

Erfassung und Kartierung von Ökosystemleistungen

Bettina Ohnesorge

Berlin-Brandenburgische Akademie der Wissenschaften

www.oekosystemleistungen.de

Workshop „Ökosystemleistungen – eine Chance für den
Naturschutz?“

Nürtingen, 26. Oktober 2012

1. Warum Ökosystemleistungen kartieren?
2. Grundlegende Ideen
3. Methoden
4. Erfassung kultureller Leistungen
5. Fazit

Sinn des Kartierens von ÖSL



- Landnutzer tendieren dazu, die nicht quantifizierten Ökosystemleistungen in ihren Entscheidungen zu ignorieren.
- Quantitative, räumlich explizite Analyse von ÖSL und Zielkonflikten kann Ressourcenentscheidungen in Naturschutz- und Landschaftsplanung effektiver und effizienter machen.
- Erleichtert Vertreten und Rechtfertigen von Planungsentscheidungen

(Naidoo und Ricketts 2006;
Nelson, Mendoza et al. 2009)

Sinn des Kartierens von ÖSL



- Synergien und Trade-offs zwischen Biodiversitätsschutz und ökonomischer Entwicklung können erkannt und besser verständlich gemacht werden
- Identifizieren von potenziellen Finanzierungsquellen für den Schutz bestimmter Areale
- Der Wert einer ÖSL ist u.a. durch die Verortung ökologischer Prozesse (Angebot) sowie die Verortung der Menschen, die daraus Nutzen ziehen (Nachfrage) bestimmt und hat somit eine inhärent räumliche Komponente

(Naidoo und Ricketts 2006;
Nelson, Mendoza et al. 2009)

Quantitative räumliche Analyse von Ökosystemleistungen



Problem: Ökosystemleistungen sind meist nicht direkt observierbar, z.B. mittels Satellitenaufnahmen

Die quantitative räumliche Analyse beruht zu weiten Teilen auf Indikatoren und / oder Surrogaten

- Naturschutzplanung: Einsatz von Stellvertreter-Spezies
- Bestimmte Komponenten und Funktionen von Ökosystemen dienen als Proxy um ÖSL räumlich abzubilden
- Zusätzlich sind sozio-ökonomische Daten notwendig

Eine Auswahl der geeigneten Parameter muss dem Kontext der Analyse angemessen getroffen werden.

- Definitionsfragen z.B.: Was soll abgebildet werden? Wer soll die Karte wofür nutzen?

(Egoh, Reyers et al. 2008)

Quantitative räumliche Analyse von Ökosystemleistungen



Angebots-Seite: meist werden biophysikalische Eigenschaften gemessen und abgebildet.

Nachfrage: Wo befinden sich die Nutzer dieser Leistung, und wie viel nutzen sie?

Ggf. Bewertung: Wieviel sind sie bereit zu zahlen?

Beispiel: Frischwasser auf einer einsamen Insel, das niemand nutzt, hat keinen ökonomischen Wert.

(Tallis & Polasky, 2009)

Kartieren ökonomischer Werte

Kartieren der biophysikalischen Produkte des Ökosystems
Räumlich explizite Zuordnung eines ökonomischen Wertes

Analyse:

- Wer sind potenzielle Nutzer und wo befinden sie sich,
- Wie nehmen sie den ökonomischen Wert wahr,
- Wie beeinflusst die räumliche Verteilung der Ökosystemleistung ihren Wert auf der Analyseebene?
- Nutzbarkeit der Ökosystemleistung (Nachfrage/Angebot)
z.B. Wert der Viehhaltung steigt mit verbesserter Infrastruktur

(Chan et al. 2006;
Naidoo&Ricketts 2006)

Beispielstudie: Kartierung ökonomischer Kosten und Nutzen von Naturschutzmaßnahmen



Ziel:

Quantitative räumliche Analyse der ökonomischen Nutzen und Kosten des Mbaracayu Biosphärenreservats, Paraguay

Untersuchung der räumlich expliziten Bewertung von 5 Ökosystemleistungen und der Opportunitätskosten von Unter-Schutz-Stellung

(Naidoo&Ricketts 2006)

Beispielstudie: Kartierung ökonomischer Kosten und Nutzen von Naturschutzmaßnahmen



Methode:

Berechnung der Opportunitätskosten

- Erwarteter landwirtschaftlicher Wert jeder Parzelle:
Wahrscheinlichkeit der Bewirtschaftung x Nettonutzen des entsprechenden Landnutzungstyps, summiert über alle Landnutzungsformen in der jeweiligen Parzelle
- Valuierung durch Vergleich mit realen Grundstückspreisen innerhalb des BR
- Diskontrate 20%

(Naidoo&Ricketts 2006)

Beispielstudie: Kartierung ökonomischer Kosten und Nutzen von Naturschutzmaßnahmen



Methode:

