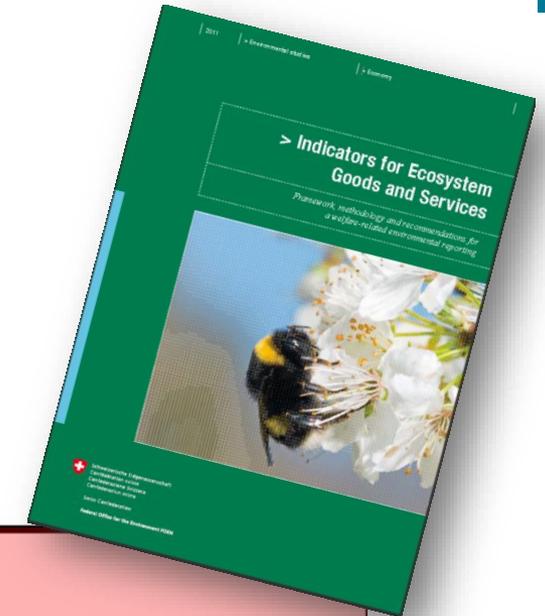




# Wie können wir Ökosystemleistungen in der Schweiz räumlich darstellen?

Prof. Adrienne Grêt-Regamey; Sven-Erik Rabe; ETH Zürich  
Die Umweltbeobachtungskonferenz; 22. Oktober 2014; Bern

# Status quo ...



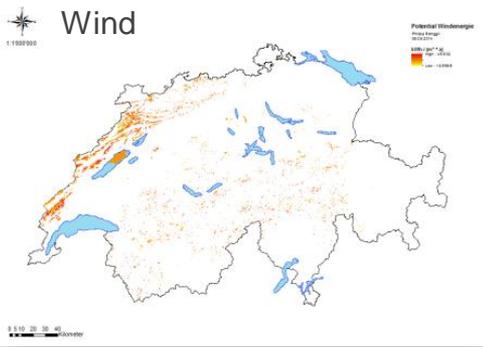
Katalog mit 23 ESS und 46 Indikatoren

Final Ecosystem Goods and Services (FEGS)	Indicators
H3: Recreational services based on recreational spaces in the residential environment (gardens etc.)	I1: Area that could be used for private gardens or for sitting in, playing in and enjoying
P1: Natural supply of ground and surface water usable as drinking and process water (input factor for water management)	I1: Water supply from untreated spring and ground water in millions m <sup>3</sup> of water per year
	I2: Percentage of untreated spring and ground water in the whole water supply system

<http://www.bafu.admin.ch/publikationen/publikation/01587/index.html?lang=en>

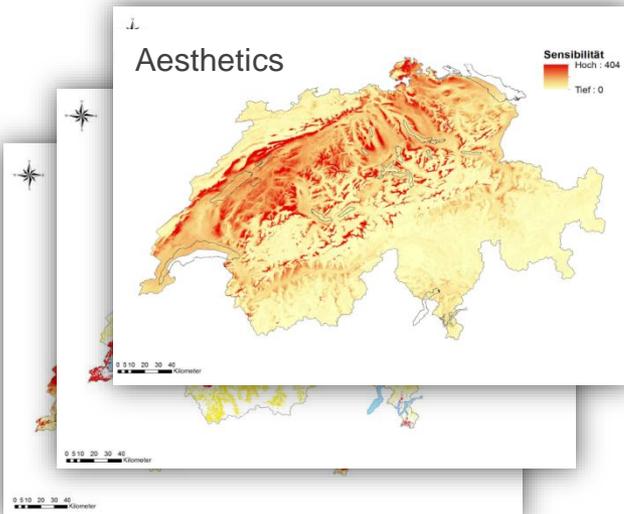
# ... Zukunft

## Energie Potential

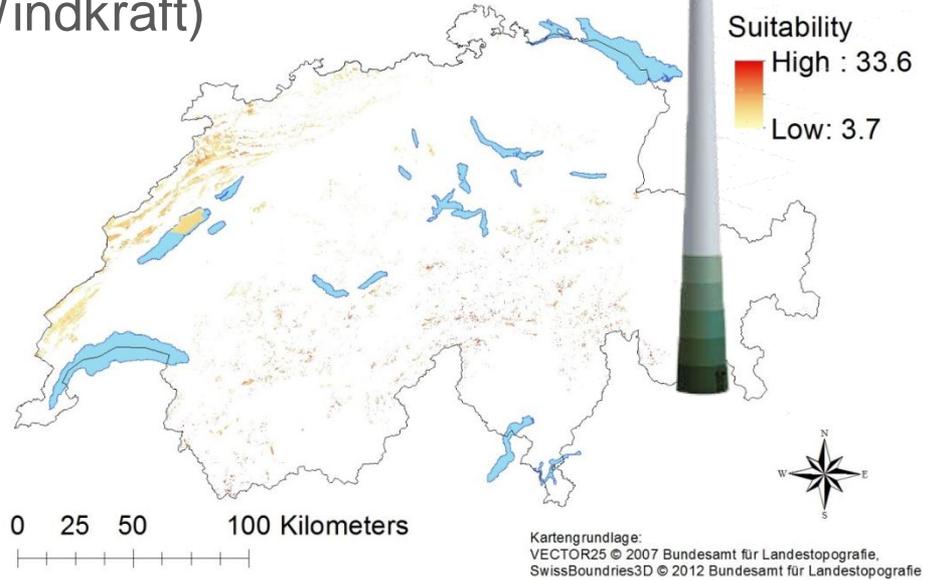


## Ecosystem Services

### Aesthetics



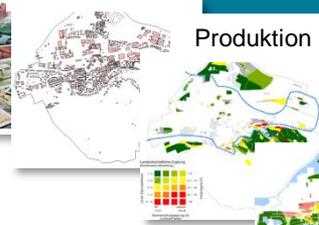
## Optimaler Standort (Windkraft)



