



Leibniz-Institut
für ökologische
Raumentwicklung

Interreg



Kofinanziert von
der Europäischen Union
Spolufinancováno
Evropskou unií

Sachsen – Tschechien | Česko – Sasko



Ökosystemleistungserfassung in Streuobstwiesen und Obstbaumreihen

Sophie Meier, Henriette John, Ralf-Uwe Syrbe



Projektteam (gefördert durch Interreg)

Wissenschaftliche Partner

- 🍏 Jan Evangelista Purkyně
Universität Ústí nad Labem
- 🍏 Leibniz Institut für
ökologische
Raumentwicklung

UNIVERZITA J. E. PURKYNĚ V ÚSTÍ NAD LABEM



Leibniz-Institut
für ökologische
Raumentwicklung



Foto: A. Pohl

Praxispartner

- 🍏 Tschechischer Bund für Naturschutz
- 🍏 Landschaftspflegeverband (Sächsische
Schweiz - Osterzgebirge)



ČESKÝ SVAZ
OCHRÁNCŮ
PŘÍRODY

Landschaftspflegeverband

Sächsische Schweiz - Osterzgebirge e.V.





Illustration: N. Bongaerts, IOER Media

Pomologentage Bad Muskau, 27.09.2025



Obstlandschaften für
Klimaschutz und Biodiversität
Ovocná krajina pro
klimatickou zemi a biodiverzitu

Interreg



Kofinanciert von
der Europäischen Union
Spolufinancováno
Evropskou unií

Sachsen - Tschechien | Česko - Sasko

Projektziele

🍏 Identifikation der Vorteile / Herausforderungen beim Schutz von hochstämmigen Obstbäumen

🍏 **Nutzen von Streuobstwiesen und –reihen für die Gesellschaft (= Ökosystemleistungen)**

🍏 Kosten, Aufwand und Vermarktungsmöglichkeiten von Produkten



Illustration: N. Bongaerts, IOER Media

Laufzeit:

Januar 2025 -
Dezember 2027

Projekt-Outputs

- 🍏 Zweisprachige Wissensdatenbank
 - 🍏 Obstsortendatenbank
 - 🍏 Streuobstwiesen- und Obstbaum-Atlas
- 🍏 Best practices
 - 🍏 Erhaltung von Streuobstwiesen und -baumreihen
 - 🍏 Obstverarbeitung als Möglichkeit alte Sorten wieder bekannter zu machen
- 🍏 Baumschnitt- und Pflanzseminare

