



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Departement für  
Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation UVEK

**Bundesamt für Umwelt BAFU**  
Abteilung KÖU

Sektion Ökonomie

# Biodiversität und der Wert der Ökosystemleistungen: Eine ökonomische Perspektive



SWIFCOB-Tagung "Vielfalt statt Einfalt: Biodiversität wirkt",  
13. November 2009

Andreas Hauser, BAFU, Sektion Ökonomie



# Biodiversität und der Wert der Ökosystemleistungen

1. Was sind Ökosystemleistungen?
2. Bedeutung der Biodiversität für die Produktion von Ökosystemleistungen
3. Ökonomische Bewertung
4. Wohlfahrtsbezogene Indikatoren
5. Vom Messen zum Handeln



# 1. Was sind Ökosystemleistungen? (1)

Zahlreiche Definitionen in der Literatur\*

- "Ecosystem services are the benefits people obtain from ecosystems" (Millenium Ecosystem Assessment 2005)
- "Ecosystem services defined as end products of nature that benefit humans – provided by natural and semi-natural habitats (wild nature) (Cowling et al. 2008)
- "We define ecosystem **goods and services** generally as the **flows from an ecosystem that are of relatively immediate benefit to humans** and occur naturally".  
(Brown et al. 2007)

Deutsch: "Leistungen" verstanden als Güter und Dienstleistungen

\* z.B. Boyd and Banzhaf (2007), Daily (1997), De Groot et al. (2002), Vackar



