

# Verbesserte Steuerung der Ressourcen- Landnutzungs- und Naturschutzpolitik durch den Ansatz der Ökosystemleistungen? Mögliche Anwendungsfelder und erste Erfahrungen in D, A und CH

**Dr. Schweppe-Kraft**

Fachgebiet Recht, Ökonomie und naturverträgliche  
regionale Entwicklung

Umweltbeobachtungskonferenz, 21./22. Oktober 2014, Bern



# Das Konzept der Ökosystemleistungen

- ▶ **Ökosystemleistungen sind Leistungen der Natur für den Menschen (Individuum, Wirtschaft, Gesellschaft)**

Prozesse innerhalb der Natur sind in diesem Konzept nur dann relevant, wenn sie eine direkte oder indirekte Bedeutung für Ökosystemleistungen haben

- ▶ **Ökosystemleistungen sind inhaltlich breit definiert**

Es geht nicht nur um wirtschaftlichen Nutzen, sondern auch um den Beitrag und die Bedeutung von Ökosystemen für individuelle und gesellschaftliche Ziele, Wohlfahrt und Werte (einschließlich Beitrag zum Ziel der Erhaltung der biologischen Vielfalt als Wert an Sich)

- ▶ **Abgrenzung von „Naturressourcen“ (Wind- und Wasserenergie, etc.)**

Biotische Elemente sind für Zustandekommen und/oder Qualität wesentlich

# Was ist neu am Konzept der Ökosystemleistungen

- ▶ **Ökosystemleistungen wurden auch bisher schon von verschiedenen naturwissenschaftlichen, wirtschaftlichen und planerischen Disziplinen betrachtet**

Natürliche Produktionsbedingungen, negative oder positive externe Effekte, Wohlfahrtswirkungen des Waldes, Landschaftsfunktionen, Naturraumpotenziale etc.

- ▶ **Das Neue am Ökosystemleistungskonzept ist die übergreifende interdisziplinäre Bedeutung und Diskussion**

Allein schon durch den verallgemeinernden, Disziplinen-übergreifenden Ansatz erhöht sich die Wahrscheinlichkeit, dass Naturkapital und Ökosystemleistungen in gesellschaftlichen und privaten Entscheidungsprozessen zukünftig besser berücksichtigt werden.

# Wo liegen besondere Chancen?

Ökosysteme liefern in der Regel gleichzeitig eine Vielzahl von Ökosystemleistungen. Eine einseitige Ausnutzung einzelner Leistungen (z.B. der Versorgungs- bzw. Produktionsleistungen) schädigt die übrigen Funktionen.

- ▶ **Einheitliche Konzepte zur gemeinsamen Bewertung aller Ökosystemleistungen können dazu beitragen, ein ausgewogenes, gesellschaftlich optimales Nutzungsniveau und Nutzungsmuster zu bestimmen**
- ▶ **Ökonomische Bewertungen von Ökosystemleistungen können darüber hinaus dazu beitragen, ökonomische Einbußen und Kosten den Nutzen von erhaltenen und wiedergestellten Ökosystemleistungen entgegen stellen kann**

Diese Möglichkeit eröffnet neue Argumente und die Anwendung objektiverer Entscheidungsverfahren (z.B. Kosten-Nutzen-Analyse)

- ▶ **Die internationale (z.B. CBD, SEEA, Waves) und europäische Diskussion über das Thema (Ziel 2, Maßnahme 5 der EU-Biodivstrategie) ermöglicht neue Impulse für die nationale Ebene**

# Wo liegen Risiken?

## Missverständnisse:

- ▶ Es geht nicht allein um die heutige Nutzung von Ökosystemleistungen, sondern auch um zukünftige Nutzungen und noch weiter darüber hinaus um die Erhaltung von **Nutzungsmöglichkeiten**
- ▶ Es geht nicht um Produkte (Holzeinschlag, Getreideertrag), sondern um die **Leistung der Natur zur Erstellung der Produkte** (z.B. Qualität des forstlichen Wuchsstandortes, natürliche Bodenfruchtbarkeit)

## Datenmängel:

- ▶ Viele der gefährdeten Leistungen sind nur schlecht oder gar nicht erfasst, sie könnten deshalb weiterhin ignoriert werden
- ▶ Die Messung der Höhe der Produktion, als Proxy für die eigentlich erforderliche Erfassung der Ökosystemleistung kann zu Fehlinterpretationen führen. Beispiel: Mehrerträge trotz Verschlechterung der Bodenfruchtbarkeit

## Fehlende sachgerechte Interpretation der Daten:

- ▶ Eine **Erhöhung von Leistungen** der Natur muss nicht immer positiv sein, sie kann auch ausgelöst werden **durch zunehmende Belastungen** der Umwelt oder **durch zunehmende Nachfrage** sogar bei gleichzeitiger Verschlechterung des Naturkapitals.