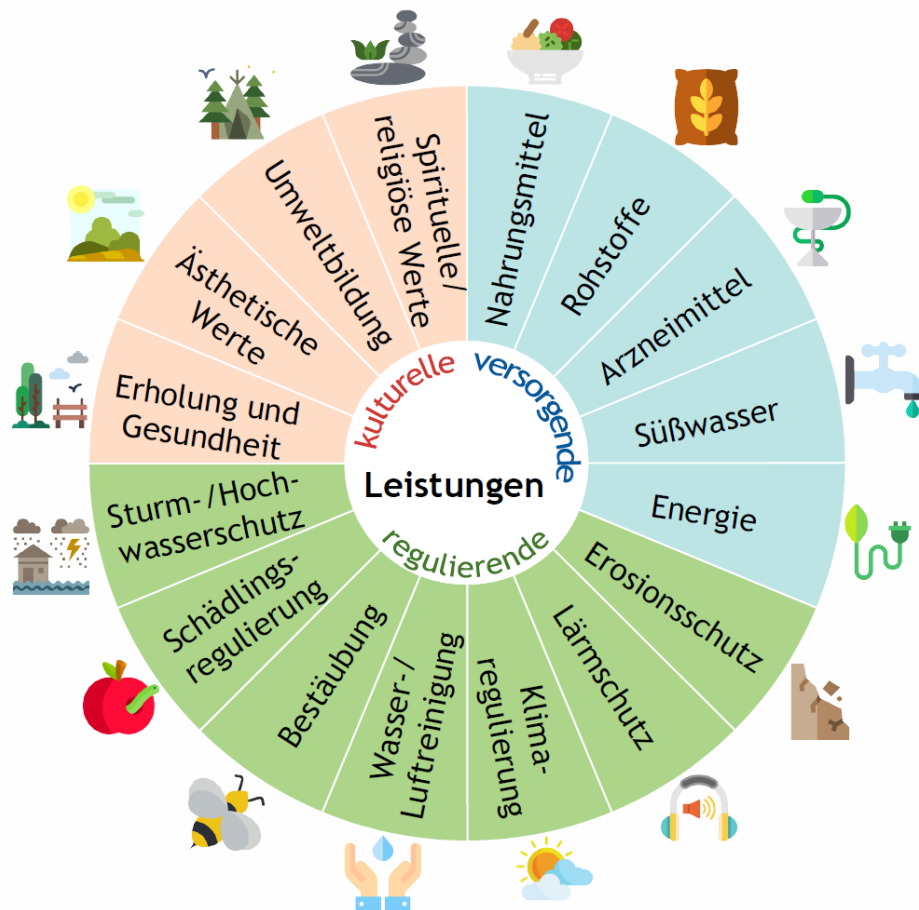


Fotos: Oživení starých odrůd

Ökosystemleistungen (I)

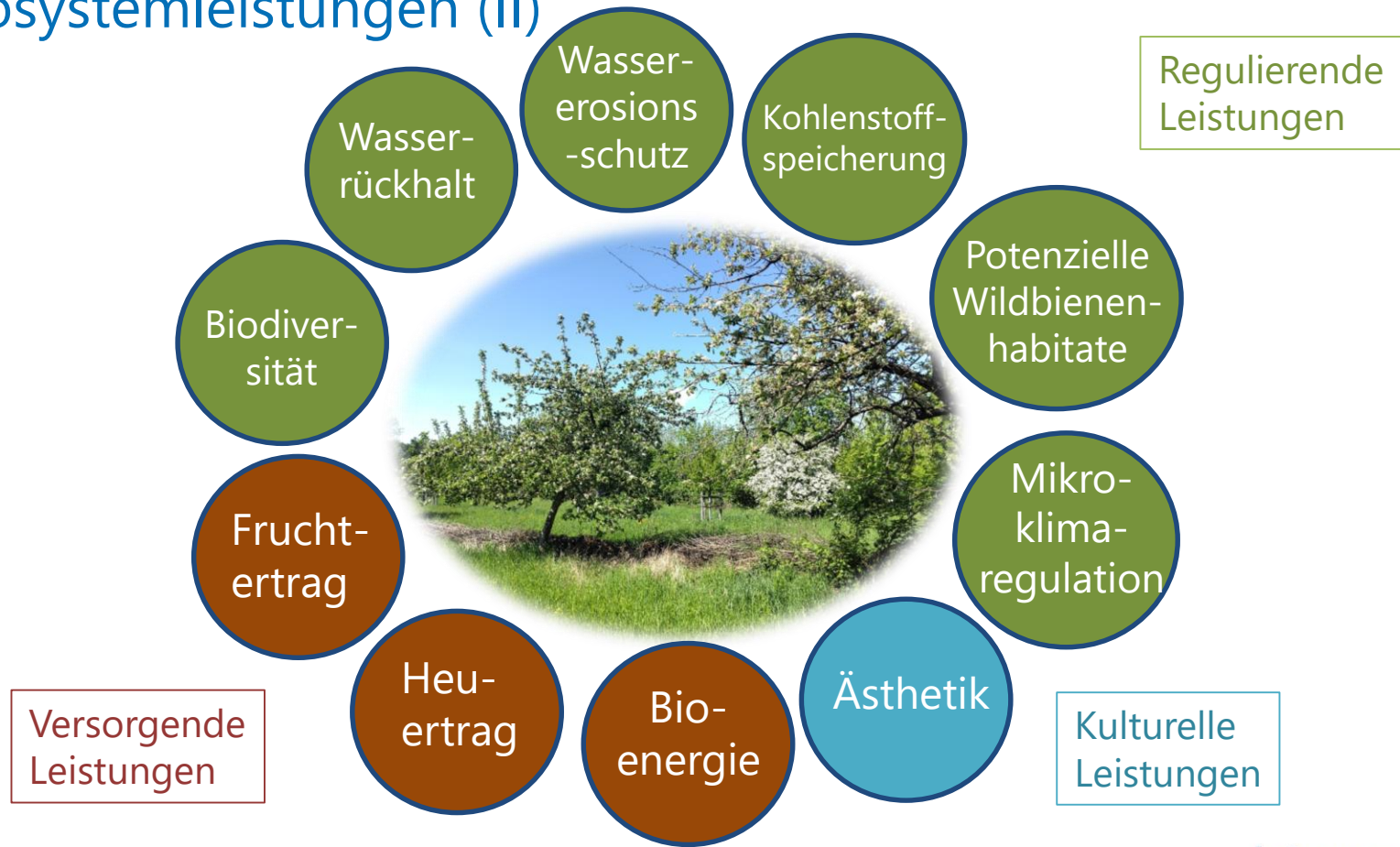
**direkte und indirekte
Beiträge der Natur
zum menschlichen
Wohlbefinden**