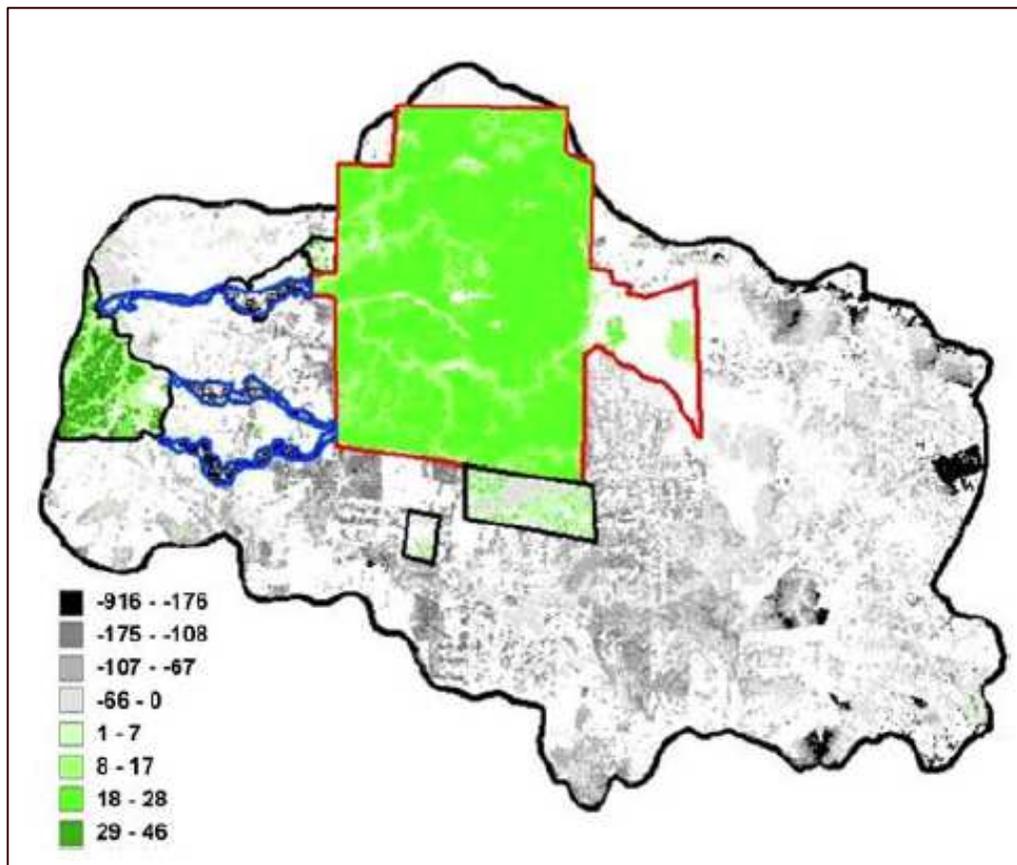
Berechnung des Nutzwertes

- Landsat-Bilder und andere Daten als Grundlage für eine Karte der Waldbedeckungsart
- Dabei Berücksichtigung von 6 Waldarten: Hochwald, Niederwald, Großer Bambuswald, Bambus-Unterholz, Kletterpflanzen-Gestrüpp und Morast
- Untersuchung von 5 Ökosystemleistungen: nachhaltiger Konsum von „Bushmeat“, nachhaltiger Holzeinschlag, Bio-prospecting, Existenzwert und Kohlenstoff-Speicherung

(Naidoo&Ricketts 2006)

Beispielstudie: Kartierung ökonomischer Kosten und Nutzen von Naturschutzmaßnahmen

Kosten/Nutzen-Bilanz dreier Korridore



Berechnung der Kosten/Nutzen-Bilanz basiert auf Bushmeat, Nutzholz und Bioprospecting-Werten.

Der Korridor mit der größten Fläche bietet das beste K/N-Verhältnis!

(Naidoo&Ricketts 2006)

Beispiel: CO₂-Speicherung

Where humanity's CO₂ comes from

91% 33.4 billion metric tonnes



Fossil Fuels & Cement 2010

9% 3.3 billion metric tonnes



Land Use Change 2010

Where humanity's CO₂ goes

50% 18.4 billion metric tonnes



Atmosphere 2010

26% 9.5 billion metric tonnes



Land 2010

24% 8.8 billion metric tonnes



Oceans 2010



2010 data updated from:
Le Quéré et al. 2009, Nature Geoscience
Canadell et al. 2007, PNAS

CO₂Now.org

Beispiel: C-Speicherung (nach Naidoo&Ricketts 2006)

Berechnung auf Grundlage folgender Daten:

- Durchschnittliche Höhe
- DBH (diameter at breast height)
- Stammdichte im jeweiligen Bewaldungstyp
- C-Gehalt: Gesamte Baum-Biomasse x 0,5 (C-Anteil in Biomasse)

X

- Marktpreise für C (Durchschnitts- bzw. Schätzwerte)

(Naidoo&Ricketts 2006)

Kulturelle Leistungen im Millennium Ecosystem Assessment



Service	Human Use	Enhanced or Degraded
Cultural diversity	NA	NA
Spiritual and religious values	▲	▼
Knowledge systems	NA	NA
Educational values	NA	NA
Inspiration	NA	NA
Aesthetic values	▲	▼
Social relations	NA	NA
Sense of place	NA	NA
Cultural heritage values	NA	NA
Recreation and ecotourism	▲	+/-

(Millennium Ecosystem Assessment 2005)