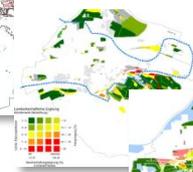
# Interaktive Entscheidungsunterstützung



Lebensraum



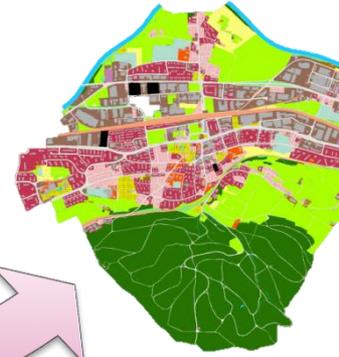
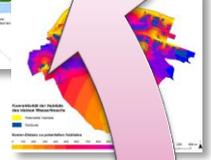
Produktion



Erholung



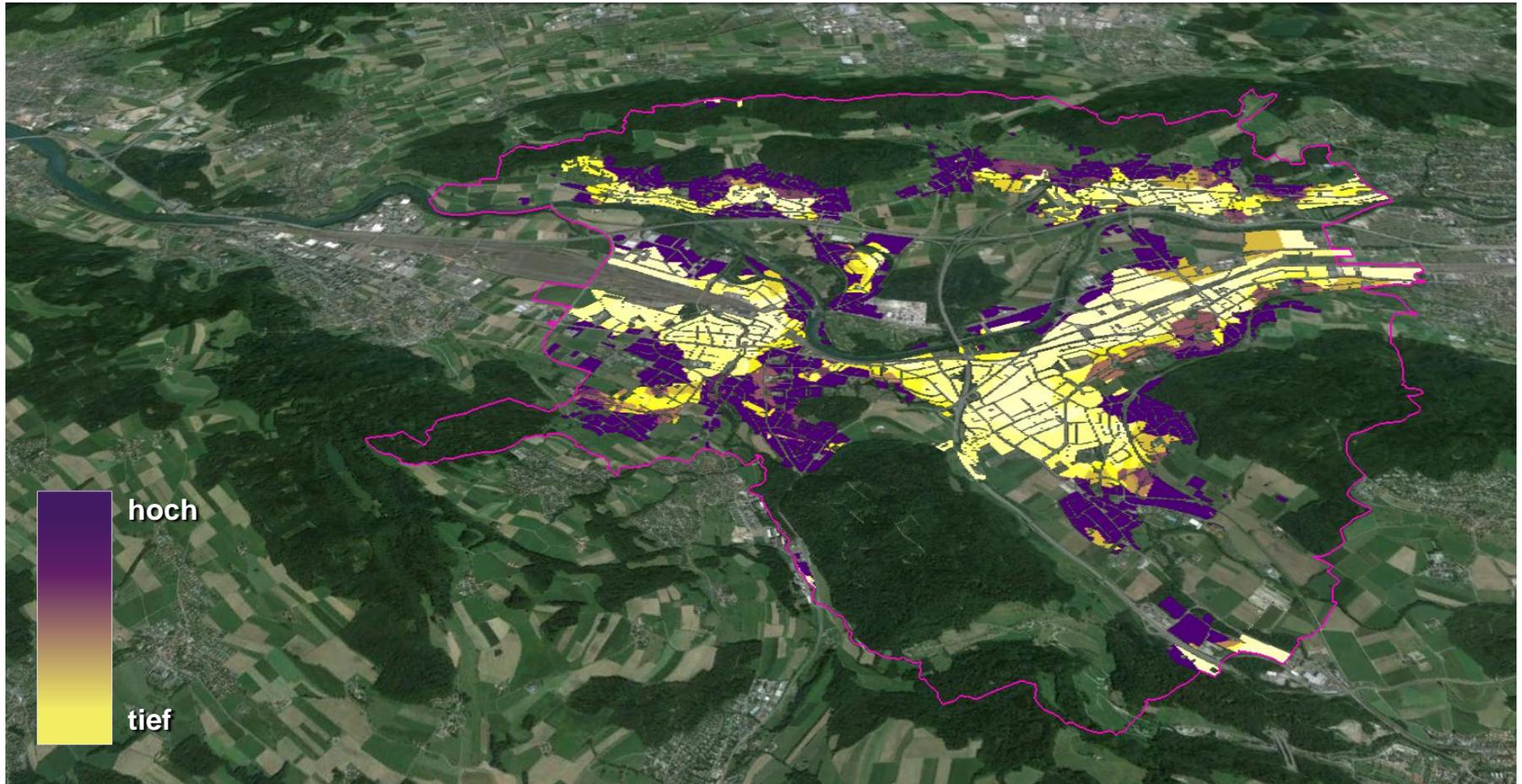
Habitat



WWW.PLUS.ETHZ.CH