Werte der Natur



Quelle:
Zusammenstellung H. John mit Icons von Smashicons, Freepik, surang und prettycons von Flaticon
(www.flaticon.com),
lizenziert durch CC 3.0 BY

Ökosystemleistungen (II)

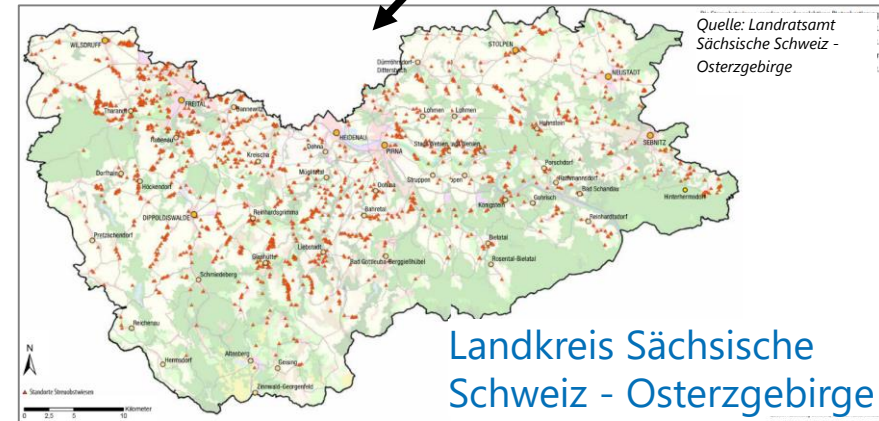
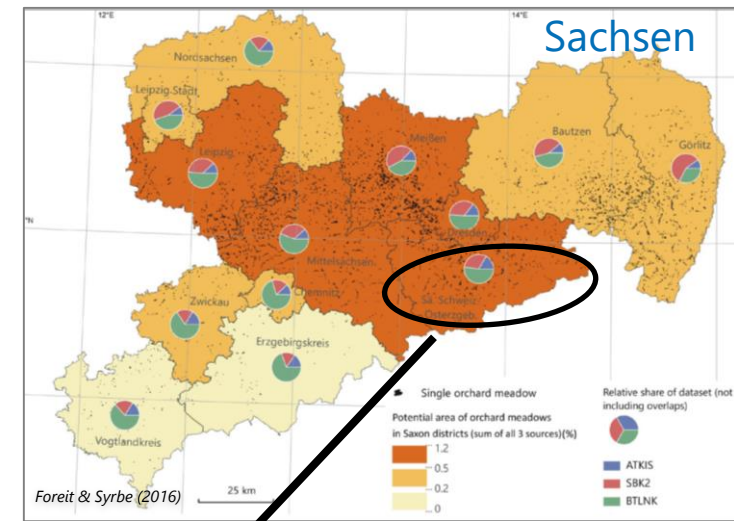


Pomologentage Bad Muskau, 27.09.2025

Streuobstwiesen

Definition

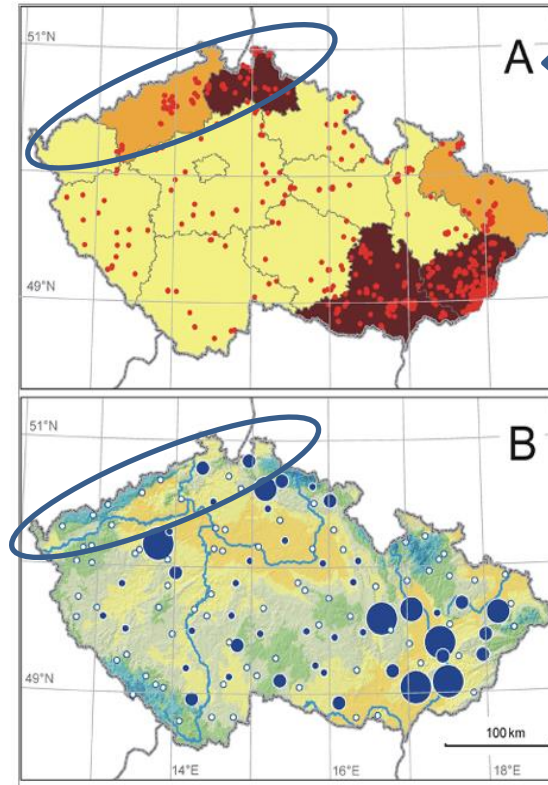
- 🍏 **Extensiv** genutzte Obstbestände aus hoch- bis mittelstämmigen Bäumen, die oft unregelmäßig angeordnet auf Grünland stehen
- 🍏 Charakteristisch ist ein oft **artenreicher Unterwuchs** und **vielfältige Kleinstrukturen**, wie Totholz und Baumhöhlen
- 🍏 Sowohl im Offenland als auch im Siedlungsraum zu finden, mindestens 10 Bäume



