

Gefördert durch:



Bundesministerium  
für Forschung, Technologie  
und Raumfahrt



# Kartieren, modellieren, bewerten und stärken Ökosystemleistungen in der Planung von Grüner Infrastruktur



**EnhancES**  
The IMECOGIP Toolbox

EnhancES ist eine GIS-gestützte Toolbox zur Ermittlung und Quantifizierung von Ökosystemleistungen

EnhancES wird im Rahmen von IMECOGIP entwickelt, einem Projekt, das vom Bundesministerium für Forschung, Technologie und Raumfahrt gefördert wird (04/2019-6/2027; FKZ 01LE1805A-B2) in der Förderlinie „Forschung für Nachhaltige Entwicklung“ (FONA) im Förderschwerpunkt „Nachhaltige Entwicklung urbaner Regionen“ (SURE).

IMECOGIP = Implementierung des Ökosystemleistungskonzepts in die Planung Grüner Infrastruktur zur Stärkung der Resilienz der Metropole Ruhr und chinesischer Megacities. Projektpartner sind das Geographische Institut der Ruhr-Universität Bochum und ILS Research, Dortmund.

**FONA**  
Research for Sustainability

**SURE**

## Was sind Ökosystemleistungen?

Ökosystemleistungen sind die grundlegenden Leistungen der Natur für das Leben, Wirtschaften und die Kultur des Menschen. Im Unterschied zu endlichen Ressourcen wie Metalle, Kohle oder Erdgas sind Ökosystemleistungen solche Leistungen, die die Natur fortwährend und nachhaltig zum Nutzen und Wohle der Menschen erbringt. Ökosystemleistungen treten räumlich in unterschiedlicher Stärke und Kombination auf. Das macht ihre Bestimmung so herausfordernd. Ökosystemleistungen werden in drei Kategorien unterteilt:

### Versorgungsleistungen



### Regulationsleistungen

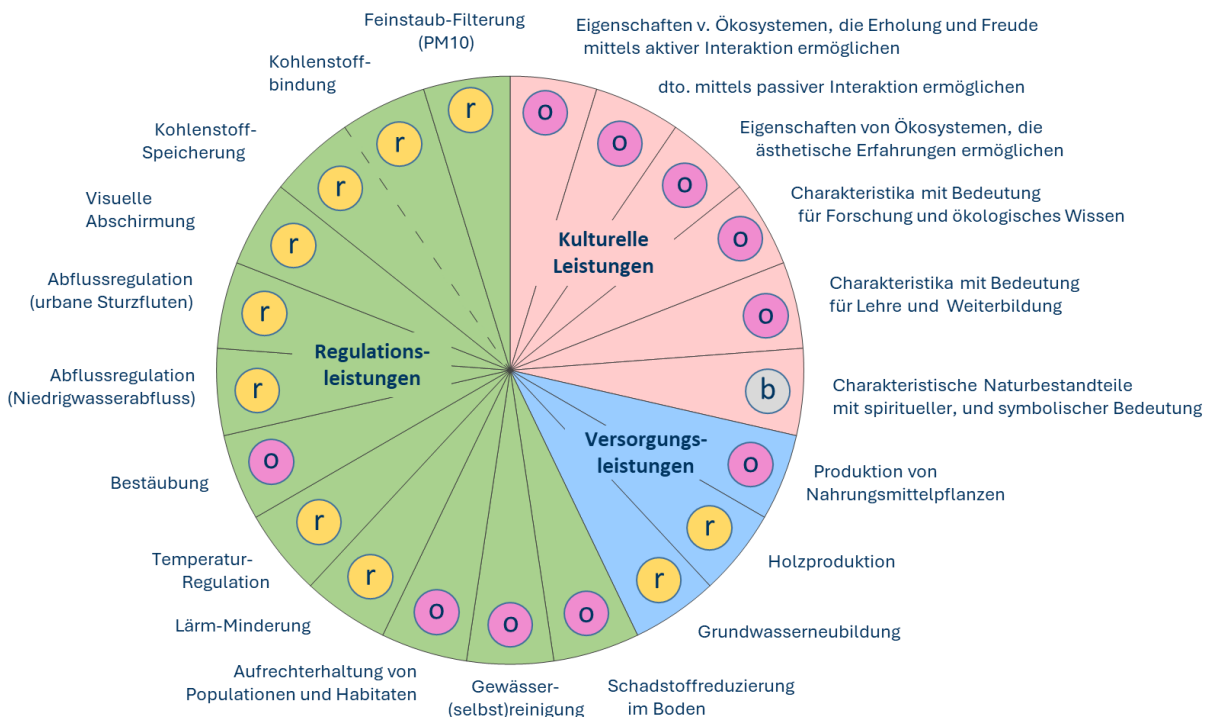


### Kulturelle Leistungen



## Was ist EnhancES? Was leistet EnhancES?

EnhancES ist eine open-source Toolbox für das Geoinformationssystem QGIS zur Quantifizierung und Modellierung von Ökosystemleistungen. Auf Basis vorhandener Geodaten (z.B. Landnutzung/Landbedeckung, Bodeninformationen) können Anwenderinnen und Anwender Tools für bis zu zwanzig verschiedene Ökosystemleistungen ausführen.