# Skalenproblem: Ökosystemleistung Limmattal



# Skalenproblem: Ökosystemleistung Limmattal



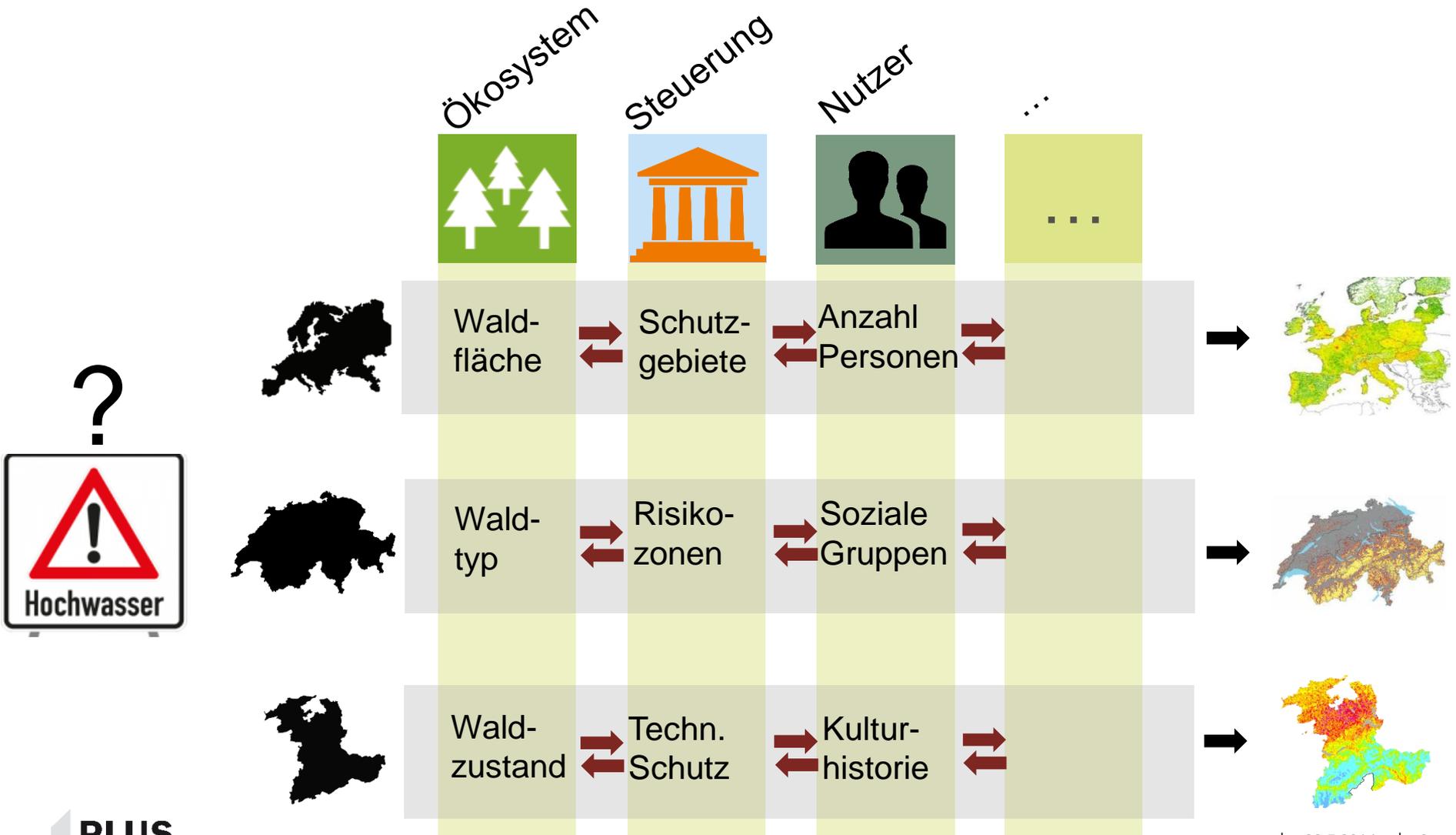
# Skalenproblem: Ökosystemleistung Limmattal



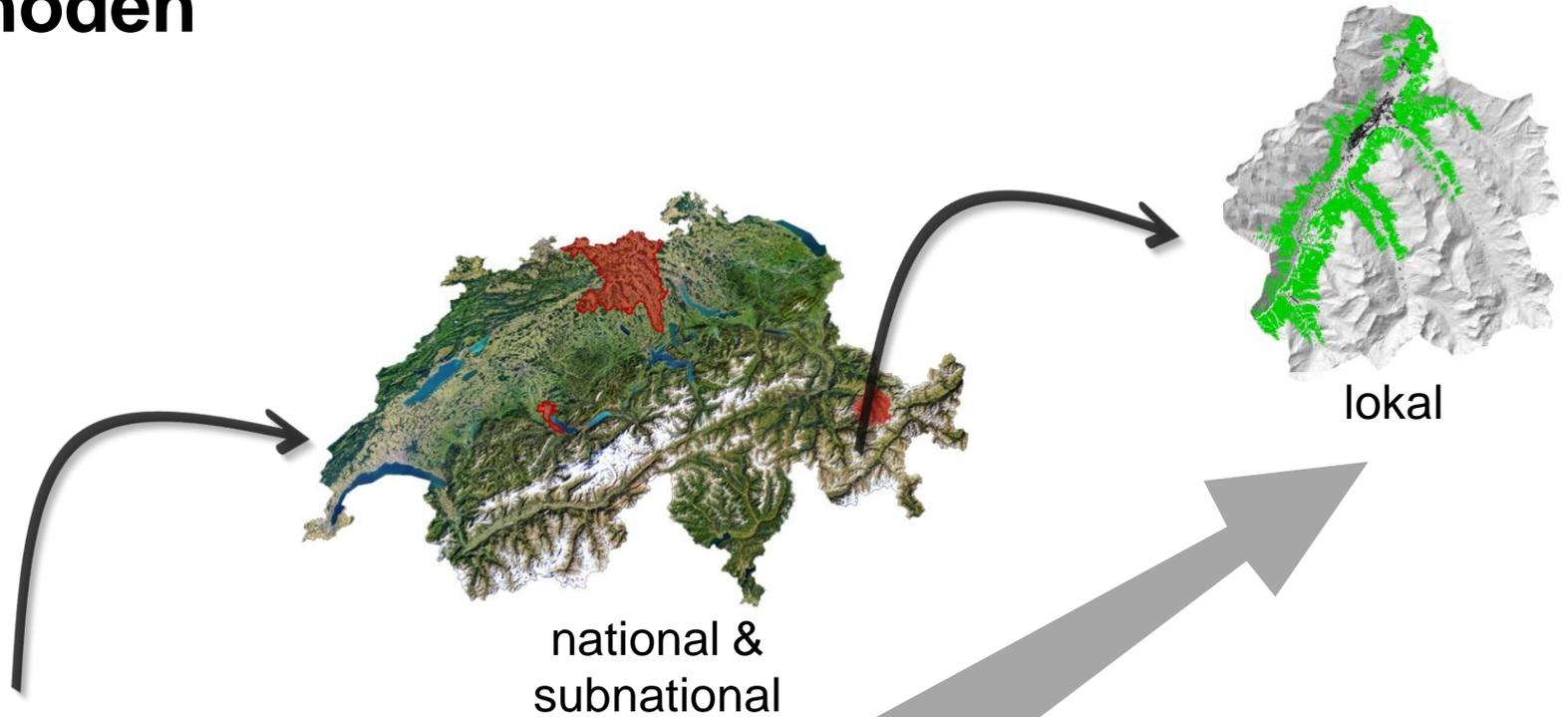
# Skalenproblem: Ökosystemleistung Limmattal