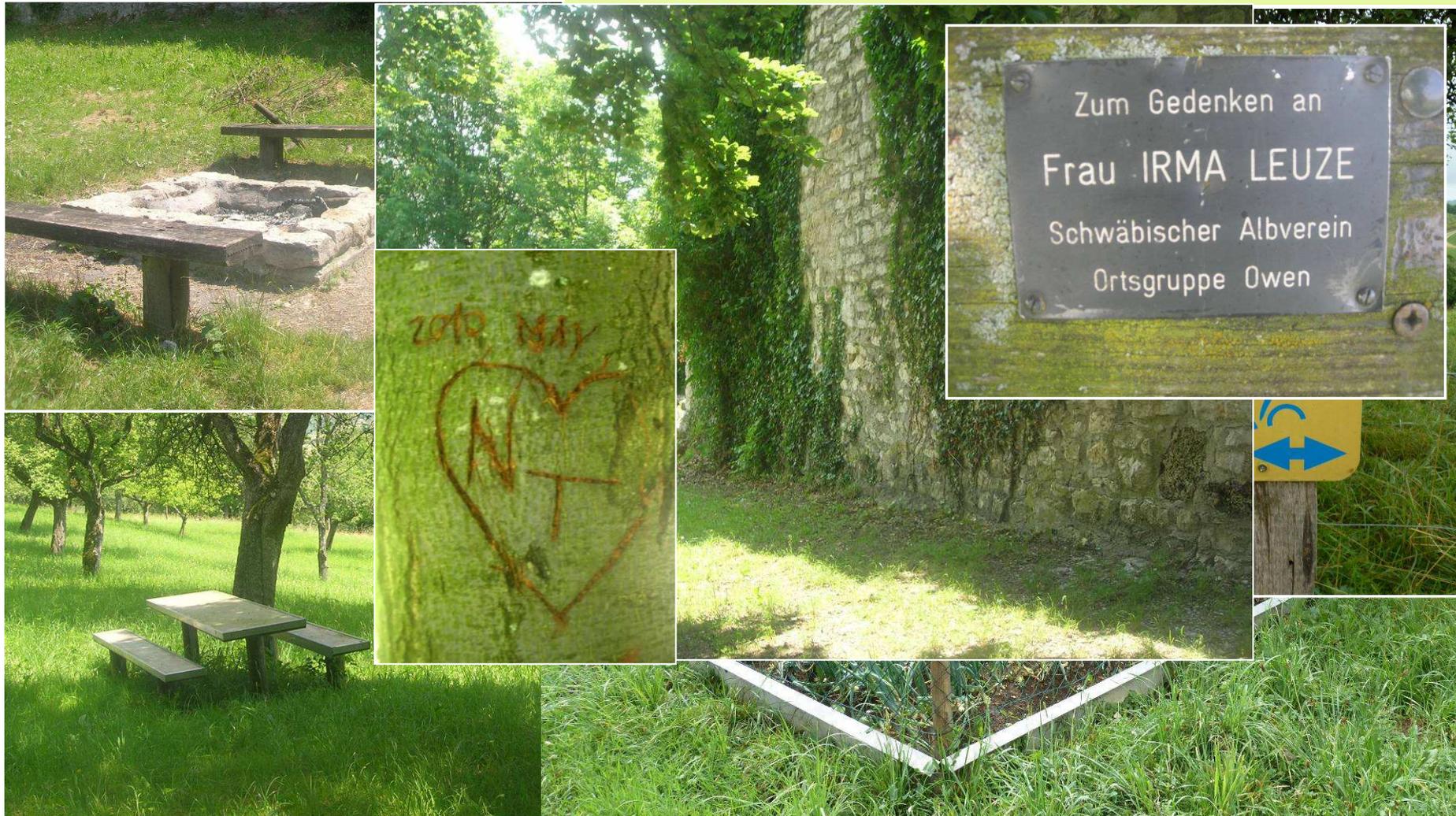
Erfassung kultureller Leistungen I: Manifestationen kultureller ÖSL auf der Schwäbischen Alb



Bieling & Plieninger, 2012: Recording Manifestations of Cultural Ecosystem Services in the Landscape. Landscape Research



Erfassung kultureller Leistungen I: Manifestationen kultureller ÖSL auf der Schwäbischen Alb (Bieling & Pliening, 2012)