Beispiele:

- Erhöhter natürlicher Abbau von Schadstoffen in Gewässern wenn die Schadstoffbelastung zunimmt
- Erhöhte Leistungen immer kleiner werdender „grüner“ Restflächen in wachsenden Ballungsräumen

## Mangelnde Konzentration auf die wesentlichen (entscheidungsrelevanten) Fragestellungen:

- ▶ Ohne Konzentration auf das Wesentliche besteht angesichts der Vielzahl von Ökosystemleistungen die Gefahr in einem Meer von Informationen zu ertrinken

# Katalog der Ökosystemleistungen nach CICES (Versorgungsleistungen)

Bereich	Gruppe	Klasse	Nr.
<b>Kategorie: Versorgungsleistungen</b>			
Nahrungsmittel	Pflanzliche und tierische Nahrungsmittel	Kulturpflanzen und deren Produkte	1
		Nutztiere und deren Produkte	2
		Wildpflanzen, Algen und deren Produkte	3
		Wildtiere und deren Produkte	4
		Pflanzen und Algen aus in-situ Aquakultur	5
		Tiere aus in-situ Aquakultur	6
	Trinkwasser	Trinkwasser aus Oberflächengewässern	7
		Trinkwasser aus Grundwasservorkommen	8
Rohstoffe	Pflanzliche und tierische Rohstoffe	Pflanzliche und tierische Rohstoffe (Holz, Fasern, etc.)	9
		Pflanzliche und tierische Rohst. zum Einsatz in der Landwirtschaft.	10
		Genetische Ressourcen	11
	Brauchwasser	Brauchwasser aus Oberflächengewässern	12
		Brauchwasser aus Grundwasservorkommen	13
Energie	Energetische Biomasse	Pflanzliche Energierohstoffe	14
		Tierische Energierohstoffe	15
	Mechanische Energie	Energiegewinnung durch Tiereinsatz	16

# Katalog der Ökosystemleistungen nach CICES (Regulierungs- & Erhaltungsleistungen)

Kategorie: Regulierungs- & Erhaltungsleistungen			
Regulierung (Abbau, Festlegung etc.) von Schadstoffen und Abfällen	Regulierung durch Lebewesen	Biologische Sanierung von Umweltbelastungen durch Mikroorganismen, Algen, Pflanzen und Tiere	17
		Filtration/ Festlegung/ Speicherung/ Akkumulation durch Mikroorganismen, Algen, Pflanzen und Tiere	18
	Regulierung durch ökosystemare Prozesse	Filtration/ Festlegung/ Speicherung/ Akkumulation durch Ökosysteme	19
		Verdünnung durch Atmosphäre, Süßwasser- und marine Ökosysteme	20
		Minderung von Geruch/ Lärm/ visuellen Störungen	21
Regulierung von Massenbewegungen	(Fest) Massenbewegung	Stabilisierung von Festmassen (Erde, Sand, Schnee etc.) und Regulierung von Bodenerosion	22
		Stabilisierung und Verminderung von Sediment- und Geschiebebewegungen	23
	Wasserhaushalt und -abfluss	Erhalt des Wasserhaushalts und des Abflussregimes	24
		Hochwasserschutz	25
	Luft- und Gasmassenbewegung	Schutz vor Sturmgefahren	26
		Luftaustausch und Verdunstung	27

# CICES (Regulierungs- & Erhaltungsleistungen, Fortsetzung)

Erhaltung von physikalischen, chemischen und biologischen Bedingungen	Erhaltung von Lebenszyklen, Habitaten und Genpool	Bestäubung und Diasporenverbreitung	28
		Erhaltung von Aufzuchtpopulationen und -habitaten	29
	Schädlings- und Krankheitskontrolle	Kontrolle von Schädlingen	30
		Kontrolle von Krankheitserregern	31
	Bodenbildung, -aufbau und -zusammensetzung	Verwitterungsprozesse und Bodenaufbau	32
		Zersetzung und Fixierung organischer Substanz	33
	Wasserqualität	Wasserqualität von Süßwasser (-ökosystemen)	34
		Wasserqualität von Salzwasser (-ökosystemen)	35
	Luftqualität und Klimaregulierung	Globale Klimaregulierung durch Reduktion von Treibhausgasen	36
		Regulierung von Mikro-, Lokal- und Regionalklima	37

# CICES

## (Kulturelle Leistungen)

<b>Kategorie: Kulturelle Leistungen</b>			
Physische und kognitive Erfahrung von Lebewesen, Lebensräumen und Landschaften	Physische und erlebnisbasierte Erfahrungen	Erleben von Tieren, Pflanzen und Landschaften	38
		Nutzung von Landschaften zum Wandern, Sportangeln etc.	39
	Kognitive und emotionale Interaktion	Wissenschaft	40
		Bildung	41
		Natur- und Kulturerbe	42
		Naturvermittlung, Unterhaltung durch Medien	43
		Ästhetik	44
	Spirituelle, symbolische Bedeutung von Lebewesen, Lebensräumen und Landschaften	Spirituelle und symbolische Bedeutung	Symbolische Bedeutung
Spirituelle Bedeutung			46
Andere kulturelle Leistungen		Existenzwert	47
		Vermächtnis an zukünftige Generationen	48

# Operationalisierung des Konzeptes der Ökosystemleistungen in D, A und CH

**BAFU**-Inventar (*Schweizer Bundesamt für Umwelt*) der Ökosystemleistungen (Staub et al. 2011)

Unterscheidung von 23 Ökosystemleistungen, Indikatoren auf nationaler Ebene, ein Drittel der dort aufgelisteten Indikatoren ermittelt oder in Erarbeitung zwei Drittel vorerst noch nicht erarbeitet, Machbarkeitsstudie für eine flächendeckende kartografische Darstellung von Ökosystemleistungen

**Umweltbundesamt, Wien**, Hrsg. (2011): Ökosystemleistungen und Landwirtschaft. Erstellung eines Inventars für Österreich.

