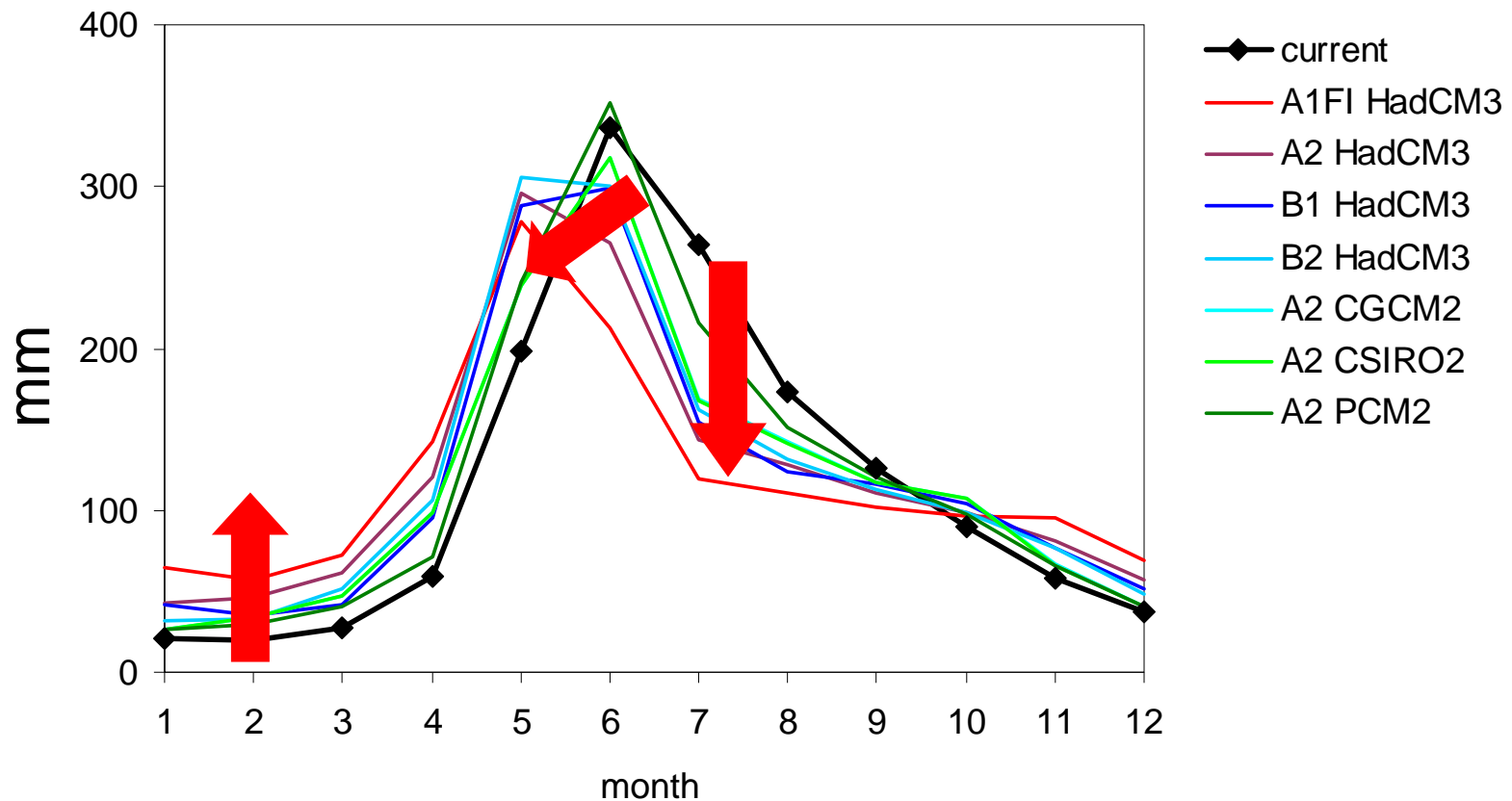
ATEAM: 17 partners and sub-contractors.
Funded by the European Union, 2001-2004.