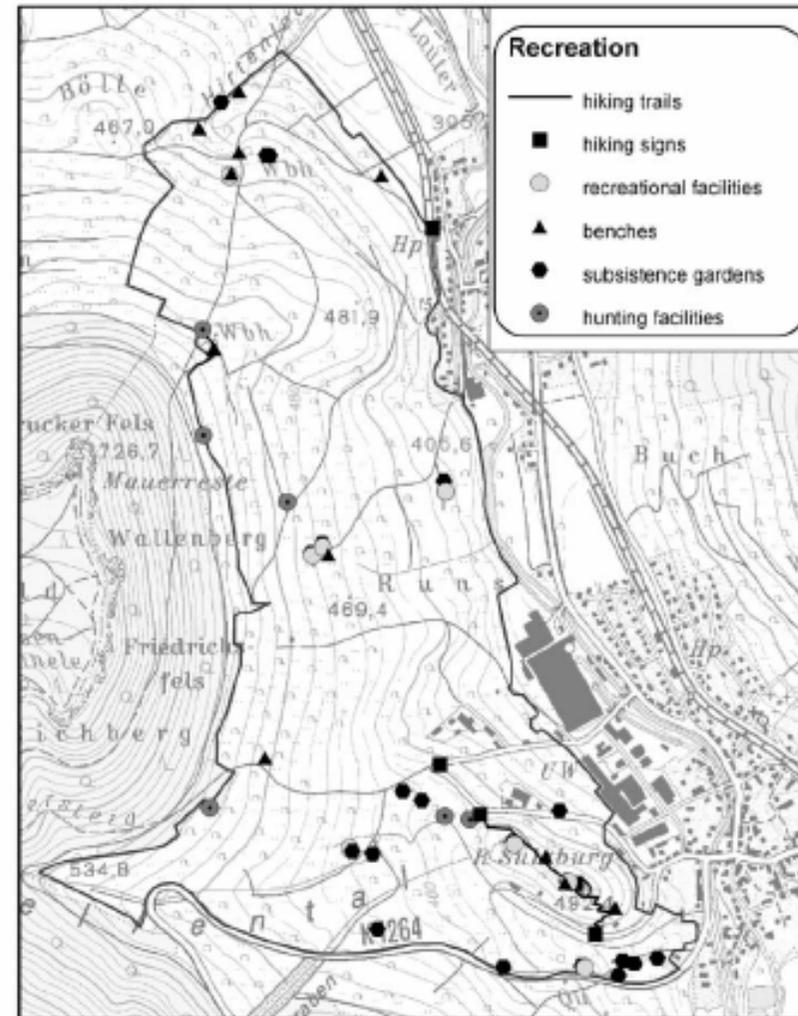
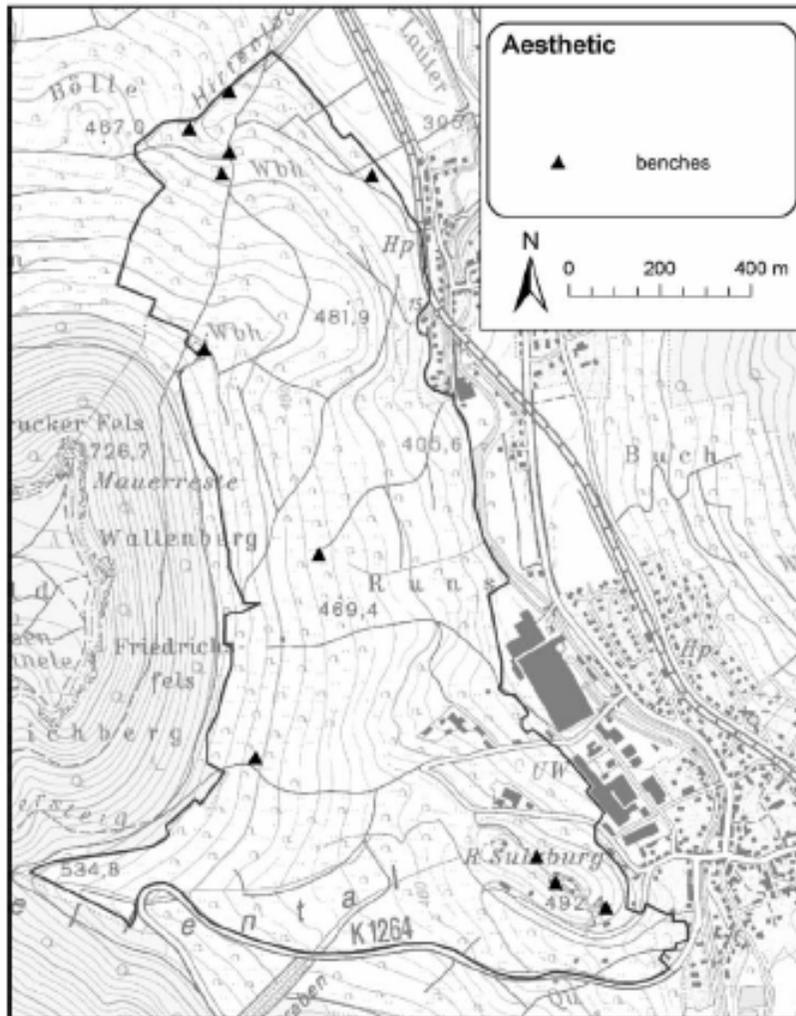
Erfassung kultureller Leistungen I: Manifestationen kultureller ÖSL auf der Schwäbischen Alb (Bieling & Plieninger, 2012)



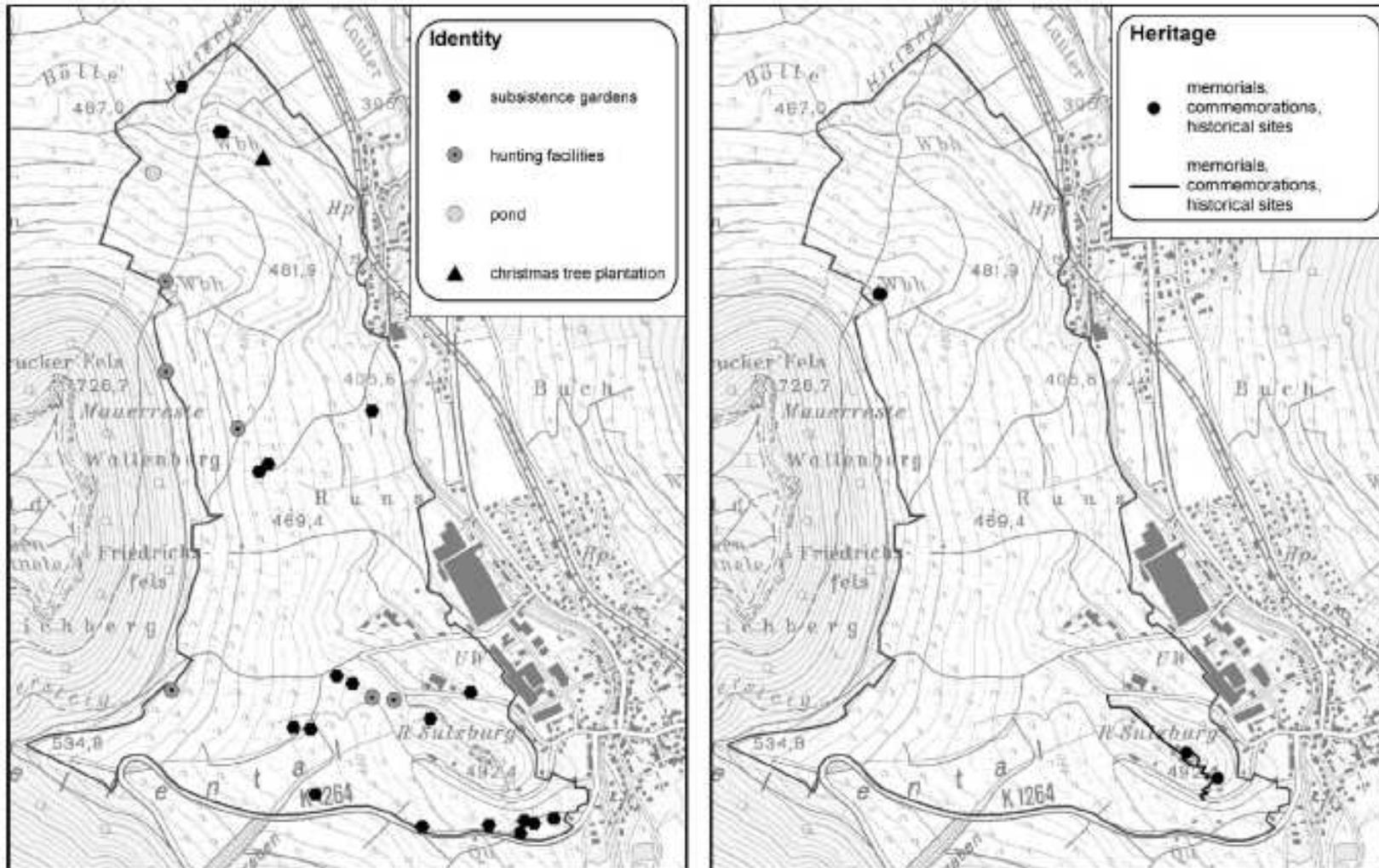
Typen kultureller ÖSL	zugeordnete sichtbare Manifestationen	Bedeutung (Anteil an Gesamtzahl der vorgefundenen Manifestationen)
Identität	Gärten, Hochsitze für die Jagd, Teich, Weihnachtsbaumplantage	28%
Kulturerbe	Zeichen der Erinnerung und des Kulturerbes	5%
Spirituelle Werte	Weihnachtsbaumplantage	1%
Inspiration	-	0%
Ästhetische Werte	Sitzbänke	11%
Erholung	Wege und Schilder für Wanderer und Mountainbiker, Erholungseinrichtungen, Sitzbänke, Gärten, Hochsitze für die Jagd	55%