# Problem-orientierte Skala



# Methoden



national &  
subnational

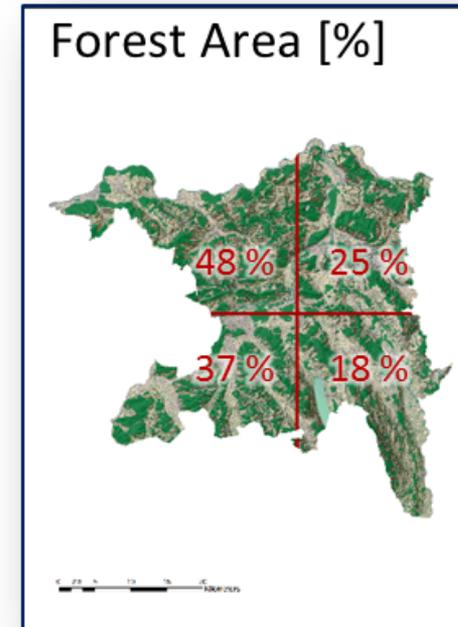
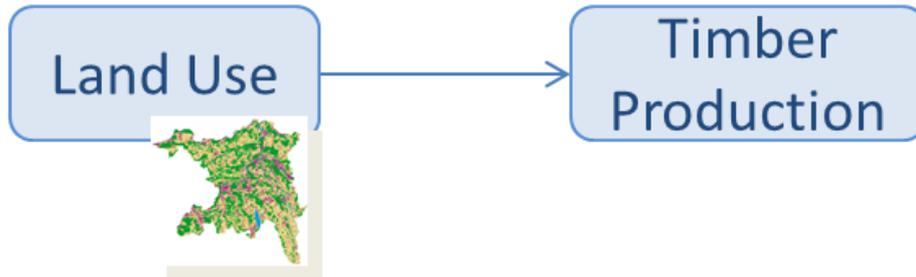
lokal

Erhöhte Auflösung  
Verbesserte Datenverfügbarkeit  
Zunehmende Komplexität der Methoden

global

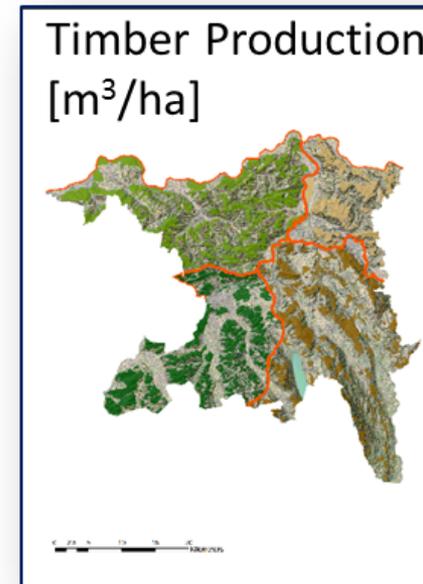
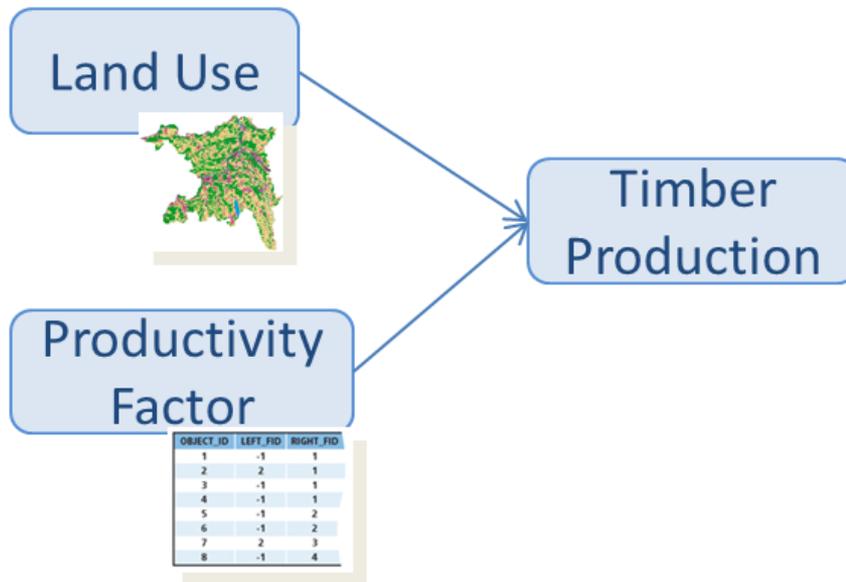
# Methoden