# 1. Was sind Ökosystemleistungen? (2)

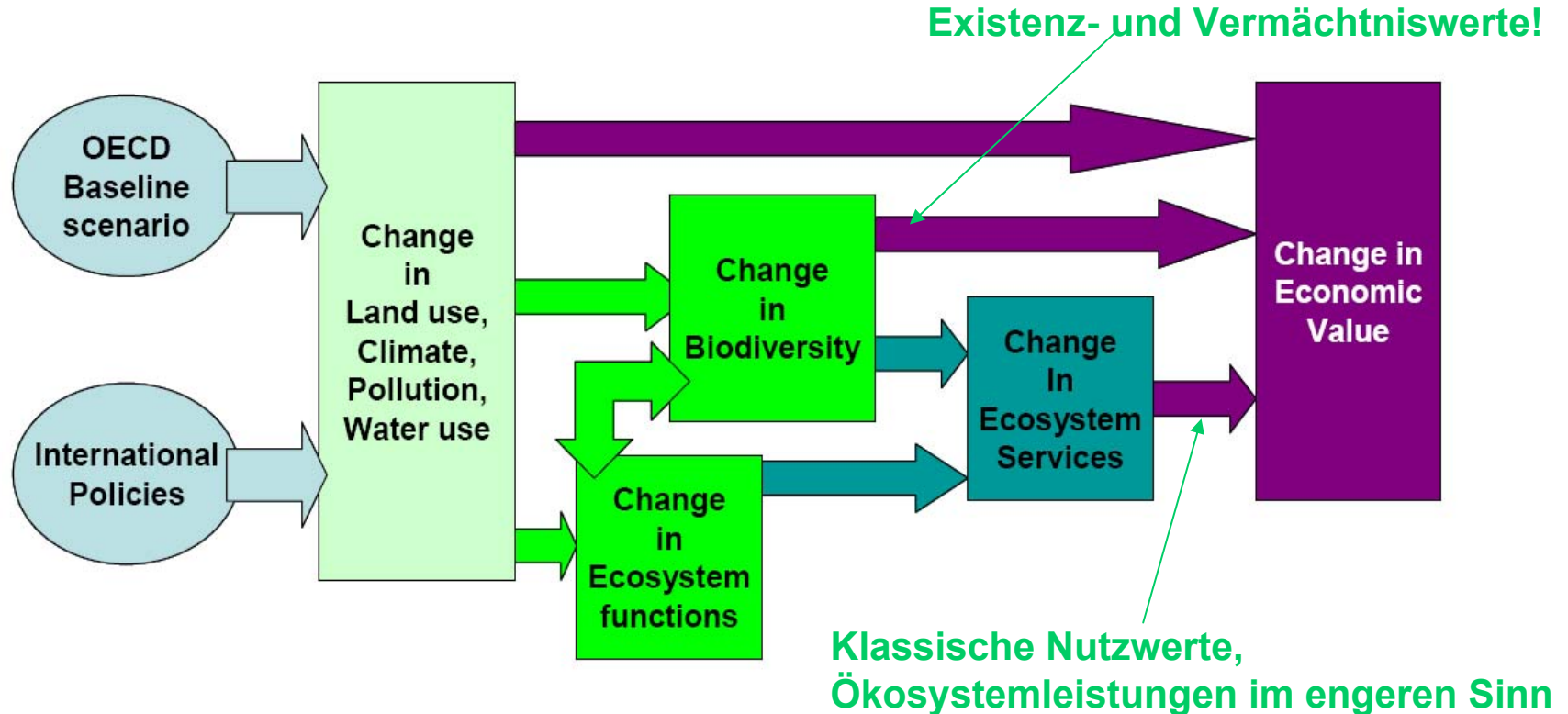
## Beispiele

- **Erholungsleistung** durch städtische Grün- und Freiräume sowie Naherholungsräume inkl. Erholungswälder, Wasserläufe usw.
- **Schutzleistung** vor Lawinen, Erdbeben usw. (z.B. durch Schutzwälder)
- **Speicherung von CO<sub>2</sub>** (durch Wälder, Holz, Grünland, Hochmoore u.a.)

Achtung: Ökonomisch relevant sind auch **Existenz-** und **Vermächtniswerte** (non-use values)!



## 2. Bedeutung der Biodiversität für die Produktion von Ökosystemleistungen



Quelle: TEEB, The Cost of Policy Inaction 2008



# 3. Ökonomische Bewertung (1)

## Inhalte und Grenzen

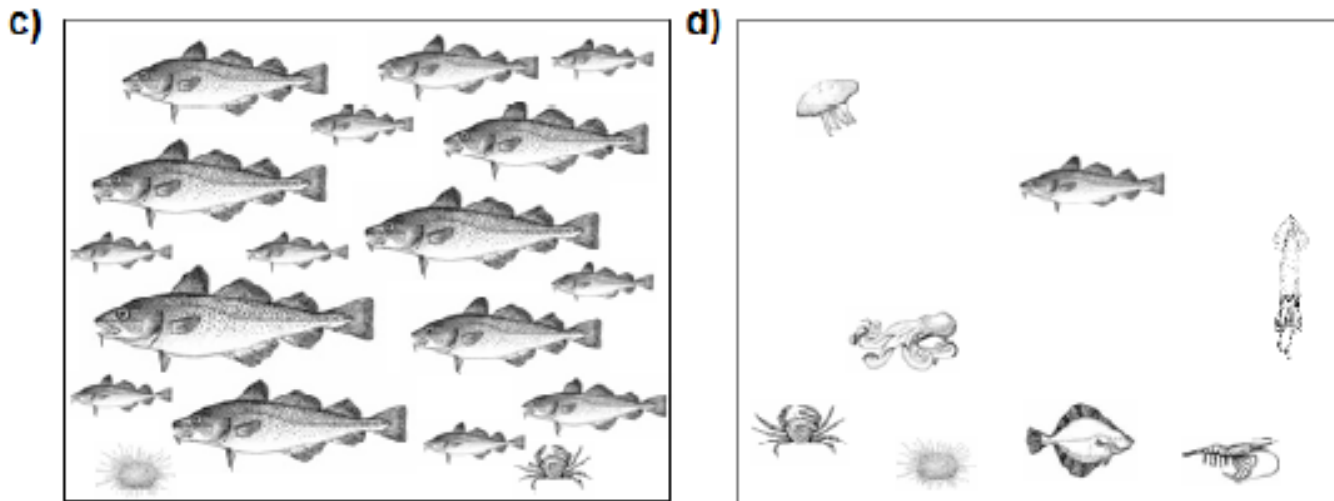
- Ökonomische Bewertungen beziehen sich auf den **Mehrwert** an Leistungen im Zustand A (z.B. Szenario "Schutz und Förderung") im Vergleich zu Zustand B (z.B. Szenario "Policy Inaction")
  - Die Biodiversität als **Ganzes** dagegen hat ökonomisch gesehen einen **unendlichen** Wert (→ Monetarisierung sinnlos)
  - Grosser Teil der Ökosystemleistungen wird nicht am Markt gehandelt. Monetarisierungen sind möglich, aber **methodisch schwierig**, die Werte orts- und kontextabhängig.
- Monetarisierungen zeigen **Grössenordnungen**:  
Bedeutung der Biodiversitätserhaltung aufzeigen
- **Quantifizierung** der Leistungen **trennen** von der **Bewertung**  
(Transparenz, Versachlichung der Diskussion)