(Bieling & Plieninger, 2012)

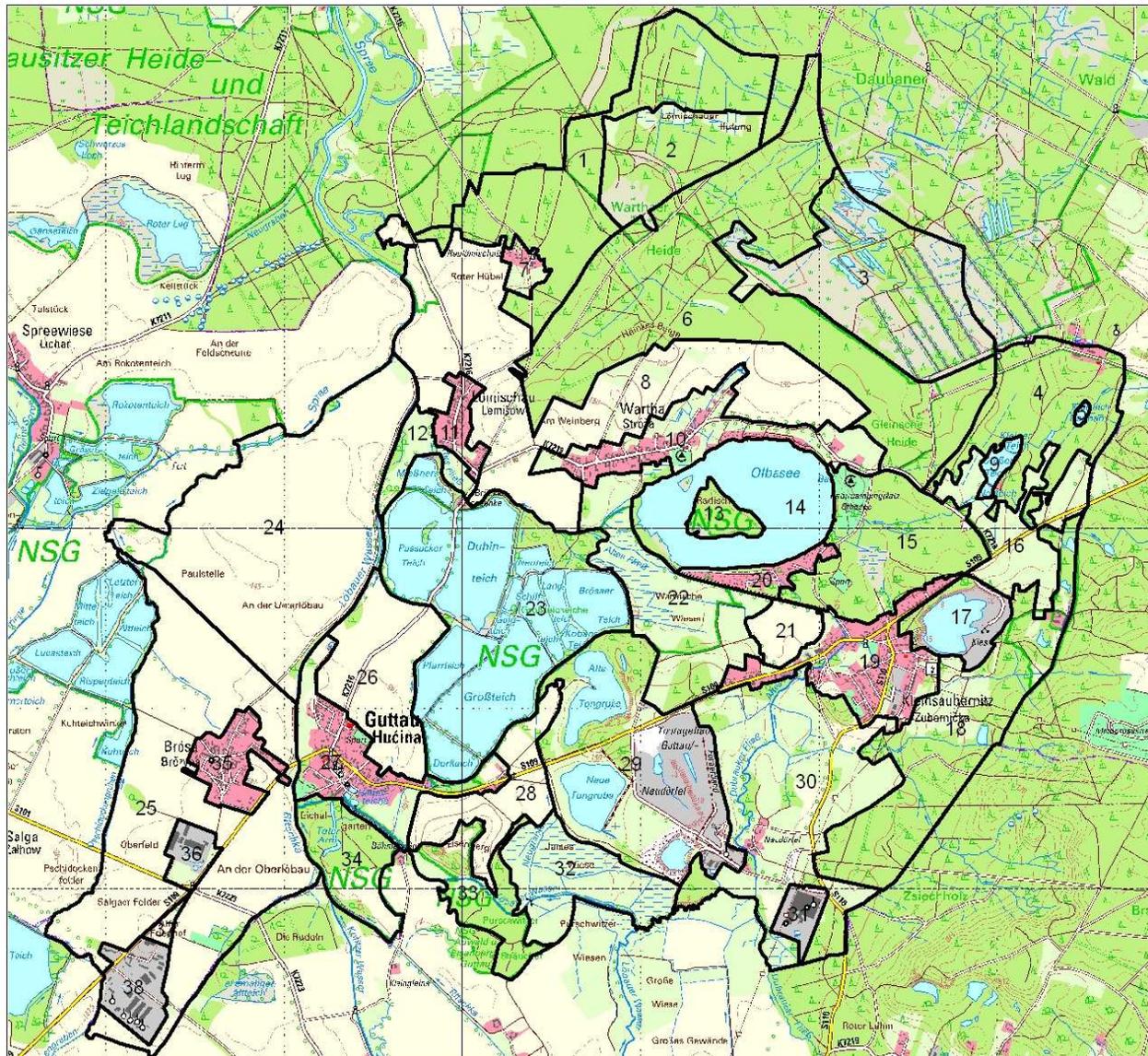
Erfassung kultureller Leistungen I: Manifestationen kultureller ÖSL auf der Schwäbischen Alb (Bieling & Plieninger, 2012)