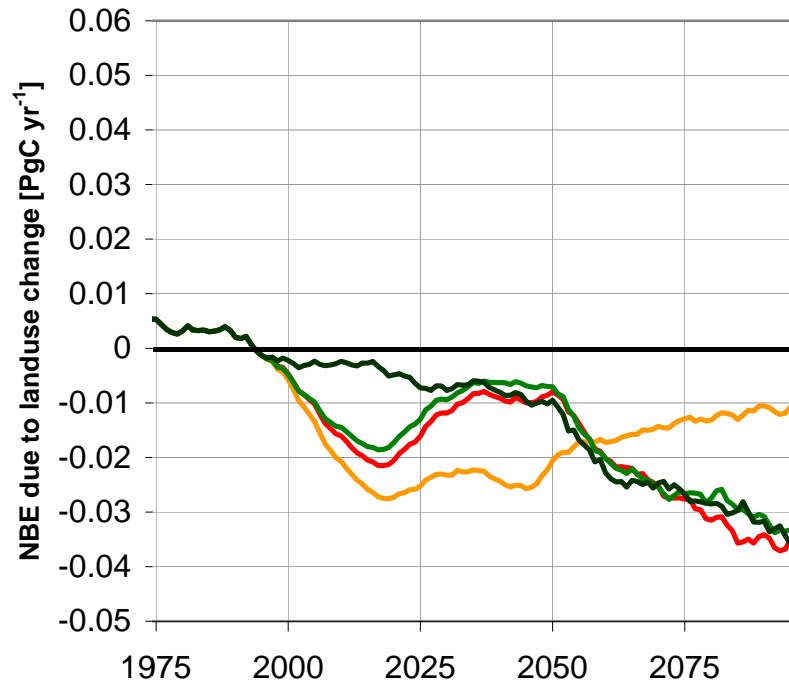
1. Beispiel: Wasserabfluss im Norden und im Alpenen Raum

Example Dischma valley, 2051 - 2080

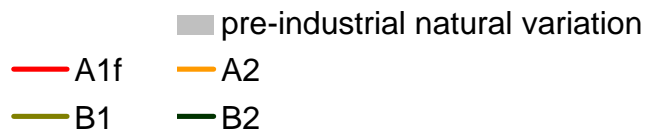




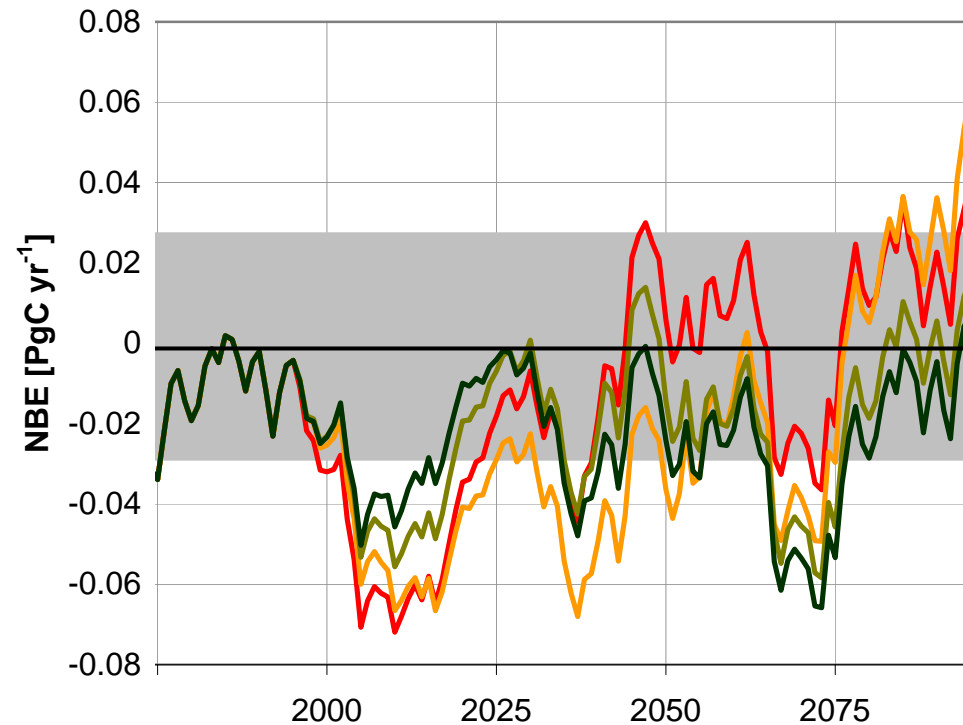
2. Beispiel: Abnehmende Kohlenstoffspeicherung nach 2050