vgl. z.B. TEEB, Review of the Economics of Biodiversity Loss 2008, Toman 1998, Boyd 2007, Grêt 2007



### 3. Ökonomische Bewertung (2)

"The term '**biodiversity**' is often considered to refer to **variability** (...)  
However, the economic importance of **wild nature** does not rely solely on variability (e.g. species and genetic diversity). Indeed, many of the benefits obtained from nature rely much more on amount (e.g., the abundance of particular species)



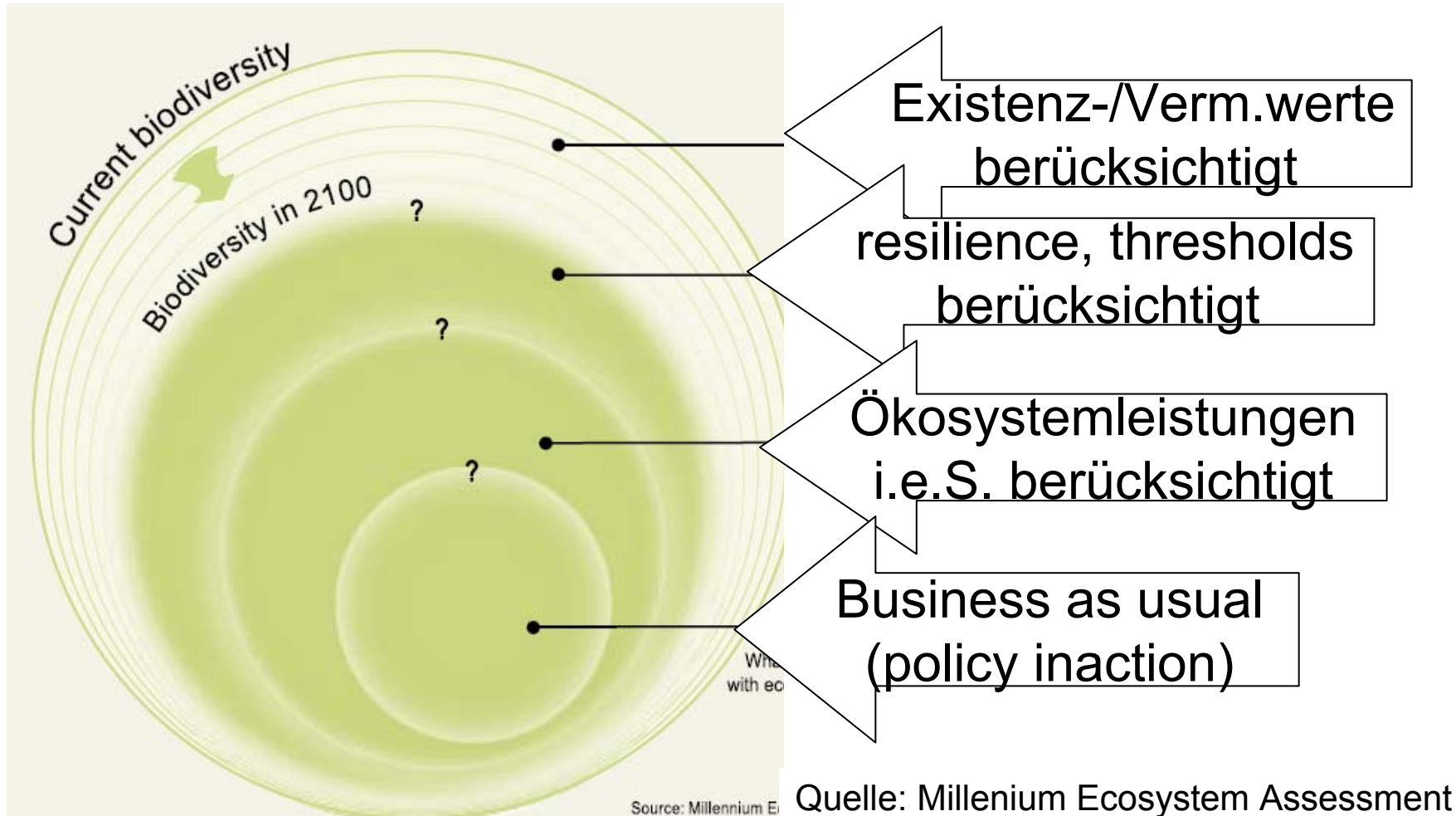
c) High biomass, low variability cod-dominated marinesystem.