Katalog von 19 Indikatoren für Ökosystemleistungen im Bereich der Landwirtschaft, Karte der Ökosystemtypen 10 x 10 m als Grundlage für die weitere Erfassung und Darstellung von Ökosystemleistungen

Forschungsprojekt **Ifuplan, ETH-Zürich, Universität Bayreuth (2013) im Auftrag des Bundesamtes für Naturschutz** zur Bilanzierung und kartographischen Darstellung von Ökosystemleistungen. Darauf aufbauend unter Mitarbeit weiterer Wissenschaftler (u.a. BfN, UBA Dessau, UBA Wien, BAFU, versch. Universitäten und wissenschaftl. Einrichtungen):

Albert et al.: Discussion paper: Development of National Indicators for Ecosystem Services - Recommendations for Germany (mit kartographischen Darstellungen)

# Empfehlungen für Indikatoren zum deutschlandweiten Monitoring von Ökosystemleistungen

## Auswahlkriterien (u.a.):

### ► Gefährdung / Bedarf nach (weiterer) Regulierung

War Argument, um auf Indikator für quantitative Aspekte der Wasserversorgung zu verzichten,

War wichtiges Argument um Qualität des Grundwassers in den Indicatorsatz mit aufzunehmen

### ► Gesellschaftliche Bedeutung

War neben dem Aspekt der eher geringen Gefährdung ein Argument auf Indikatoren für Sammelprodukte, Wild, Binnenfischerei, Quellwasser zu verzichten

### ► Mehr als kleinräumige Bedeutung

War ein Grund, auf Beitrag zum Lawinen- und Murenschutz zu verzichten

## Bisher fehlen / noch zu erfassen sind:

### ► Spezielle Ökosystemleistungen der Küsten und Meere

### ► Systematische Berücksichtigung des speziellen Zustandes der Ökosysteme (z.B. Zustandskriterien für Wälder)

### ► zusammenfassende Indikatoren für Erholungsleistung

# Empfehlungen für Indikatoren zum deutschlandweiten Monitoring von Ökosystemleistungen

## Angebotsindikatoren (Potenziale)

1	Natürliche Fruchtbarkeit ackerbaulich genutzter Böden	
2	Anteil Grünland an der landwirtschaftlich genutzten Fläche	
3	Holzvorrat im Wald	
4	Selbstreinigungspotenzial von Fließgewässern	
5	Grundwasserqualität	Anteil von Wald und Grünland
		Schutz durch Böden und geologische Schichten
6	Vermeidung von Erosion durch durchgehende Vegetationsbedeckung	
7	Anteil von natürlichen und halbnatürlichen Kleinstrukturen in Agrarlandschaften (Beitrag zur Erosionsminderung)	
8	Verminderung von Hochwassergefahren durch Wasserretention in Auen	
9	Anteil von natürlichen und halbnatürlichen Kleinstrukturen in Agrarlandschaften (Bestäubung, natürliche Schädlingsbekämpfung)	
10	Fläche entwässerter bzw. wiedervernässter Moorböden (Speicherung von Klimagasen)	
11	Beitrag von Landnutzungsänderungen und Forstwirtschaft zur Minderung von Klimagasemissionen	
12	Anteil von Grünflächen an der Siedlungsfläche (Lokalklima und Luftqualität)	
13	Indikatoren für die Erholungsfunktion veränderbarer Eigenschaften der Ökosysteme der freien Landschaft (Natürlichkeit, Vielfalt, Ungestörtheit, Angebote für spezielle Nutzungen etc.)	
14	Anteil von Grünflächen am Stadtgebiet	
	Erreichbarkeit städtischer Grünflächen	