**r** rational

**o** ordinal

**b** binär

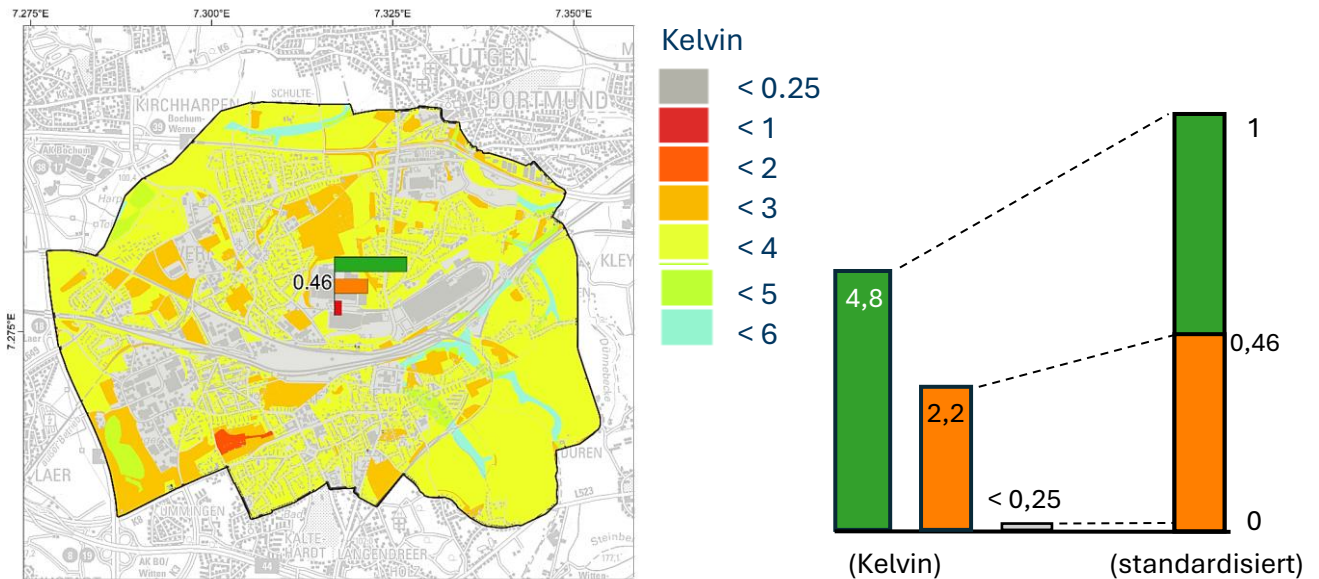
Skalierung der Ökosystemleistungen

# Ökosystemleistungen bewerten und vergleichbar machen durch Standardisierung

## Das Beispiel Temperaturregulation

EnhancES stellt die Bewertungen der Ökosystemleistungen zum einen in thematischen Karten und zum anderen in Tabellen dar. Die räumliche Darstellung erscheint unmittelbar nach dem Durchlauf eines jeden Tools auf dem Bildschirm. Für alle Ökosystemleistungen sind Farben und Legenden voreingestellt.

Die Karten zeigen für die Nutzungs- oder Biotopeinheiten die Intensität der Ökosystemleistungen in je eigener Farbgebung. Diese Abbildung zeigt die Berechnung der Kühlungsintensität für ein Beispielgebiet. Die Abkühlung wird in der Einheit Kelvin angegeben, was der üblichen Einheit Grad Celsius (°C) entspricht. Das ist - vereinfacht ausgedrückt - auf die Temperatur der Luft bezogen.