Streuobstwiesen

Schutzstatus

- 🍏 Deutschland: Naturschutzgesetz
(§ 26 Sächs. NatSchG, §30 BNatschG)
- 🍏 Tschechien: bisher noch nicht gesetzlich geschützt
- 🍏 **Obstbaumreihen nicht geschützt,
wenig Informationen über Standorte**



Quelle: LPIS
– Kataster
über
Agrarland in
Tschechien

Anteil
Streuobstwiesen
in [%]



Quelle:
Luftbilder,
Street View
App

Quelle: Foreit & Syrbe 2019: *Moravian Geographical Reports*

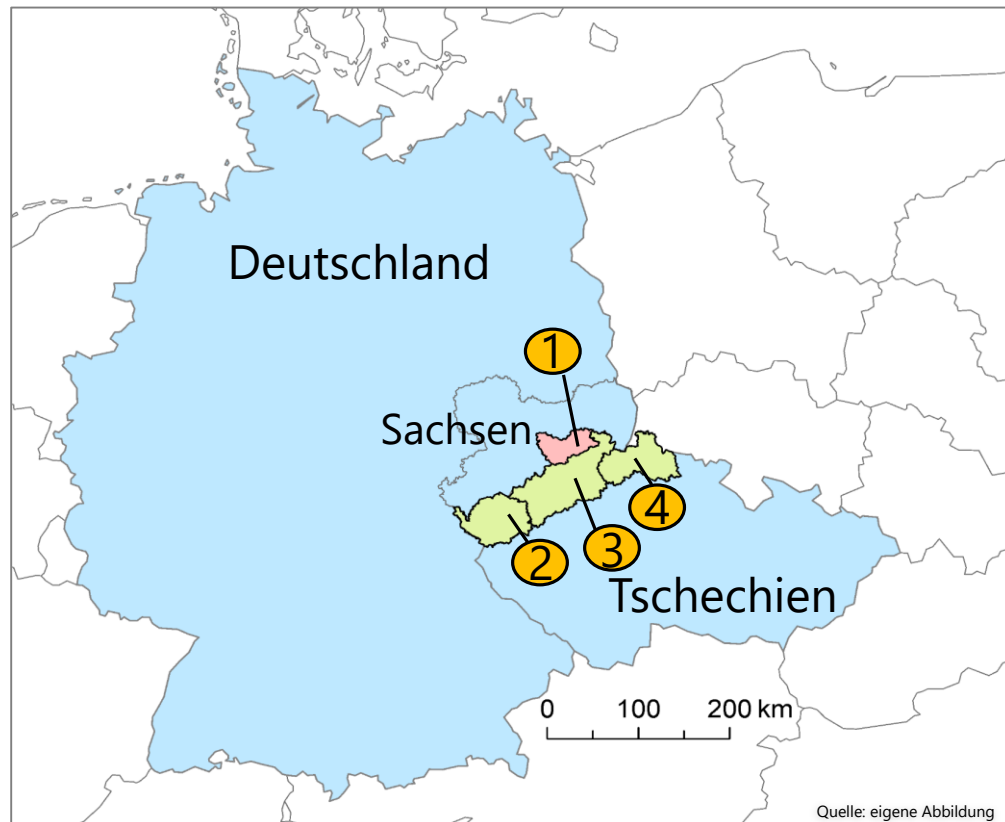
Studiengebiet



- ① Landkreis Sächsische Schweiz - Osterzgebirge



- ② Region Karlovy vary
③ Region Ústí
④ Region Liberec



Geodaten: Landkreise Tschechien 2003 ArcCR 500 © ESRI, Europäische Länder 2016 GISCO © Eurostat, Bundesland Sachsen 2016, VG 25 © BKG