## Tier I: Holzproduktion



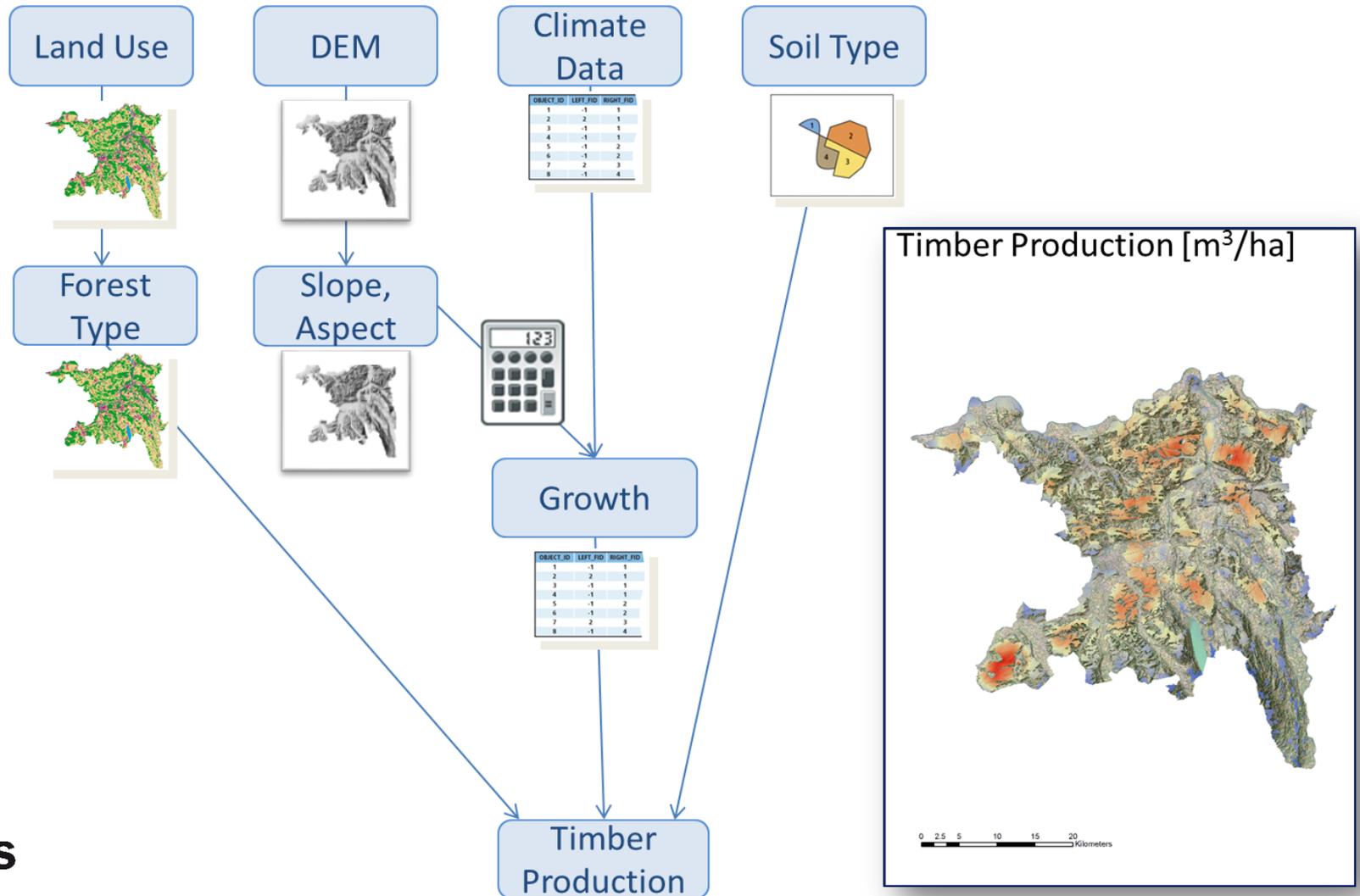
# Methoden

## Tier II: Holzproduktion



# Methoden

## Tier III: Holzproduktion



# Machbarkeit des Mappings

- Datenverfügbarkeit



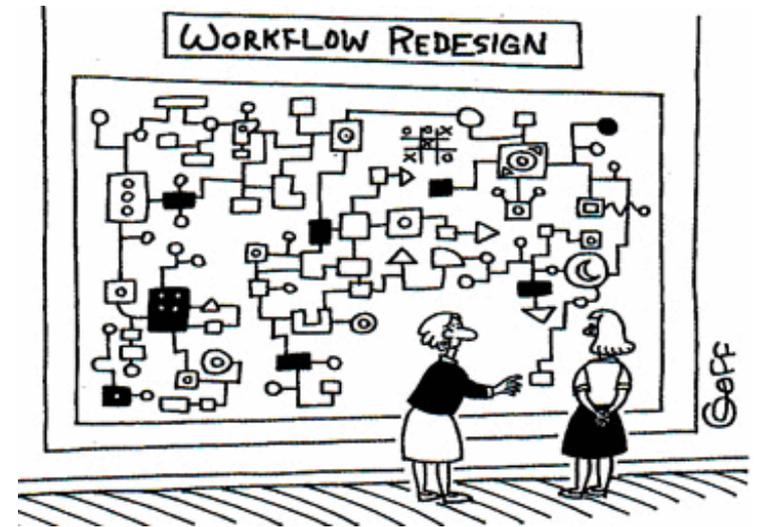
- Operationalisierung



- Ressourcenbedarf



- Darstellung (Schutzgebiete)