# Zusätzliche Indikatoren für eine spezielle räumliche Nachfrage nach speziellen räumlichen Ökosystemleistungen

Angebotsindikator		Nachfrageindikator
natürliche Fruchtbarkeit / Grünlandanteil / Holzvorrat im Wald		– (faktisch nicht relevant)
Selbstreinigungspotenzial von Fließgewässern		<b>derzeitige Wasserqualität</b>
Grundwasserqualität	Anteil von Wald und Grünland	<b>Grundwassernutzung (Trinkwasserförderung, Wasserschutzgebiete u.ä.)</b>
	Schutz durch Böden und geol. Schichten	
Vermeidung von Erosion durch durchgehende Vegetationsbedeckung		<b>Erosionsgefährdung / Bedarf nach Erosionsschutz</b>
Anteil von natürlichen und halbnatürlichen Kleinstrukturen in Agrarlandschaften (Beitrag zur Erosionsminderung)		
Wasserretention in Auen		– (derzeit nicht modellierbar)
Anteil von natürlichen und halbnatürlichen Kleinstrukturen in Agrarlandschaften (Bestäubung, natürl. Schädlingsbekämpf.)		<b>Anteil von Anbaufrüchten mit Insektenbestäubung</b>
intakte Moore, wiedervernässte Moorböden, in Pflanzen geb. C		– (nicht relevant)
Anteil von Grünflächen an der Siedlungsfläche (Lokalklima und Luftqualität)		<b>Bevölkerungsdichte, Siedlungsgröße, Schadstoff- und klimatische Belast.</b>
Indikatoren für die Erholungsfunktion veränderbarer Eigenschaften der Ökosysteme der freien Landschaft		<b>Bevölkerungsdichte, Nähe zu Siedlungsschwerpunkten, Erholungsregionen/ -schwerpunkte</b>
Anteil von Grünflächen am Stadtgebiet Erreichbarkeit städtischer Grünflächen		<b>Bevölkerungsdichte, Siedlungsgröße</b>

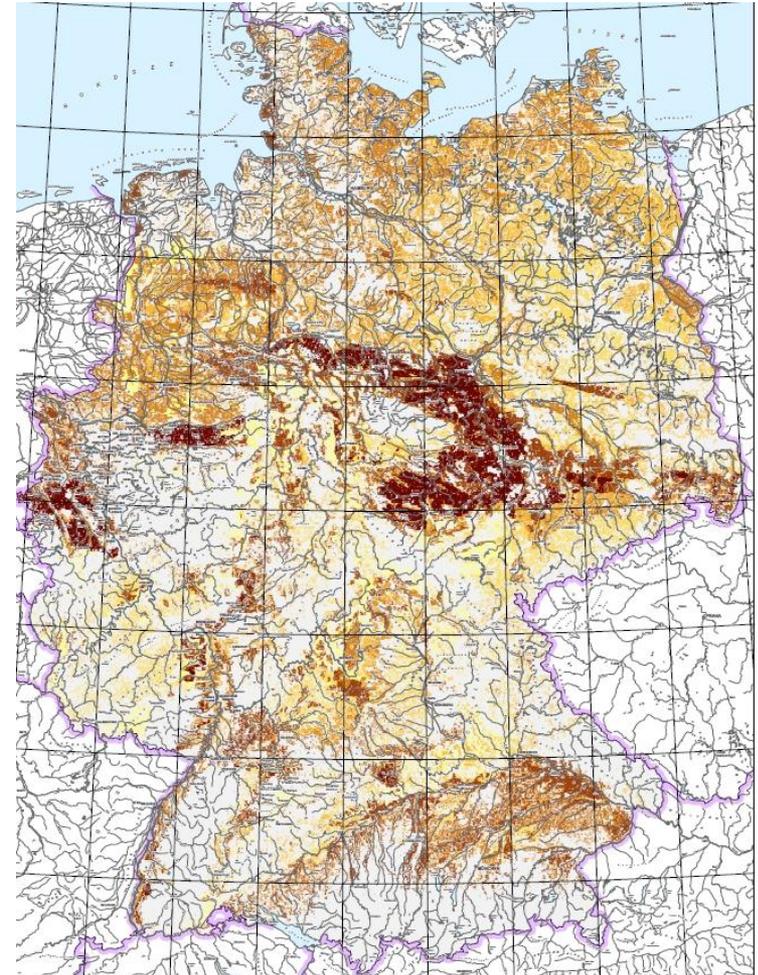
# Beispiel: natürliche Bodenfruchtbarkeit

## Ackerbauliches Ertragspotenzial nach dem Müncheberger Soil Quality Rating – Rohdaten

Class	SQR Rating
extremely low	< 35
very low	35 - < 50
low	50 - < 60
middle	60 - < 70
high	70 - < 85
very high	≥ 85
not assessed	

**Nationaler Indikator:**  
Summe der Flächengrößen multipliziert mit dem Ertragspotenzial

*Möglicher monetärer für die Leistungen:  
Summe der Bodenrenten (faktische und kalkulatorische Pachten)*