### Ist die Ökosystemleistung meines Gebietes hoch („gut“) oder niedrig („schlecht“)?

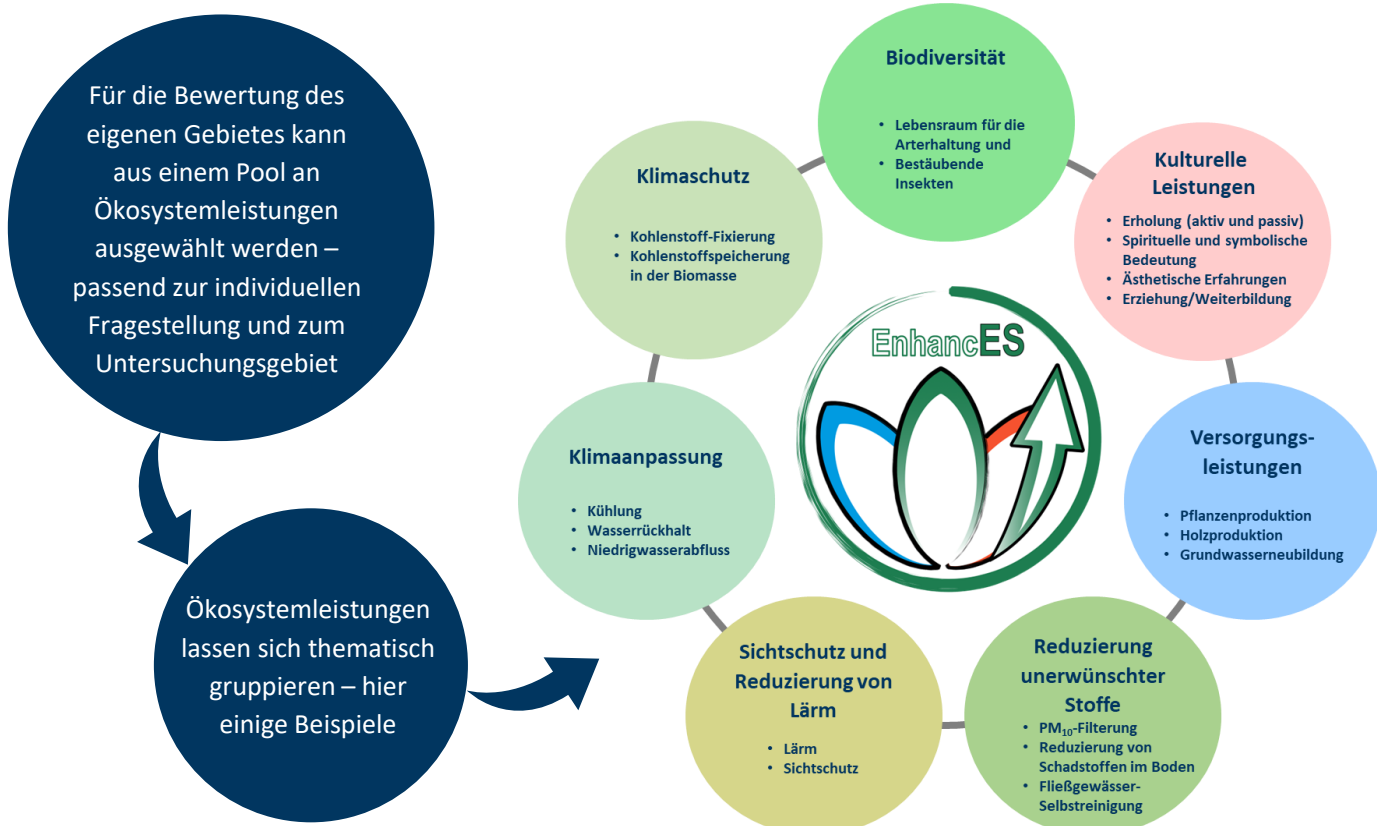
Nach der Berechnung in QGIS veranschaulicht EnhancES den standardisierten Wert der Ökosystemleistung des gesamten Gebietes als Balkendiagramm in Relation zu einem theoretischen Optimum. Gerade bei Ökosystemleistungen, die in physikalischen Maßeinheiten (z.B. g Kohlenstoff pro m<sup>2</sup> oder Temperaturabweichung in Kelvin) vorliegen, ist das hilfreich.

Die Standardisierung ordnet der absoluten Zahl einen relativen Wert auf einer Skala von 0 bis 1 zu: 0 bedeutet keine Leistung und 1 eine Leistung in höchster Intensität. Im Beispiel entspräche eine theoretisch denkbare Abkühlung von 4,8 Kelvin dem Optimum von 1. Sie wäre erreicht, wenn das Gebiet vollständig bewaldet wäre. Die modellierte tatsächliche Abkühlung beträgt aber 2.7 Kelvin; das entspricht einem standardisierten Wert von 0,46.

## Welche Leistungen erbringt mein Gebiet? Welche Potenziale liegen vor?

### Wie kann EnhancES dazu beitragen Herausforderungen zu meistern?

EnhancES adressiert gesellschaftliche Herausforderungen und Einsatzbereiche in der Stadt- und Grünplanung und unterstützt dadurch Naturbasierte Lösungen. Zahlreiche gesellschaftliche Herausforderungen erfordern Lösungen, zu denen die gezielte Stärkung von Ökosystemleistungen beiträgt. In solchen Fällen spricht man von Naturbasierten Lösungen (*nature based solutions*). EnhancES unterstützt die Planung Naturbasierter Lösungen, da mithilfe der Toolbox die Wirkung von Maßnahmen zur Stärkung der Grün-blauen Infrastruktur auf die Ökosystemleistungen quantitativ abgeschätzt werden kann. Es können sowohl bereits umgesetzte als auch geplante Maßnahmen bewertet werden.



### Interesse?

Download der Toolbox, Handbuch, Methodendokumentation, Literatur, Erklärvideos



<https://www.geographie.ruhr-uni-bochum.de/physik/imecogip.html.de>

imecogip@rub.de  
Prof. Dr. Harald Zepp



In der aktuellen Implementierungsphase bieten wir kostenlose Schulungen für öffentliche Dienststellen an. Schreiben Sie uns.