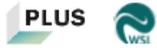
# Zusammenfassung



Datenverfügbarkeit für ein Mapping der Ökosystemleistungen in der Schweiz

G 6	Eine für den Menschen gesunde Luftqualität	
I 1	Anzahl Personen, die an ihrem Wohnort in Bezug auf die Belastung durch Feinstaub "guter Luft" (unter dem Immissionsgrenzwert) und "schlechter Luft" (über dem Immissionsgrenzwert) ausgesetzt sind	
Tier 1 (Europa)	Arbeitsabläufe / Operationalisierung Tier 1 Das JRC empfiehlt die Darstellung der Schadstoffkonzentrationen. Das JRC empfiehlt weiterhin die Anwendung der Flächenbedeckung durch Bäume, welches die Filtrations- und Reinhaltungsleistung abbildet, sowie die Ablagerungsgeschwindigkeit. Diese Indikatoren korrespondieren jedoch nicht mit diesem.	Datenverfügbarkeit EDGAR Database: <a href="http://edgar.jrc.ec.europa.eu/index.php">http://edgar.jrc.ec.europa.eu/index.php</a> <a href="http://bioval.jrc.ec.europa.eu/">http://bioval.jrc.ec.europa.eu/</a> <a href="http://fate-gis.jrc.ec.europa.eu/geohub/MapView.aspx?id=1">http://fate-gis.jrc.ec.europa.eu/geohub/MapView.aspx?id=1</a>
Tier 2 (Schweiz)	Arbeitsabläufe / Operationalisierung Tier 2 Das Bundesamt für Umwelt (BAFU) lässt durch Meteotest Karten zur Luftbelastung in der Schweiz erstellen. Dabei wird auch eine Karte zur Feinstaub- (PM10)-Belastung modelliert. Aus der Immissionsdatenbank des BAFU werden die Jahresmittelwerte von den Messstationen verwendet, um die Luftbelastungskarten mittels einem Interpolationsverfahren auf einem 200m-Raster zu berechnen bzw. modellieren. Anhand dieser Daten – verschnitten mit den Bevölkerungsangaben – lässt sich berechnen, wie viele Personen pro Kanton einer Belastung über bzw. unter dem Immissionsgrenzwert ausgesetzt sind.	Datenverfügbarkeit Immissionsdaten der Jahresmittelwerte von Luftschadstoffen können beim BAFU bei Herrn Dr. Rudolf Weber (058'462'25'60, <a href="mailto:rudolf.weber@bafu.admin.com">rudolf.weber@bafu.admin.com</a> ) gratis bezogen werden. Weitere Informationen zum genauen Verfahren der Kartenerstellung finden sich im Bericht "Karten der Luftbelastung in der Schweiz" der Firma Meteotest. Die Daten zur Anzahl Personen pro Fläche können beim Bundesamt für Statistik beantragt werden.
Tier 3 (Gemeinde/ Parzelle)	Arbeitsabläufe / Operationalisierung Tier 3 Das Bundesamt für Umwelt (BAFU) lässt durch Meteotest Karten zur Luftbelastung in der Schweiz erstellen. Dabei wird auch eine Karte zur Feinstaub (PM10)-Belastung modelliert. Aus der Immissionsdatenbank des BAFU werden die Jahresmittelwerte von den Messstationen verwendet, um die Luftbelastungskarten mittels einem Interpolationsverfahren auf einem 200m-Raster zu berechnen bzw. modellieren. Anhand dieser Daten – verschnitten mit den Bevölkerungsangaben – lässt sich berechnen, wie viele Personen pro Gemeinde einer Belastung über bzw. unter dem Immissionsgrenzwert ausgesetzt sind.	Datenverfügbarkeit Wie unter Tier 2.
Szenarieneignung: Der Indikator ist prozessorientiert, beruht aber auch auf direkten Datenerhebungen. Es handelt sich um eine Interpolation aus gemessenen und modellierten Daten.		
Ressourcenbedarf: Tier 1: Grundlegenden Daten sind verfügbar, entsprechen jedoch nicht exakt dem gewünschten Indikator. Aufwand: wenige Tage Tier 2/3: Daten und Karten vorhanden, müssen aber noch mit den Bevölkerungszahlen verarbeitet werden. Aufwand: wenige Wochen.		