Erfassung kultureller Leistungen I: Manifestationen kultureller ÖSL auf der Schwäbischen Alb (Bieling & Pliening, 2012)



Erfassung kultureller Leistungen II: Partizipative Kartierung von kulturellen ÖSL im BR Oberlausitzer Heide- und Teichlandschaft

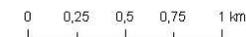


1 = Landschaftsausschnitt

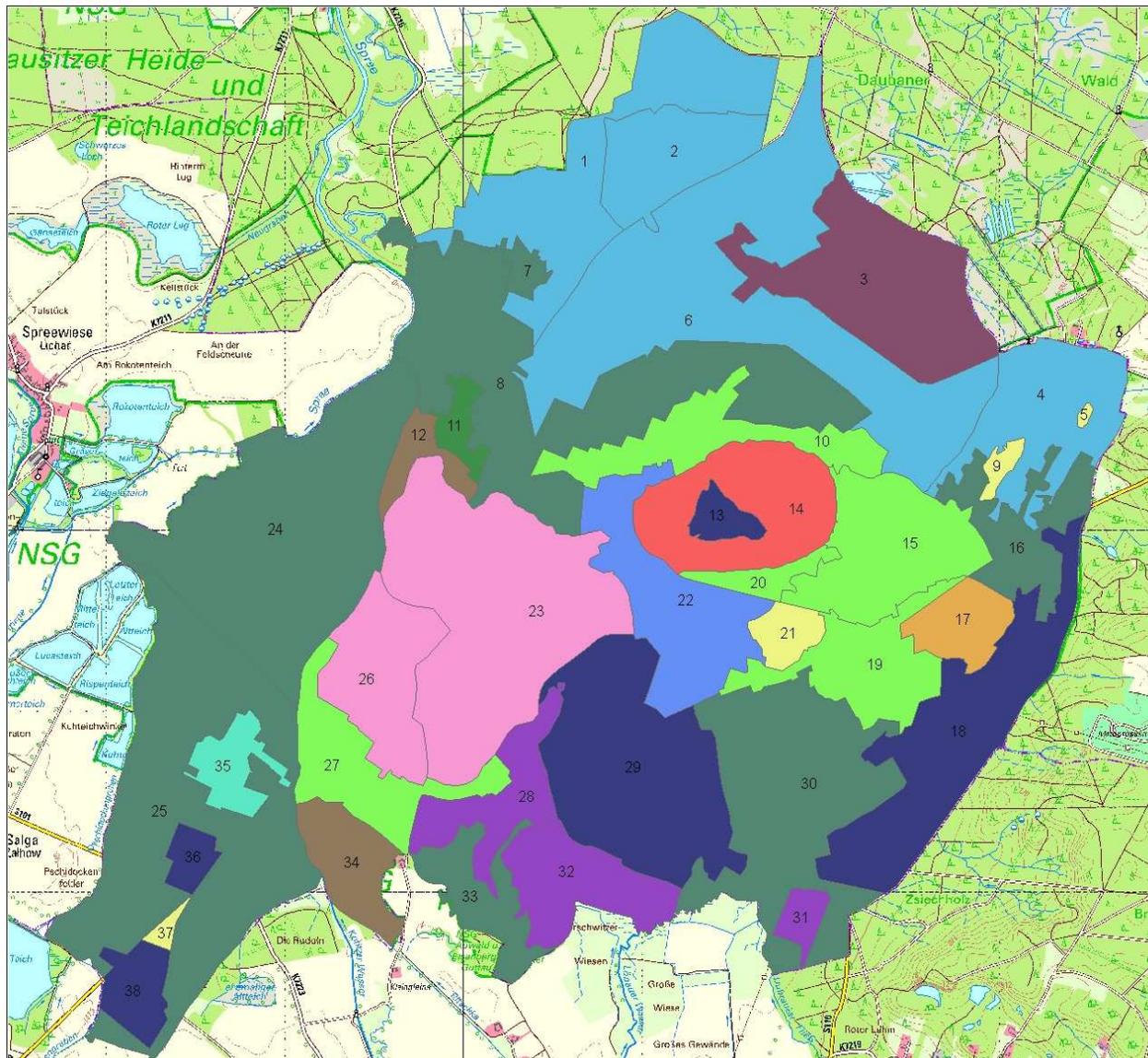
Spatial Reference:
WGS 84
UTM Zone 33N



1:20.000



Erfassung kultureller Leistungen II: Partizipative Kartierung von kulturellen ÖSL im BR Oberlausitzer Heide- und Teichlandschaft



Dominierende Ökosystemleistung

- Keine
- Lärmbelastung
- Baden
- Obst, etc.
- Sonstiges
- Spazierengehen
- Schönheit
- Bedeutung
- Heimat
- Historische Bedeutung
- Tiere und Pflanzen
- Gedanken oder Ideen
- Bedrohlich
- Mehrere