Geoinformation: DTK 1000; © Vermessungsverwaltungen der Länder und BKG 2004

Quelle: © Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe 2013

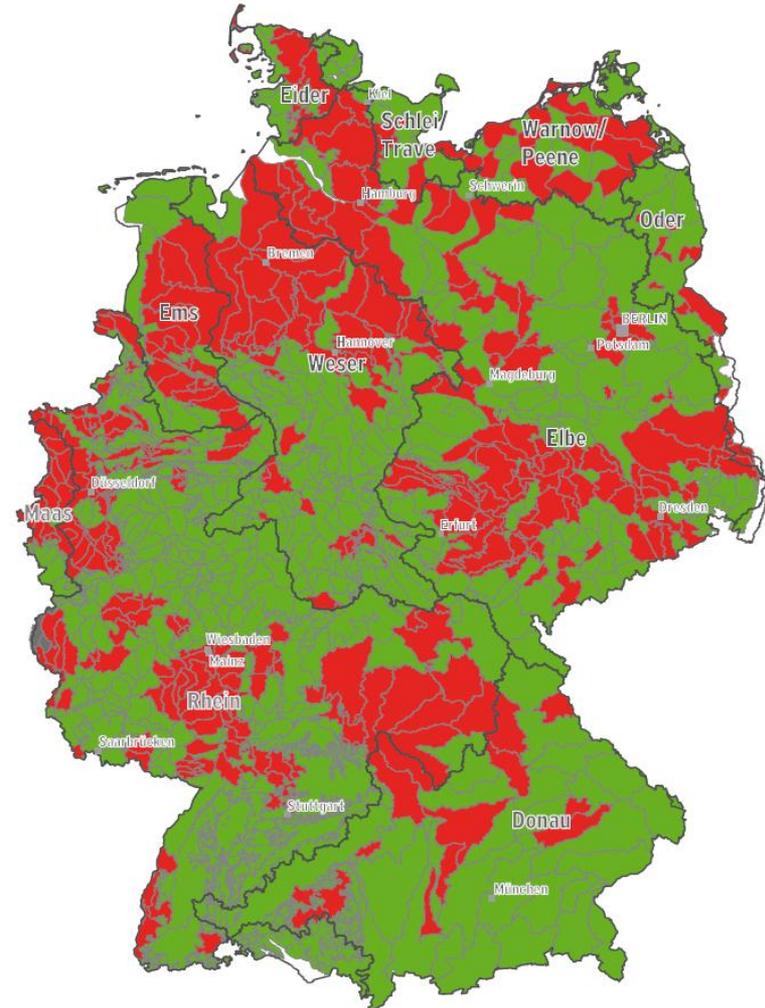
# Beispiel: Grundwasser

## Chemischer Zustand der Grundwasserkörper

-  River basin district
-  good
-  poor
-  unclear

**Möglicher nationaler Indikator:**  
Kapazität von Grundwasserleitern  
mit guten chemischen Zustand

*Möglicher monetärer Wert:  
Wasserqualitätsbedingte Kosten für  
Aufbereitungsmaßnahmen*



Source: Umweltbundesamt, Daten der  
Bund/Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA),  
Berichtportal WasserBLick/BlG, 01.22.2010

Quelle: Wasserwirtschaft in  
Deutschland (Arle et al. 2013)

# Beispiel: Minderung von Hochwasserschäden

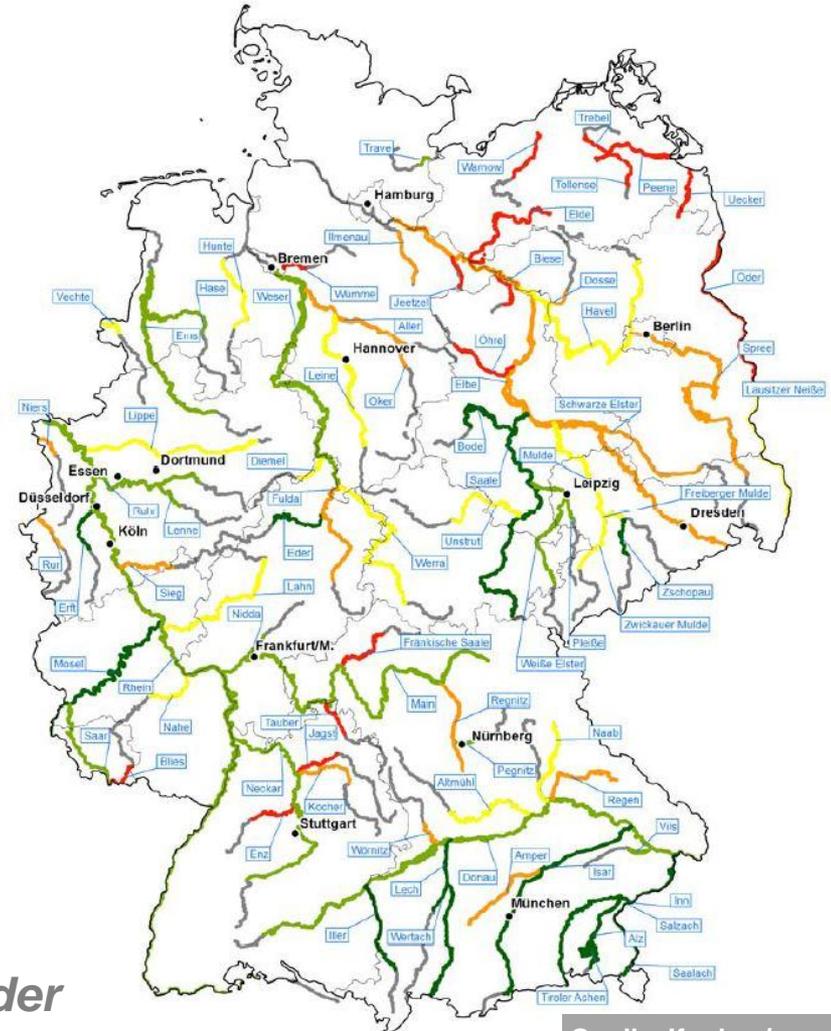
## Fläche der nicht durch Dämme abgetrennten, frei überflutbaren Aue außerhalb von Siedlungsflächen

(Werte in % der gesamten frei überflutbaren Fläche. Es wird empfohlen in Zukunft absolute Flächengrößen darzustellen.)