d) Low biomass, high variability marine system after overexploitation of cod.  
Despite its lower variability, the cod-dominated system has a higher value for the provisioning of food, a benefit that is highly sensitive to amount (biomass).



### 3. Ökonomische Bewertung (3)

Werden Existenz- und Vermächtniswerte nicht berücksichtigt, wird zu wenig Biodiversität bewahrt/gefördert.







## 3. Ökonomische Bewertung (4) Beispiele Schweiz

### **BAFU-Studie "Mehrwert naturnaher Wasserläufe":**

4 Flüsse untersucht, je unterschiedliche Zahlungsbereitschaften  
Beispiel Dünnern bei Balsthal:

- Zahlungsbereitschaft für Revitalisierung (1 km):  
CHF 149 pro Person und Jahr
- zusätzlich für Erschliessung (Wanderweg):  
CHF 107 pro Person und Jahr

### **WSL-Studie "Bewertung von Landschaftsveränderungen"**

- Für eine zusätzliche Hektare extensiver Landwirtschaftsflächen (zulasten intensiv genutzter Wiesen und Weiden) bestünde im Kanton ZH eine totale Zahlungsbereitschaft von CHF 60'000 pro Jahr

Quellen: Arnold et al. (2009); Schmitt et al. (2005).



## 3. Ökonomische Bewertung (5) Zahlen international

- "The loss of welfare in 2050 from the cumulative loss of ecosystem services between now and then amounts to \$14 trillion (10<sup>12</sup> or million \* million) Euros under the fuller estimation scenario –
- this is equivalent to 7% of projected global GDP for 2050. The loss grows with each year of biodiversity and ecosystem loss."

Besonders gewichtige Ökosystemleistung: CO<sub>2</sub>-Speicherung  
Besonders gewichtige Regionen: Nordamerika, Afrika

Vorsicht: Verfügbarkeit der Daten limitiert!

Quelle TEEB 2008



### 3. Ökonomische Bewertung (6) Konsequenzen

- Beispiel Wasserläufe/Wanderwege: **Nutzung ermöglichen**: Dies steigert den ökonomischen Wert und sichert die langfristige Unterstützung für den naturnahen Zustand



# 4. Wohlfahrtsbezogene Indikatoren (1)

BAFU erarbeitet derzeit Inventar der Schweizer Ökosystemleistungen

→ Weil das BIP nicht alles über Wohlfahrt sagt

→ "Laufende Produktion der NATUR AG"

Auszug

Nutzen-kategorie	Beispiele finaler Ökosystemleistungen (Güter und Dienstleistungen)
Gesundheit	Erholungsleistung durch Naherholungsräume
	Ruhe an Wohn- und Arbeitsort sowie bei Freizeitaktivitäten
Sicherheit	Schutzleistung vor Lawinen, Erdbeben usw. z.B. durch Schutzwälder
Natürliche Vielfalt	Nutzungsunabhängiger Wert der Biodiversität
Wirtschaftliche Leistungen	Nutzbarer Holzzuwachs bei Naturverjüngung

Biodiversität

Existenz- und Vermächtniswerte!