# Aufwand

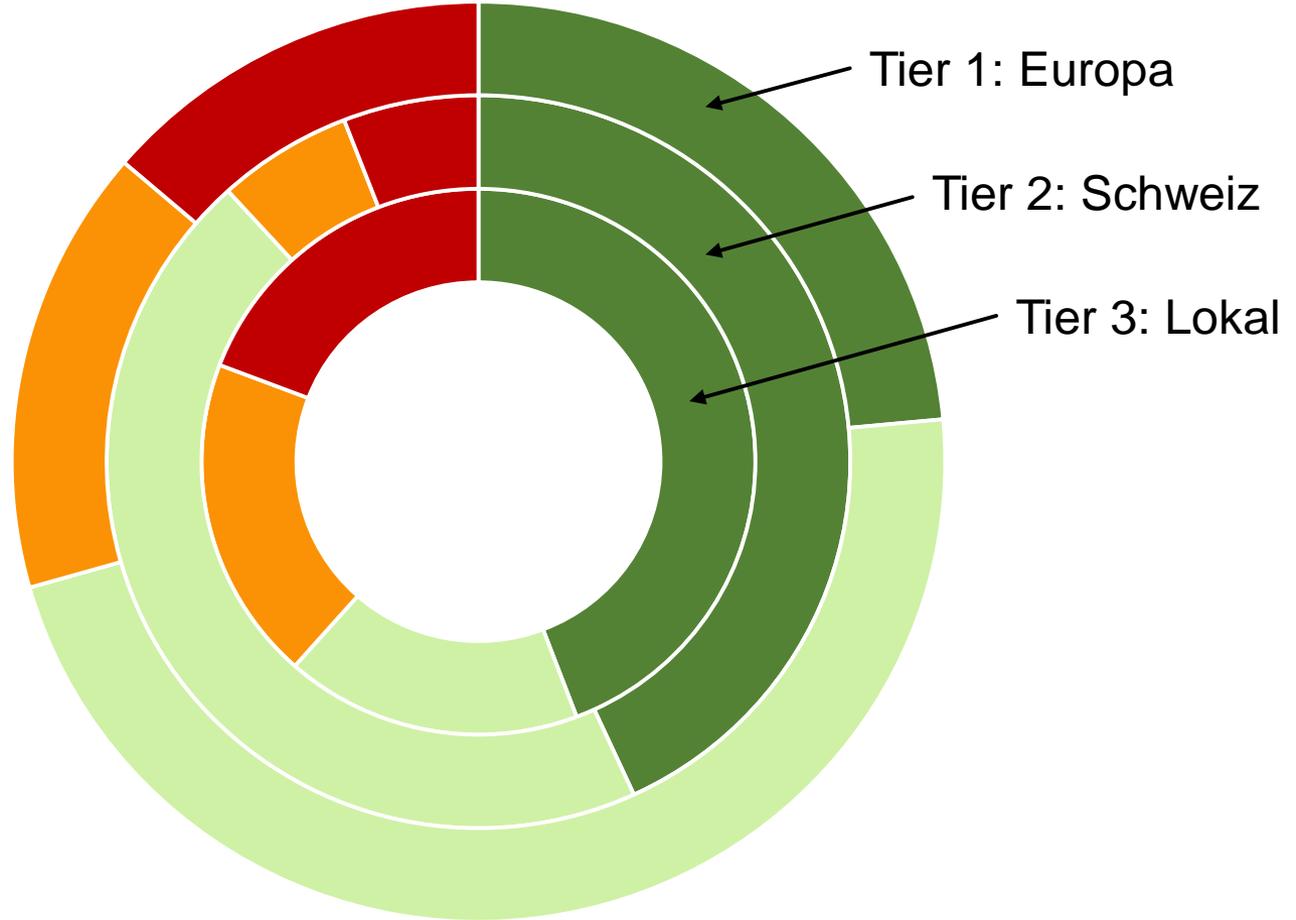


Datenverfügbarkeit für ein Mapping der Ökosystemleistungen in der Schweiz

Tabelle 5: Ressourcenbedarf je Indikator und Darstellungsstufe (Tier)

ÖSL	Indikator	Aufwand		
		Tier I	Tier II	Tier III
G1: Erholungsleistung durch Jagen, Sammeln und Beobachten wild lebender Arten	I1: Anzahl Personen, die in der Freizeit zur Jagd gehen			
	I2: Anzahl Personen, die in der Freizeit zum Fischen gehen			
	I3: Index zur Entwicklung essbarer Fischpopulationen abgeleitet aus den Erträgen der Angelfischerei.			
G2: Erholungsleistung durch städtische Grün- und Freiräume sowie Nah- und Fernerholungsräume	I1: Verfügbarkeit von Grünflächen und Wasserläufen im Umkreis von 4km um Wohnhäuser in der Schweiz			
	I2: Erreichbarkeit von Naherholungsgebieten für die Schweizer Wohnbevölkerung			
	I3: Distanz von einer zufällig ausgesuchten Wohneinheit zu anlagearmen Gebieten für Erholung			
	I4: Erreichbarkeit von stillen Gebieten für die Schweizer Wohnbevölkerung			
	I5: Effektive Erholungsnutzung von Waldflächen: Anteil Flächen mit einer Frequenz von mindestens 100 Personen pro Tag auf der Probefläche (Kreis mit Radius 100 m)			
	I6: Anlagearme Gebiete für Erholung (ersetzt I3)			
	I7: Gewässerabschnitte frei begehbar			
G3: Erholungsleistung durch Erholungsräume im Wohnumfeld (Gärten u. a.)	I1: Fläche, die potenziell zum privaten Gartenbau oder zum Sitzen, Spielen und Geniessen genutzt werden kann			
G4: Identifikationsermöglichung durch schöne und charakteristische Landschaften (Natur- und Kulturerbe)	I1: Wahrgenommene Schönheit der Landschaft			
	I2: Wahrgenommene Landschaftsqualität im Wohnumfeld			

# Aufwand



- Karten/räumliche Daten liegen bereits vor; Aufwand wenige Tage
- Räumliche Verarbeitung; Aufwand bis 1 Monat
- Entwicklungsarbeit; Aufwand bis 6 Monate
- Forschungsarbeit

# Anwendung in Plattformen



## PALM 2.0

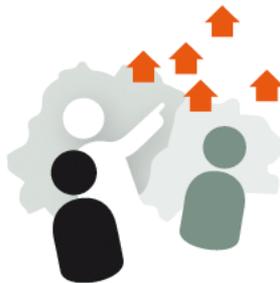
intercommunal potential analysis of the resource soil for sustainable land management.

Login English ▾




Sign up for PALM 2.0

By clicking "Sign up for PALM 2.0" you agree to our [Disclaimer](#).



### Cooperation

PALM facilitates the intercommunal cooperation of different stakeholders involved in spatial planning.



### Application

PALM optimizes the allocation of building zones based on ecological, economic and social criteria.