**Möglicher nationaler Indikator:**  
Nicht durch Dämme abgetrennte überflutbare Fläche außerhalb von Siedlungen

*Möglicher monetäre Indikator für Änderungen: erhöhte/verringerte Kosten der durchschnittlich zu erwartenden Flutschäden (sehr aufwändig zu modellieren)*



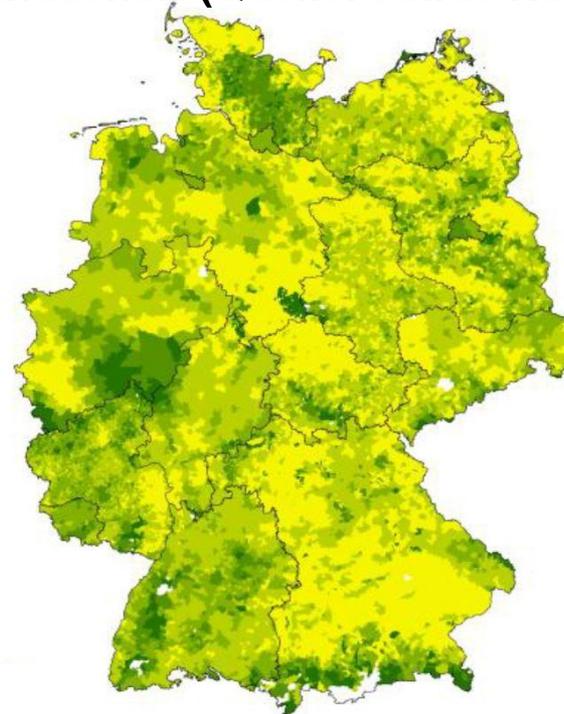
Quelle: Ifuplan /  
ETH-Zürich 2014

# Beispiel: High-Nature-Value Farmland / Kleinstrukturen in der Agrarlandschaft

**Entwicklung von HNV-Farmland an der Landwirtschaftsfläche 2009 – 2013  
(Grundlage repräsentative Stichprobe, Quelle: BfN)**



**Dichte von Kleinstrukturen in der Ackerlandschaft (Quelle: Julius Kühn Institut)**



**Leistungen für Bestäubung, Schädlingskontrolle, Erosionsschutz und Landschaftsbild**  
Unterschiede bei Abgrenzung und Erhebungsmethoden zwischen Stichprobenerfassung und flächendeckender Erfassung. Auflösung von Corine-Daten erschwert vollständige flächenscharfe Erfassung.

*Trotz lange bekannter Thematik keine repräsentativen Daten über monetäre Nutzen*

# Politikrelevanz des Monitoringansatzes

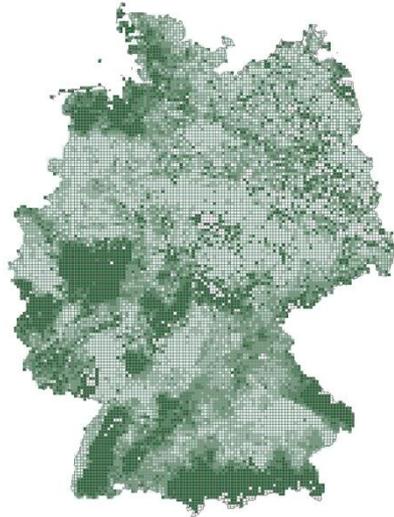
- ▶ **Systematische Information der Politik über Trends der verschiedenen Ökosystemleistungen auf Bundesebene**

Bisher wurde die Leistungsfähigkeit des Naturhaushalts im Rahmen der Landschaftsplanung nur auf Ebene der Länder und Kommunen erfasst, mit jeweils unterschiedlichen Methoden und unterschiedlichen Erfassungszeiträumen (meist > 10 Jahre)

- ▶ **Orientierung und argumentative Unterstützung für die Landschaftsplanung in den Ländern und Kommunen durch Darstellung von Vergleichswerten und Trends**