Landnutzungswandel *allein*:
positiver Effekt, Senke nimmt zu.



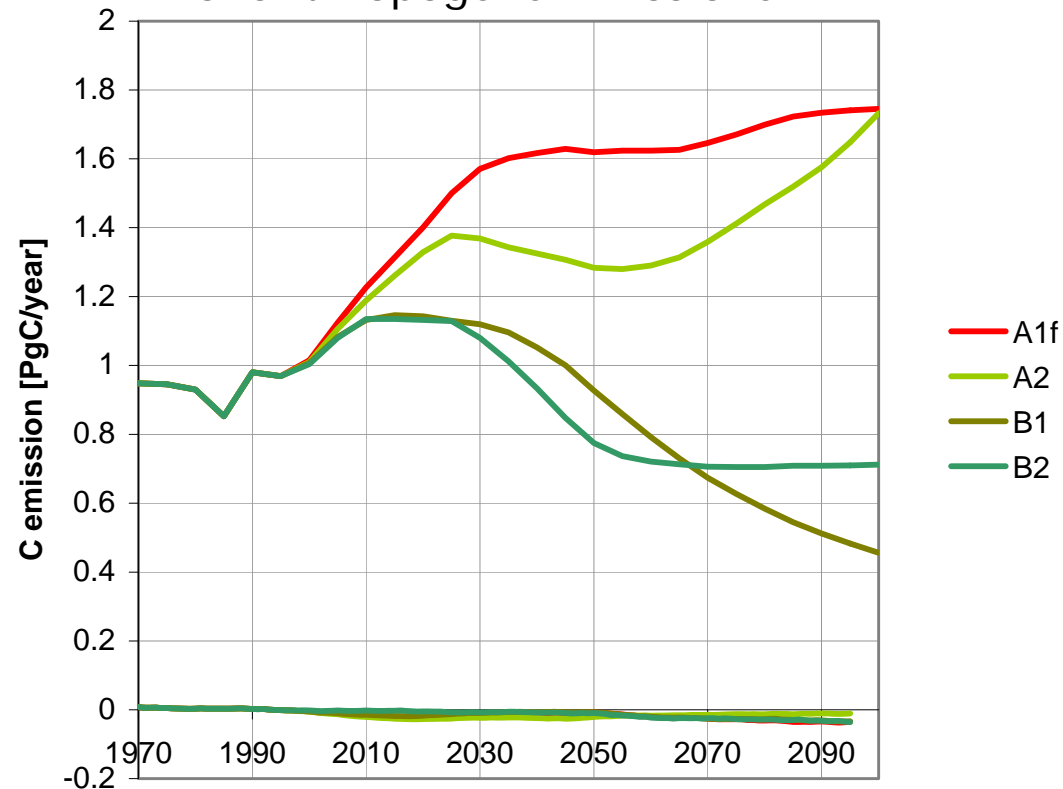
Landnutzungs- *und* Klimawandel:
negativer Effekt, Senke nimmt ab.