## 4. Wohlfahrtsbezogene Indikatoren (2)

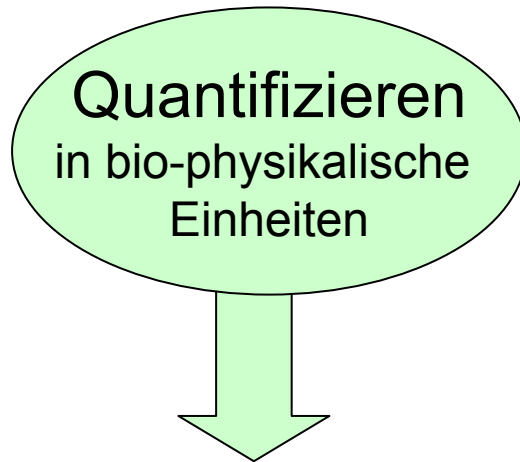
Methodische Anliegen:

- Quantifizierung (bio-physikalische Indikatoren)  
**trennen** von Monetarisierung:  
Auch Mengenangaben können bereits interpretiert werden.
- Zählbare Einheiten definieren.
- **Doppelzählungen vermeiden**: Konzentration auf finale Ökosystemleistungen.

Neben der "laufenden Produktion" (**flows**) interessiert auch das langfristige Potenzial der Ökosysteme, diese Leistungen zu erbringen (**stocks**).

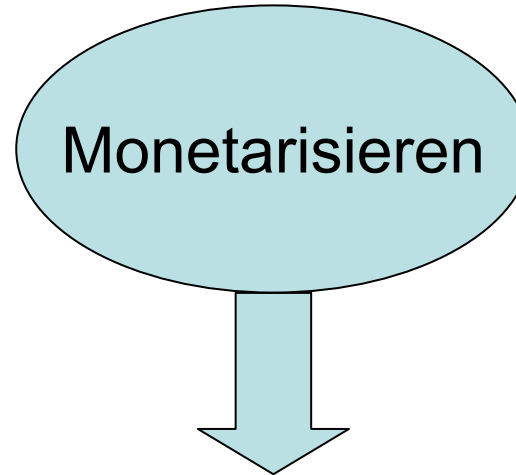


## 5. Vom Messen zum Handeln (1)



Sensibilisierung

- Performance-Messung für Politik
- Vision: Index der Ökosystemleistungen\*



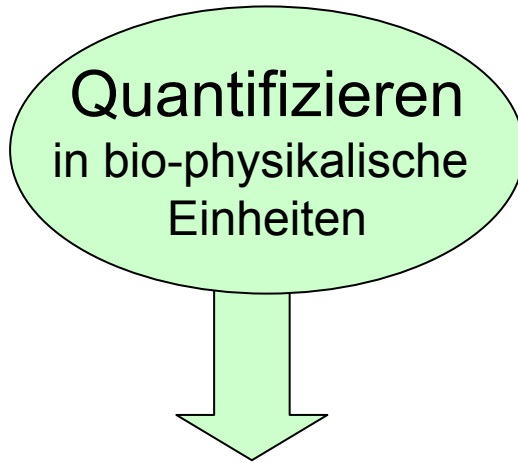
Wert aufzeigen:

- politische Akzeptanz für Massnahmen;
- Kosten-Nutzen-Überlegungen

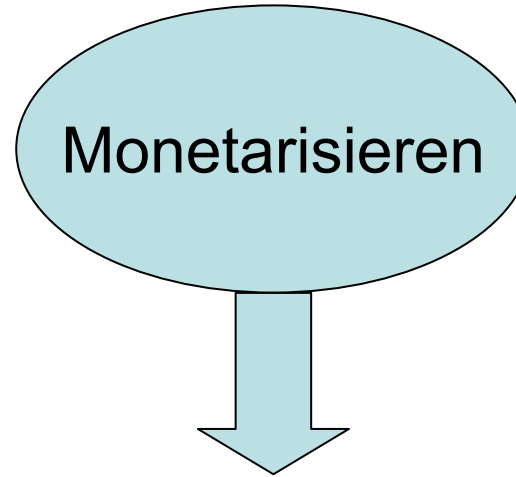
\*vgl. z.B. Boyd 2008, Banzhaf & Boyd (2005)