# Politikrelevanz der flächenhaften Erfassung? Beispiel Grünland

## Grünlandanteil



**Grundwasserschutz**

**Erosionsschutz**

**Klimaschutz**

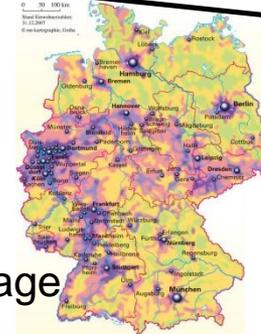
**Bedeutung für Erholung**

Bevölkerungsdichte als  
Indikator für Erholungsnachfrage

Grundwasserqualität



Erosions-  
gefährdung

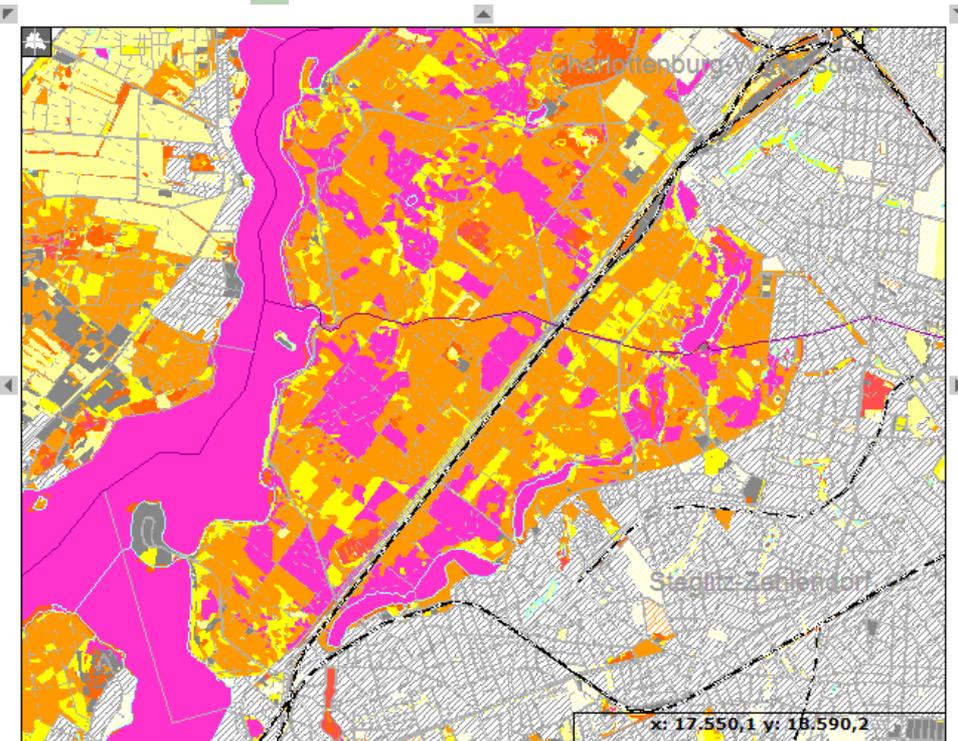


C-Bindung in  
lebender Biomasse



- ▶ Ansatz hat zwar Potenzial zur Unterstützung einer **integrativen, ökosystembasierten Entscheidungsfindung** z.B. für den Einsatz von für die Formulierung von Richtwerten und den Einsatz von Agrarumweltförderung. Die Auflösung der Daten reicht aber wahrscheinlich in Einzelfällen nicht aus und viele / die meisten konkreten Entscheidungen liegen (in Deutschland) in der Kompetenz von Ländern und Kommunen

# „Beyond Recommendations:“ Der Wert des Kapitals an naturnahen Biotopen



Auszug aus der Biotoptypenkartierung von Berlin

0 1000 5000

Kartierungsdaten	Sekundärdaten	BW-Klasse	Biotopwert bzw. Konfliktpotenzial	BW von	BW bis
		1	klein	0	0
		2	sehr gering	1	5
		3	gering	6	10
		4	mittel	11	15
		5	mittelhoch	16	23
		6	hoch	24	34
		7	sehr hoch	35	45
		8	extrem hoch	46	60

**Biotopwerte werden als  
“Austauschraten” bei der  
Kompensation von Eingriffen benutzt**

**Möglicher nationaler Indikator für den  
Wert des Kapitals an Ökosystemen:  
Summe aus Flächen mal Biotopwerte**

# Monetäre Werte für Biotoptypen: Wiederherstellungskostenwerte unter Berücksichtigung der Entwicklungsdauer

Schadensersatzwerte berechnet analog der Habitat-Equivalency-Analysis unter Berücksichtigung von mittleren Wiederherstellungskosten und -zeiten

Biotoptyp	€ / m <sup>2</sup>	Flächenanteil in %	Gesamtwert (Mio. €)
Heide	41,83	0,22	34.790,01
Trocken- und Magerrasen	8,06	0,27	8.037,43
Pfeifengraswiesen	18,51	0,04	2.591,40
Feuchte Auenwiesen- und Hochstaudenfluren	6,14	0,10	2.314,78
Extensive Mähwiesen	6,14	0,48	10.990,60
Niedermoore und Sümpfe	9,80	0,03	1.087,80
Extensiv genutztes Grünland	2,66	1,19	11.897,22
extensiv genutzter Acker	0,49	1,26	2.318,31
Extensiv genutztes Rebland	13,31	0,02	982,28
Streuobstwiesen	9,75	0,93	34.125,00
Extensiv genutzte Fischteiche	48,93	0,01	1.541,30
Hecken, Gebüsche und Feldgehölze	16,28	2,00	122.100,00
Natürliche und naturnahe Wälder	18,44	1,96	135.430,28
Hutewälder	20,64	0,09	6.594,48
Nieder- und Mittelwald	4,47	0,49	8.171,72
natürliche und naturnahe Waldränder	22,79	0,01	786,26
natürliche und naturnahe Waldsäume	2,82	0,00	22,21
Hochmoor natürlich und naturnah	195,46	0,18	131.914,41
Übergangsmoore und degradierte Hochmoore	127,42	0,21	100.022,52
Naturnahe Still- und Fließgewässer	48,93	0,66	120.698,08
<b>Total</b>		<b>9,48</b>	<b>736.416,07</b>

Berechnung analog "Habitat Equivalency Analysis" (Kostenwerte müssen aktualisiert werden)