Spielt das überhaupt eine Rolle?

Kohlenstoffaufnahme durch optimierte Landnutzung
vs. anthropogene Emissionen.



→ das Potenzial *zusätzlicher* Kohlenstoffspeicherung ist klein.





Aber: Keine Senken verlieren! – Ökosystemleistungen Moore

- Intakte Moore sind
 - Kohlenstoff**senken** (global die wichtigsten überhaupt)
 - Lebensraum angepasster Spezialisten
- Gestörte Moore sind
 - Kohlenstoff**quellen**
 - z.B. UBA D 2008: 2,3-4,5% aller CO₂-Emissionen in D aus gestörten Mooren (= ca. 10-20 % der Emissionen des gesamten Verkehrs)
 - kein geeigneter Lebensraum für spezialisierte Arten





„Moorclim“ (Träger ÖBf, OÖ) Projektstart Sept. 2009

- Moorschutz ist Naturschutz und aktiver Beitrag zum Klimaschutz
- *Hypothese:* Moorschutz ist kostengünstiger als z.B. technische Maßnahmen oder Kauf von Emissionsrechten



Moorclim Ansprechpartner: Franz Essl, U.

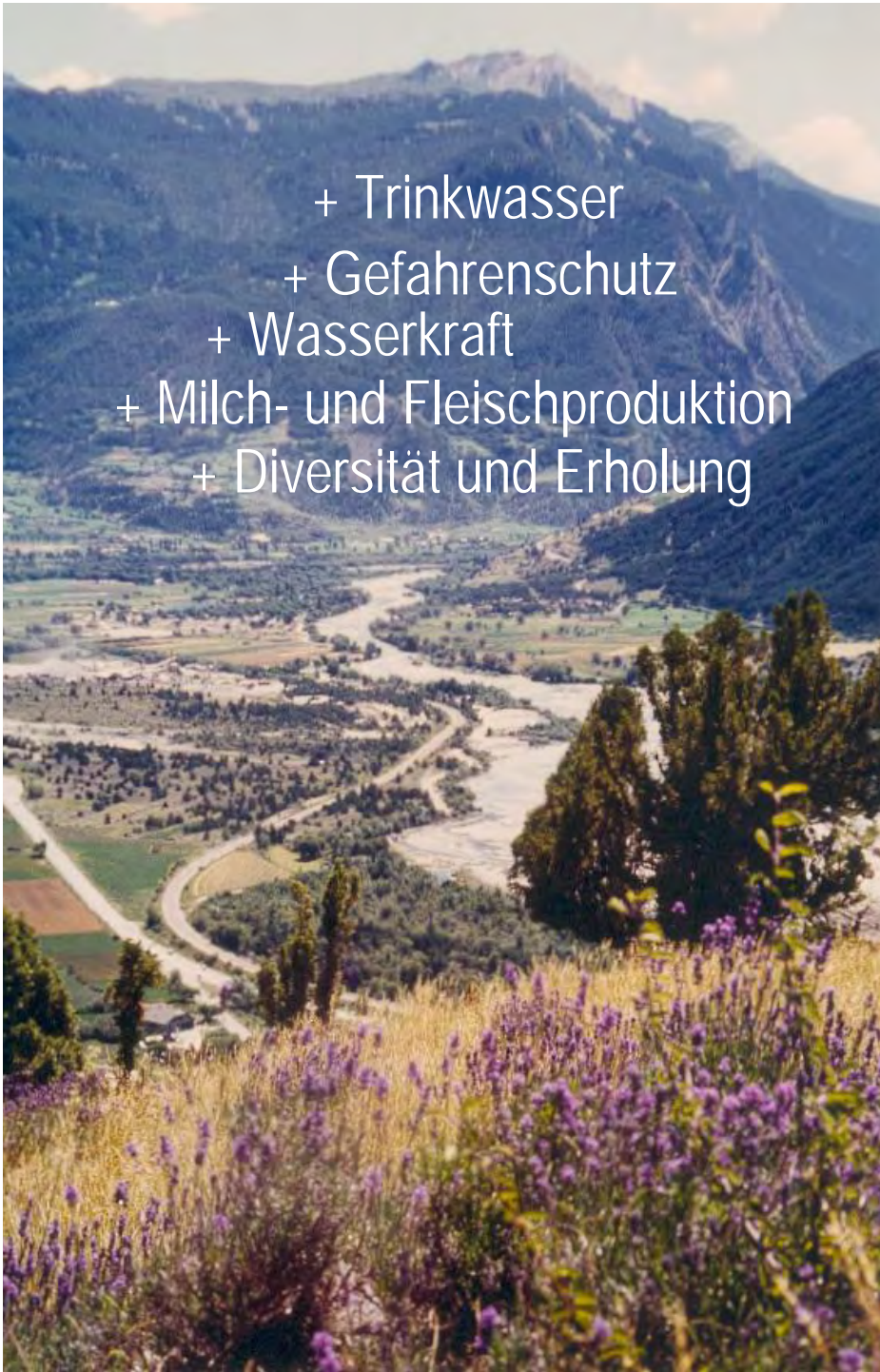




...noch viel mehr Ö-leistungen der Berge

- **Wasser:** Trink- und Brauchwasser, Bewässerung, Wasserkraft, Transport
- **Agrarfläche:** Weideland Nutztiere (Milch, Fleisch, Wolle), pflanz. Erzeugnisse
- **Boden: Fruchtbarkeit und Speicherung** von Wasser, Kohlenstoff, ...
- **Verhütung von Geogefahren:** Pufferung des Wasserabflusses, Bodenstabilisierung
- **Wald:** Holz, Fasern, Kohlenstoffspeicherung ...
- **Erholung:** Lebensqualität, Toursimus, Zuwanderung
- Natürliche/Kulturelle Diversität
- Spiritueller Wert