Quelle: eigene Abbildung

Erfassungsgebiete



Tschechien



5 Streuobstwiesen



4 Obstbaumreihen



Deutschland



4 Streuobstwiesen



2 Obstbaumreihen

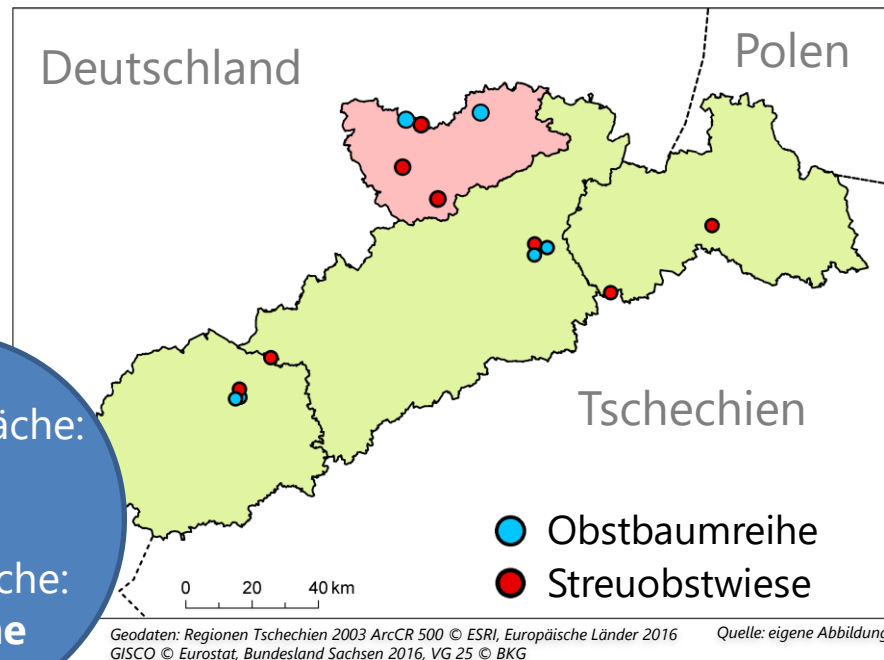
→ Flächengröße: 0,1-1 ha

Kleinste Fläche:

11 Bäume

Größte Fläche:

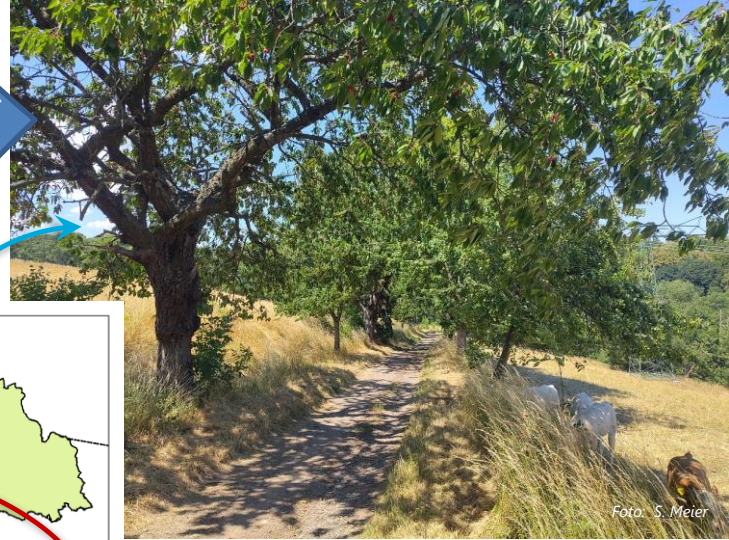
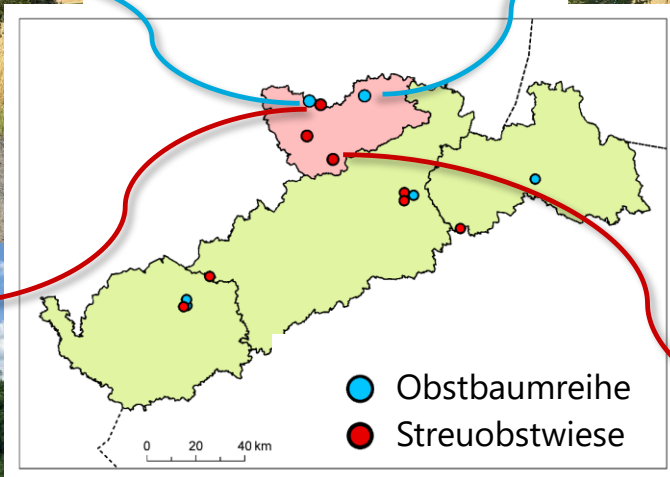
96 Bäume