1 = Landschaftsausschnitt

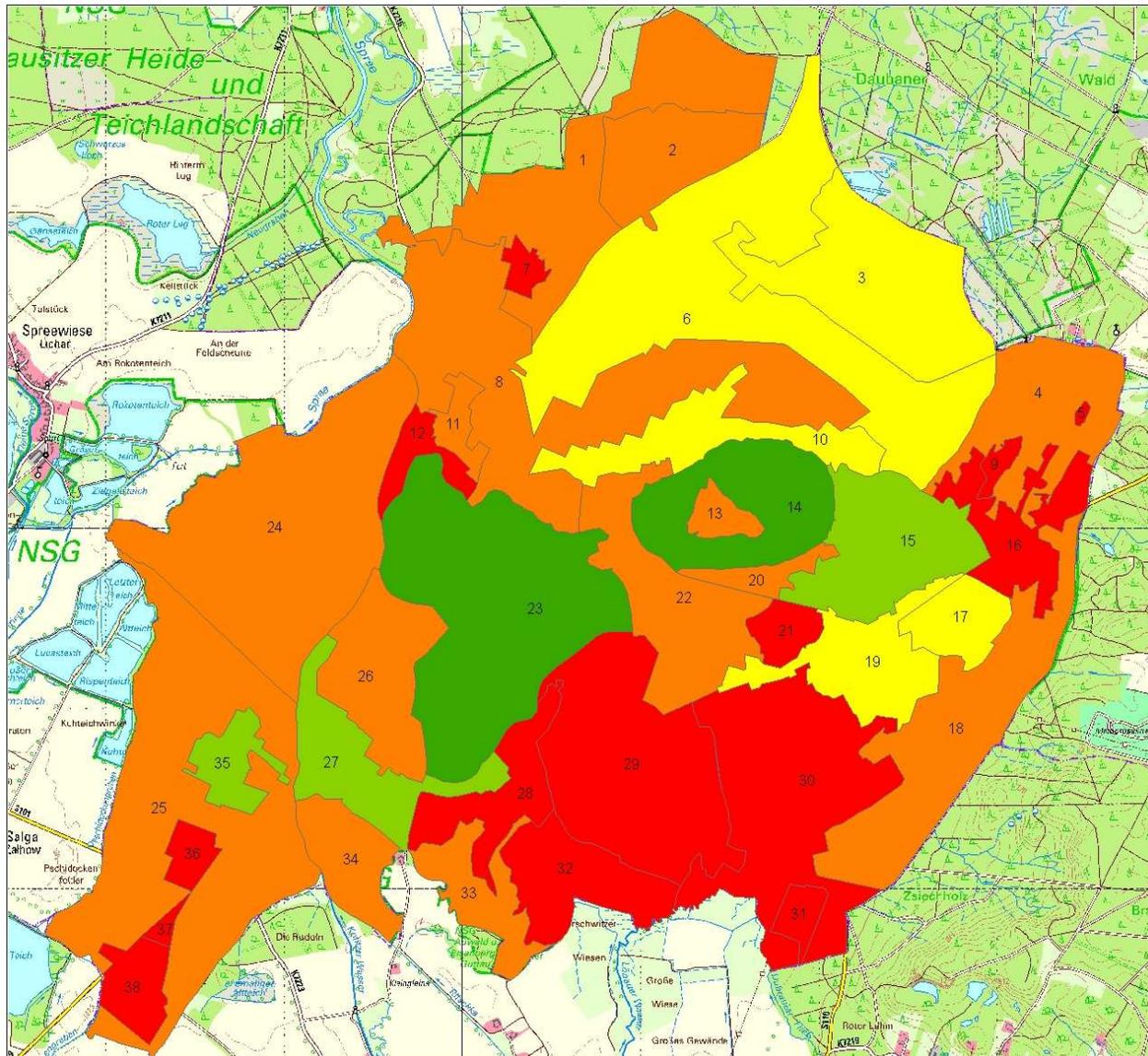
Spatial Reference:
WGS 84
UTM Zone 33N

1:20.000

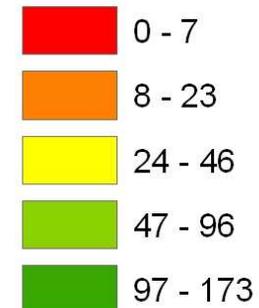
0 0,25 0,5 0,75 1 km



Erfassung kultureller Leistungen II: Partizipative Kartierung von kulturellen ÖSL im BR Oberlausitzer Heide- und Teichlandschaft