- Klima Modulation
- Kohlenstoffspeicherung





- + Trinkwasser
- + Gefahrenschutz
- + Wasserkraft
- + Milch- und Fleischproduktion
- + Diversität und Erholung

Ökosystemleistungen und Landnutzung

	Forestry	Agriculture	Nature Conservation	Tourism	Settlement
Water	+++	++	++	?	--
Hazard protection	+++	++	++	-	-
Hydropower	+++	++	++	?	--
Dairy & meat	0	+++	+	?	0
Diversity	+	++	+++		
Recreation	+	+	+	+++	+++
...					

Summerschool Peyresq, 2006, 2007, 2008.



Fazit

Klimawandel erhöht die Dringlichkeit des guten Managements von Ökosystemleistungen.

Landnutzung ist der Faktor Globalen Wandels den wir am direktesten und schnellsten beeinflussen können.

Blitz über Zürich, CH.

Zusammenfassung

1. Das Konzept der Ökosystemleistungen
 - **Verbindet Menschen mit ihrer Umwelt und miteinander** (z.B. Oberlauf und Flachland),
 - Lässt uns **Umweltzustände und Prozesse** bedenken,
 - Gibt uns eine **klare Sprache** für grenzenüberschreitende Kommunikation,
 - Bringt **Umweltbelange** in die **politische Mitte** ("mainstreaming").
2. Ökosystemeigenschaften und **Umweltmanagement beeinflussen Ökosystemleistungen**. *Aber wie?*
3. Menschen **wertschätzen Ökosystemleistungen unterschiedlich**. *Wie gehen wir damit um?*
4. **Globaler Wandel beeinflusst Ökosystemleistungen** und dadurch uns. **Landnutzung** ist oft unsere **beste "Stellschraube"**. *Aus der Vergangenheit lernen, Gegenwart und Zukunft inspirieren.*



Herzlichen Dank.