Dobra

Cunnersdorf



Goppeln

Lauenstein

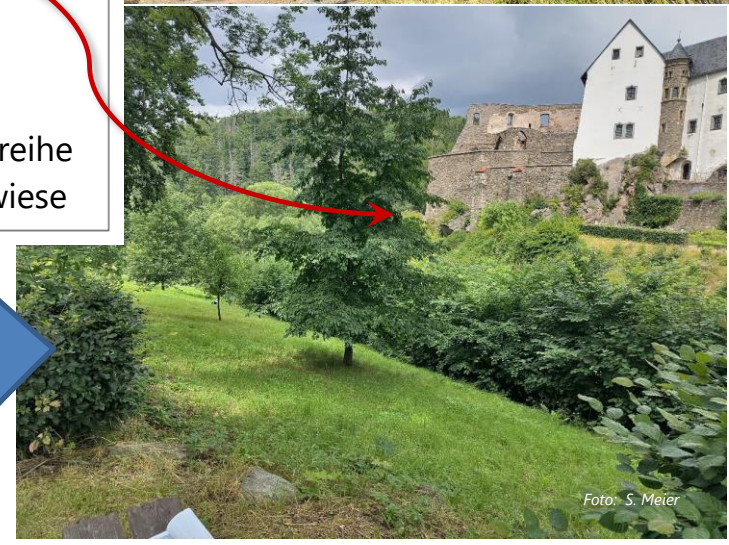




Foto: I. Neumann

Dobra

Cunners-
dorf



Foto: S. Meier



Ulbern-
dorf

Foto: R.-U. Syrbe

Grenada Meadow



Foto: I. Neumann

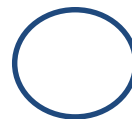
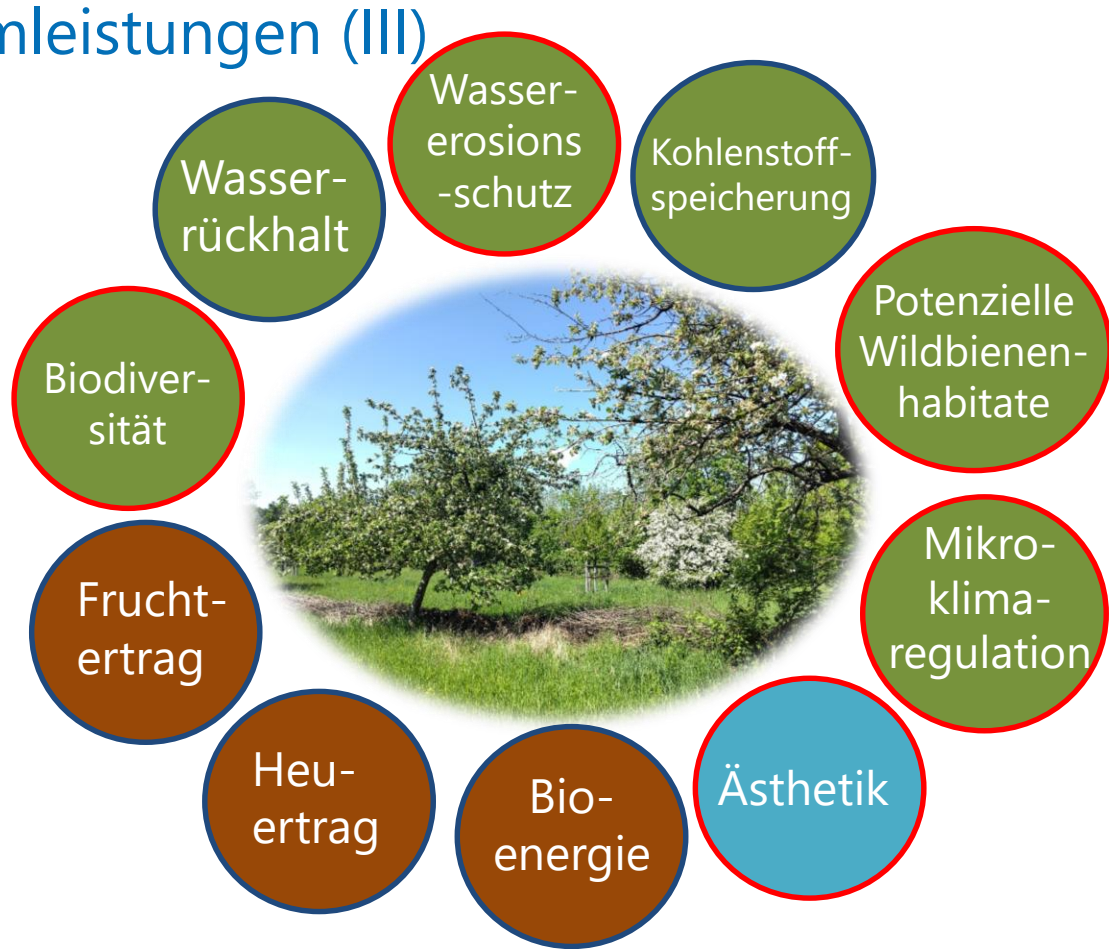
Goppeln