Kulturelle Ökosystemleistungen

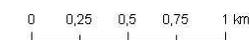


1 = Landschaftsausschnitt

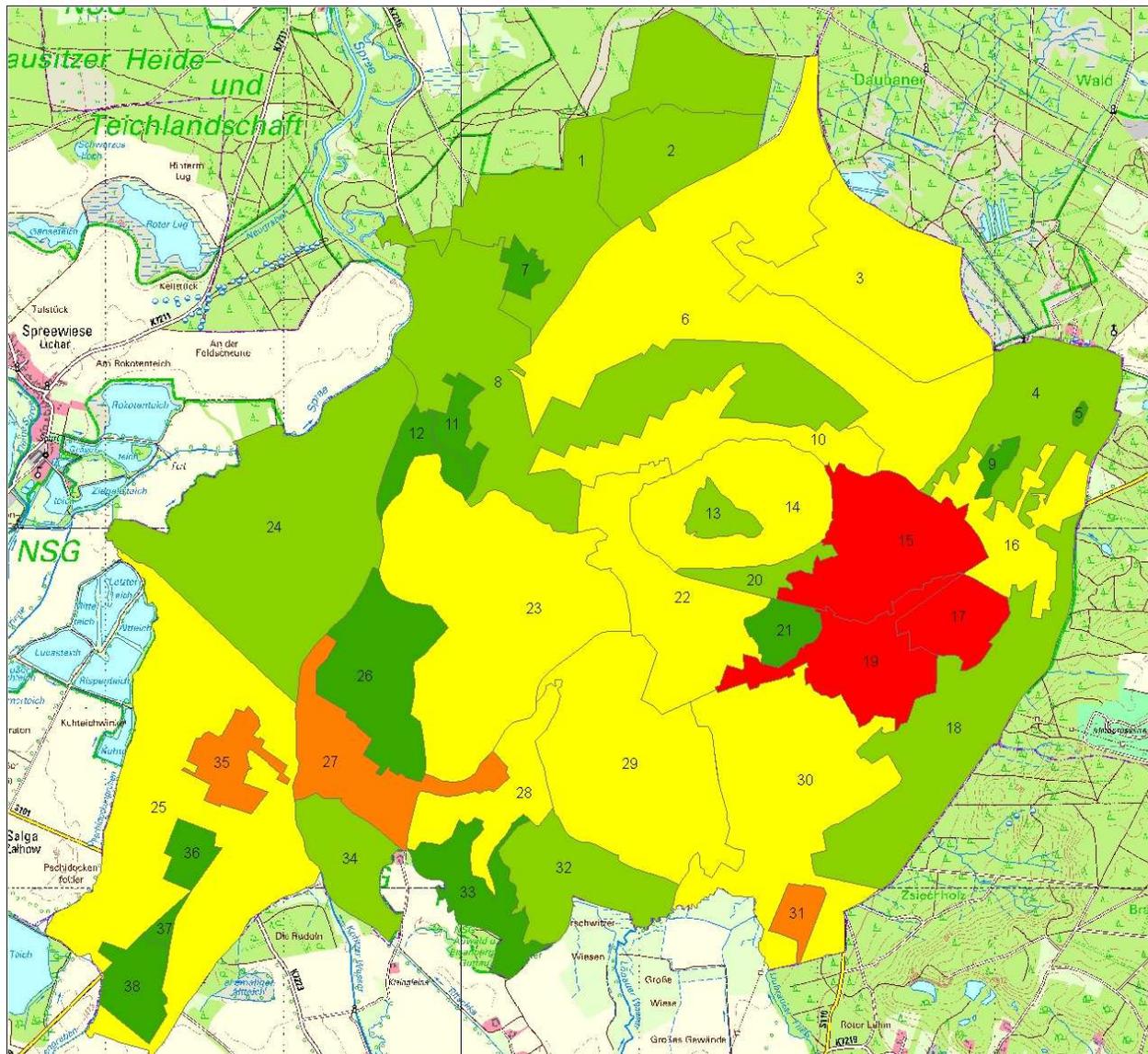
Spatial Reference:
WGS 84
UTM Zone 33N



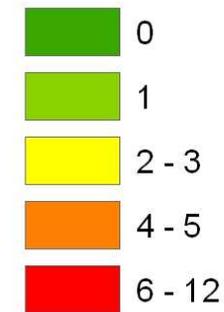
1:20.000



Erfassung kultureller Leistungen II: Partizipative Kartierung von kulturellen ÖSL im BR Oberlausitzer Heide- und Teichlandschaft



"negative Leistungen"

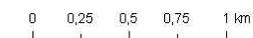


1 = Landschaftsausschnitt

Spatial Reference:
WGS 84
UTM Zone 33N



1:20.000



Fazit I



- Analysen der räumlichen Kongruenz von ÖSL und Biodiversität können neue Partner und Finanzierungsmöglichkeiten für Naturschutzprojekte identifizieren
- Räumlich explizite Kosten-Nutzen-Analysen können Entscheidungen in spezifischen Planungsprozessen erleichtern (z.B. Auswahl geeigneter ökologischer Korridore zur Vernetzung von Schutzgebieten)
- Wenige ÖSL sind direkt observierbar. Meist werden weitere, komplexe Daten benötigt: Feldbeobachtung, sozio-ökonomische Daten etc.

Fazit II



- Insbesondere kulturelle Leistungen sind noch schwer erfassbar
- Kartierung und Bewertung von ÖSL kann trotz vieler Vorteile nicht ausschließliches Kriterium für die Naturschutz- und Landschaftsplanung sein – Instrumente und Märkte für viele Leistungen fehlen
- Es können dadurch aber Zielkonflikte sichtbar gemacht werden und Win-Win-Situationen identifiziert werden, wo sie bestehen

Quellen



- Bieling, C. & T. Plieninger (2012): Recording Manifestations of Cultural Ecosystem Services in the Landscape. *Landscape Research* (in press)
- Chan, K. M. A., M. R. Shaw, et al. (2006). "Conservation planning for ecosystem services." *PLoS Biology* 4(11): 2138-2152.
- Egoh, B., B. Reyers, et al. (2008). Mapping ecosystem services for planning and management. *Agriculture, Ecosystems and Environment* 127: 135-140.
- Millennium Ecosystem Assessment (2005). *Ecosystems and Human Well-Being: Synthesis*. Washington, D.C.: Island Press.
- Naidoo&Ricketts (2006). Mapping the economic costs and benefits of conservation. *PLoS Biol* 4(11): 2153-2164.
- Nelson, E., G. Mendoza, et al. (2009). Modeling multiple ecosystem services, biodiversity conservation, commodity production, and tradeoffs at landscape scales. *Front Ecol Environ* 7(1): 4-11.
- Nelson, E., S. Polasky, D.J. Lewis, *et al.* 2008. Efficiency of incentives to jointly increase carbon sequestration and species conservation on a landscape. *Proc. Nat. Acad. Sci.* **105**: 9471–9476.
- Tallis, H. and S. Polasky (2009). Mapping and Valuing Ecosystem Services as an Approach for Conservation and Natural-Resource Management. *Year in Ecology and Conservation Biology* 2009. 1162: 265-283.