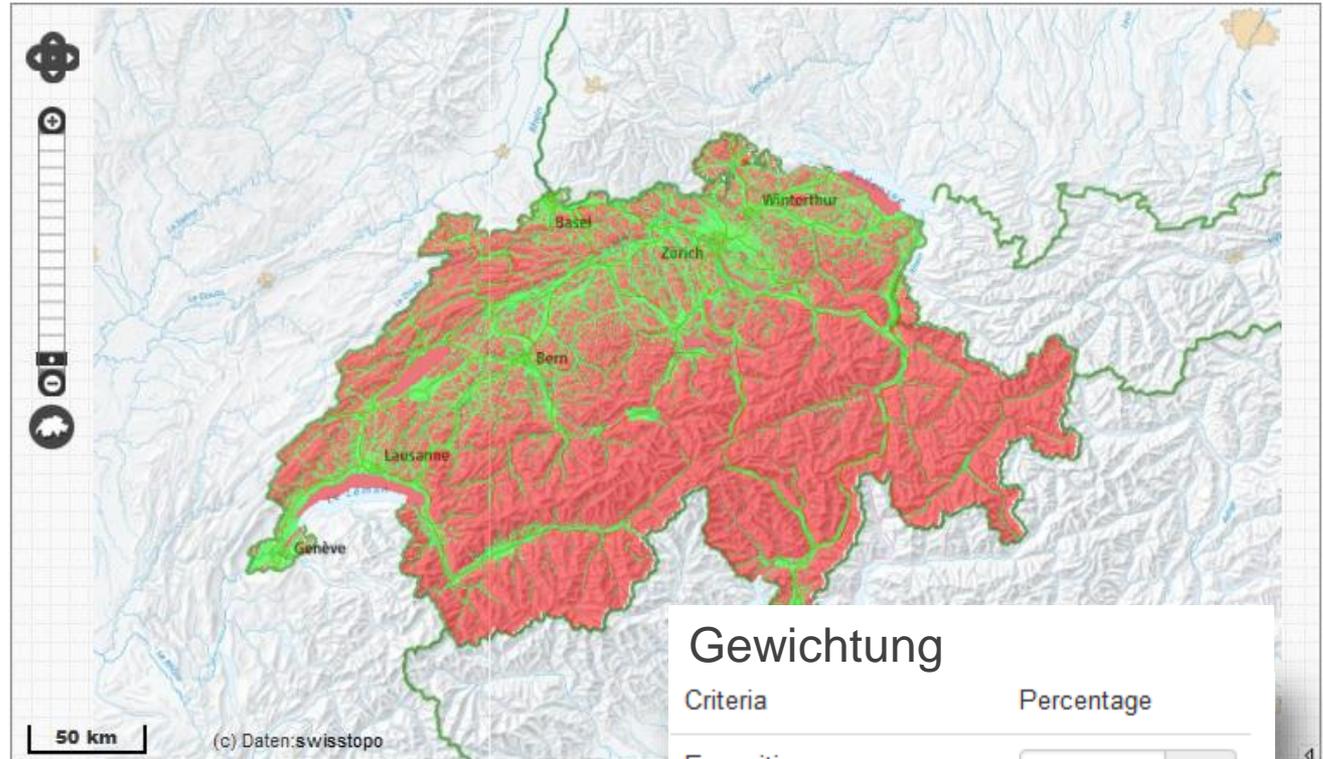
### Modeling

PALM processes spatially explicit data in a model to support sustainable land management.

## Select criteria

Add one or more criteria to be included in the analysis.

- Food production i
- Groundwater re... i
- Drinking water p... i
- Ecological conn... i
- Public green sp... i
- Quiet recreation... i
- Natural hazards i
- Quiet residential... i
- Exposition i
- Infrastructure for... i
- Infrastructure for... i
- Distance to sett... i
- Distance to utilit... i
- Building costs i
- Visibility i



### Gewichtung

Criteria	Percentage	
Exposition	30	%
Quiet residential areas	30	%
Public green spaces	20	%
Ecological connectedness	20	%
<b>Sum</b>	<b>100</b>	<b>%</b>

# Anwendung in Plattformen

Ein Arbeitsinstrument für Ökosystemleistungen in der räumlichen Planung

Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra  
Bundesamt für Umwelt BAFU

PLUS  
PLANNING OF LANDSCAPE  
AND URBAN SYSTEMS  
ETH zürich



Planung auf der Ebene eines Projekts | Testprojekt

Zurück zum Start

## Kartendarstellung

Home  
Impressum  
Kontakt

Sollte die Karte nicht angezeigt werden, kopieren Sie den Link und öffnen Sie die Seite in einem anderen Browser.

Wenn Sie mit der Maus über die Karte fahren oder draufklicken, wird ein Diagramm eingeblendet, welches die wichtigsten Ökosystemleistungen für Ihr Projekt präsentiert. Die Höhe der grünen Diagramm-Säule zeigt jeweils die Bedeutung der Ökosystemleistung für Ihr Projekt an diesen Ort an. Die blauen Säulen zeigen die ungewichteten Ökosystemleistungen an. Rechts oben bei kann ein Fenster geöffnet werden, welches das Einblenden der Rasterkarten der Ökosystemleistungen ermöglicht.

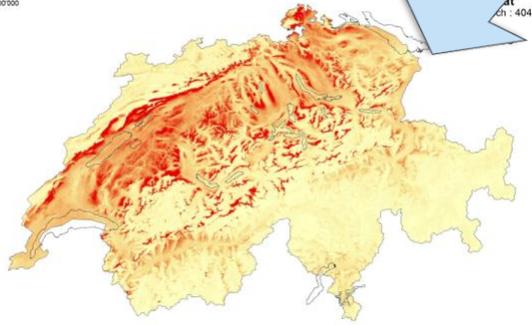
Es wird empfohlen, die Karte im Vollbildmodus zu betrachten. Dieser kann rechts unterhalb der Karte aktiviert werden kann.

The screenshot shows a web application interface for ÖSL CHECK. It features a map of a region with various overlays and a legend. The legend is divided into 'Base Layer' and 'Overlays'. The 'Base Layer' includes Google Physical (selected), Google Streets, Google Hybrid, and Google Satellite. The 'Overlays' section includes G2: Naherholung, G3: Erholung Wohnumfeld, G4: Identifikation, V1: nat. Vielfalt, W1: Grundwasserbildung, W3: Fruchtbarer Boden (checked), W7: Tourismus, W8: CO2-Speicherung, and 'aktuelle Markierung' (checked). A 'Aktuelle Markierung' window is open, showing a bar chart titled 'Betroffene ÖSL' with five bars of varying heights. The chart is labeled 'Betroffene ÖSL' and has a 'Schliessen' button. Below the chart, the coordinates are given as 'GPS-Länge: 7.9727 | GPS-Breite: 47.4238'. At the bottom, there is a scale bar for 5 km and 2 mi, and a 'Vollbildschirm' button.

# Interaktive Entscheidungsfindung ...



1:1'000'000



0 5 10 20 30 40  
Kilometer

Ökosystemleistung:  
Optimale Position



Workshops



3D-Visualisierung

# Gesamtmelioration Blauen



# Gesamtmelioration Blauen



# Gesamtmelioration Blauen



# Wie geht's weiter?

- Schweizweites Mapping der Ökosystemleistungen
- Darstellung von Potential, Nachfrage und Angebot
- Räumlich explizite interaktive Plattformen

[www.plus.ethz.ch](http://www.plus.ethz.ch)