80% des Wertes der Ausrüstungs-güter in Deutschland (Maschinen, Geräte, Fahrzeuge etc.)  
933,88 Mrd. €, 2007

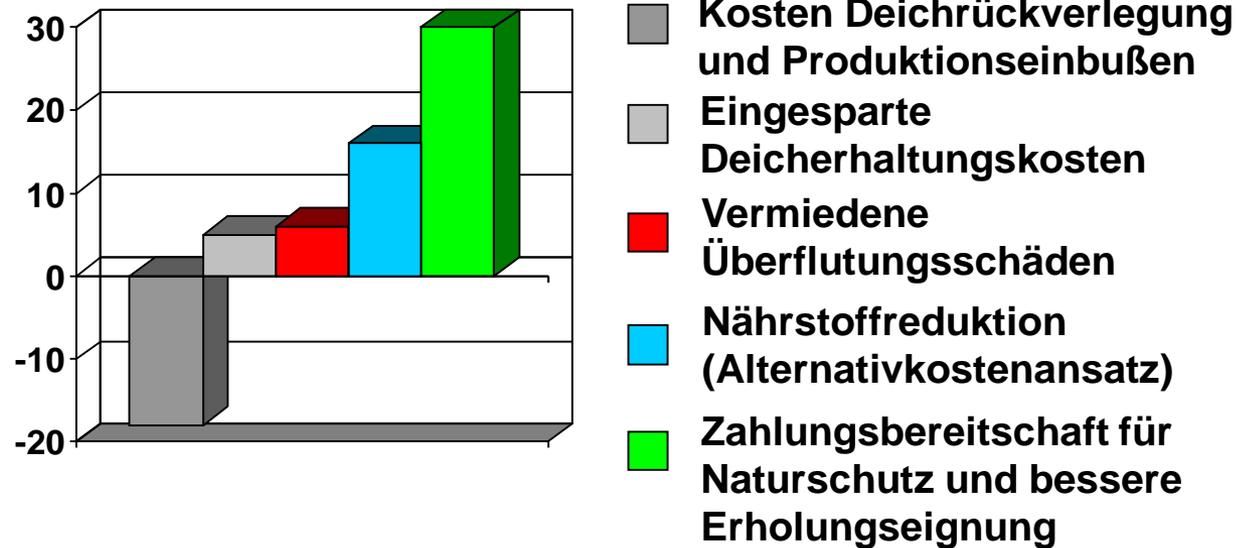
# „Beyond Monitoring“: Beispiele für den Nutzen von Geldwerten für unterschiedliche Ökosystemleistungen bei konkreten Entscheidungen



**Beispiel: Kosten-Nutzen-Analyse für Deichrückverlegung und Renaturierung von 35.000 ha aktiver Aue an der Elbe**

Quelle: Grossmann et al. 2010

**Jährliche Kosten und Nutzen in Mio. €,**  
(Zinssatz 3%, Kalkulationszeitraum 90 Jahre)



**Entsprechende Untersuchungsergebnisse liegen vor für:**

- ▶ Vergleich: High-Nature-Value Grünland versus Ackerumbruch
- ▶ Vergleich: Moorwiedervernässung versus Maisacker auf Moorböden
- ▶ Kosten-Nutzen-Analyse Gewässerrandstreifen in Niedersachsen

Eine Zukunftsaufgabe in guten Händen



**Herzlichen Dank für Ihre Aufmerksamkeit**

**Dr. Schweppe-Kraft**

Fachgebiet Recht, Ökonomie und naturverträgliche  
regionale Entwicklung

**Umweltbeobachtungskonferenz, 21./22. Oktober 2014, Bern**



### **Perspektiven des Ökosystemleistungsansatzes – Ergebnisse aus Deutschland, Österreich und der Schweiz**

Roger Keller, Burkhard Schweppe-Kraft und Bernhard Schwarzl  
Burkhard, würdest Du bitte noch die wenigen Lücken füllen. NuL Heft 3, 2014

Umweltbundesamt/Hrsg. (2011): Ökosystemleistungen und Landwirtschaft. Erstellung eines Inventars für Österreich. Umweltbundesamt. Wien. 48 S.

Staub, C.; Ott, W.; Hauser, A.; Heusi, F.; Klingler, G.; Jenny, A. u. Hackl, M. (2011): Indikatoren für Ökosystemleistungen: Systematik, Methodik und Umsetzungsempfehlungen für eine wohlfahrtsbezogene Umweltberichterstattung. Bundesamt für Umwelt. Bern. 106 S.

#### **Discussion paper**

#### **Development of National Indicators for Ecosystem Services Recommendations for Germany**

**Christian Albert, Benjamin Burkhard, Sabrina Daube,  
Katharina Dietrich, Barbara Engels, Jakob Frommer,  
Manfred Götzl, Adrienne Grêt-Regamey, Beate Job-Hoben,  
Roger Keller, Stefan Marzelli, Christoph Moning, Felix  
Müller, Sven-Erik Rabe, Irene Ring, Elisabeth Schwaiger,  
Burkhard Schweppe-Kraft, Henry Wüstemann**

**Draft 29.08.2014**