## 5. Vom Messen zum Handeln (2)



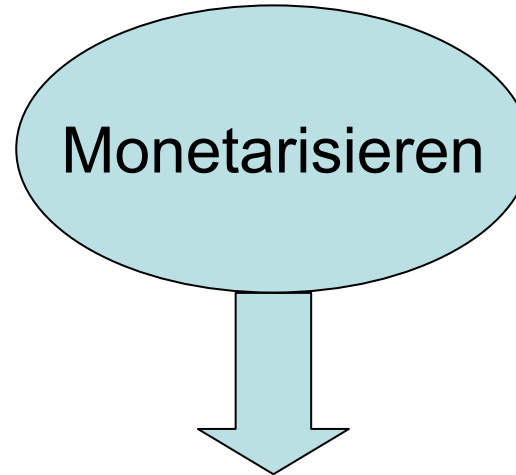
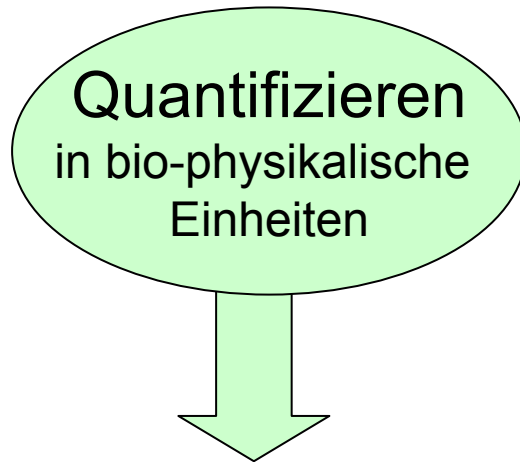
Nutznieser von  
Ökosystemleistungen  
identifizieren  
(potenzielle  
Unterstützer)



Bestimmung von Prioritäten:  
gewichtige Bereiche aufzeigen  
*Vorsicht: Schwer bewertbare  
Leistungen müssen qualitativ  
berücksichtigt werden*



## 5. Vom Messen zum Handeln (3)



Ausgestaltung von Instrumenten  
(z.B. Direktzahlungen, Payments for Ecosystem Services)  
basierend auf klar definierten Leistungs-Einheiten





Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Departement für  
Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation UVEK

**Bundesamt für Umwelt BAFU**  
Abteilung KÖU

Sektion Ökonomie

# Herzlichen Dank!



[andreas.hauser@bafu.admin.ch](mailto:andreas.hauser@bafu.admin.ch)



# Weiterführende Literatur

BAFU Ökonomie: [www.umwelt-schweiz.ch/wirtschaft](http://www.umwelt-schweiz.ch/wirtschaft)

Forschungsprogramm TEEB: [www.teebweb.org](http://www.teebweb.org)

Arnold M., Schwarzwälder B., Beer-Tóth K., Zbinden M., Baumgart K. (2009): Mehrwert naturnaher Wasserläufe. Untersuchung zur Zahlungs-bereitschaft mit besonderer Berücksichtigung der Erschliessung für den Langsamverkehr. Umwelt-Wissen Nr. 0912. Bundesamt für Umwelt, Bern

Grêt-Regamey A. (2007): Spatially explicit valuation of ecosystem goods and services in the Alps as a support tool for regional decision-making

Ott W., Staub C. (2009): Wohlfahrtsbezogene Umweltindikatoren. Eine Machbarkeitsstudie zur statistischen Fundierung der Ressourcenpolitik. Umwelt-Wissen Nr. 0913. Bundesamt für Umwelt, Bern.

Ott W., Staub C., Hauser A. (2009): Final Ecosystem Services as Welfare Significant Environmental Indicators: Experiences from a Feasibility Study for Switzerland. EMAN Conference on Environmental Accounting and Sustainable Development Indicators, Prague 2009