Lauen-
stein

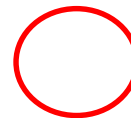


Foto: S. Meier

Ökosystemleistungen (III)



nur in Baumreihe
oder Streuobstwiese
erfasst

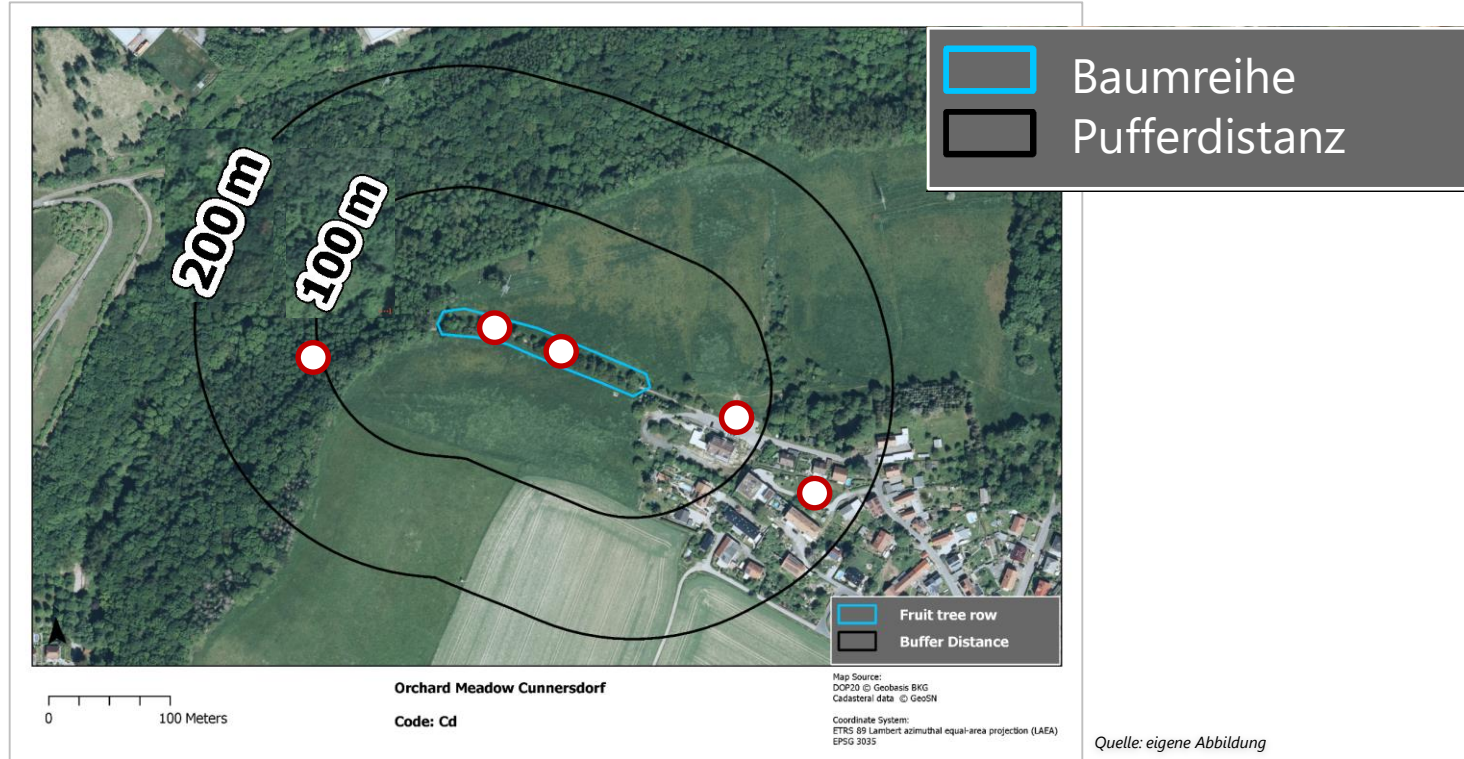


im Zusammen-
hang mit Umfeld
erfasst

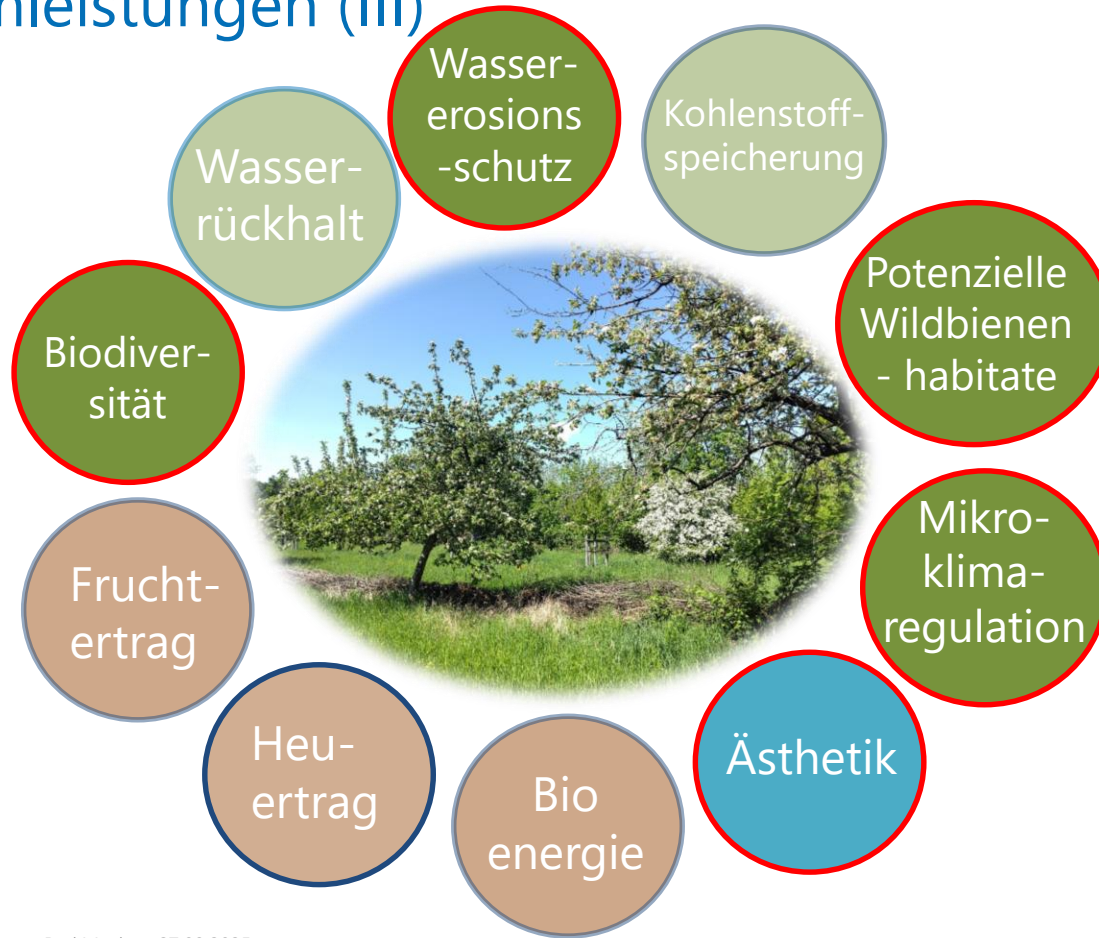
Erfassen von Obstbaumflächen und umgebender Landschaft



Messpunkte



Ökosystemleistungen (III)



Pomologentage Bad Muskau, 27.09.2025

Vermeiden von Wassererosion

🍏 Ermittelte Parameter



- 🍏 Hangneigung
- 🍏 Landbedeckung/-nutzung
- 🍏 Ackerkulturen

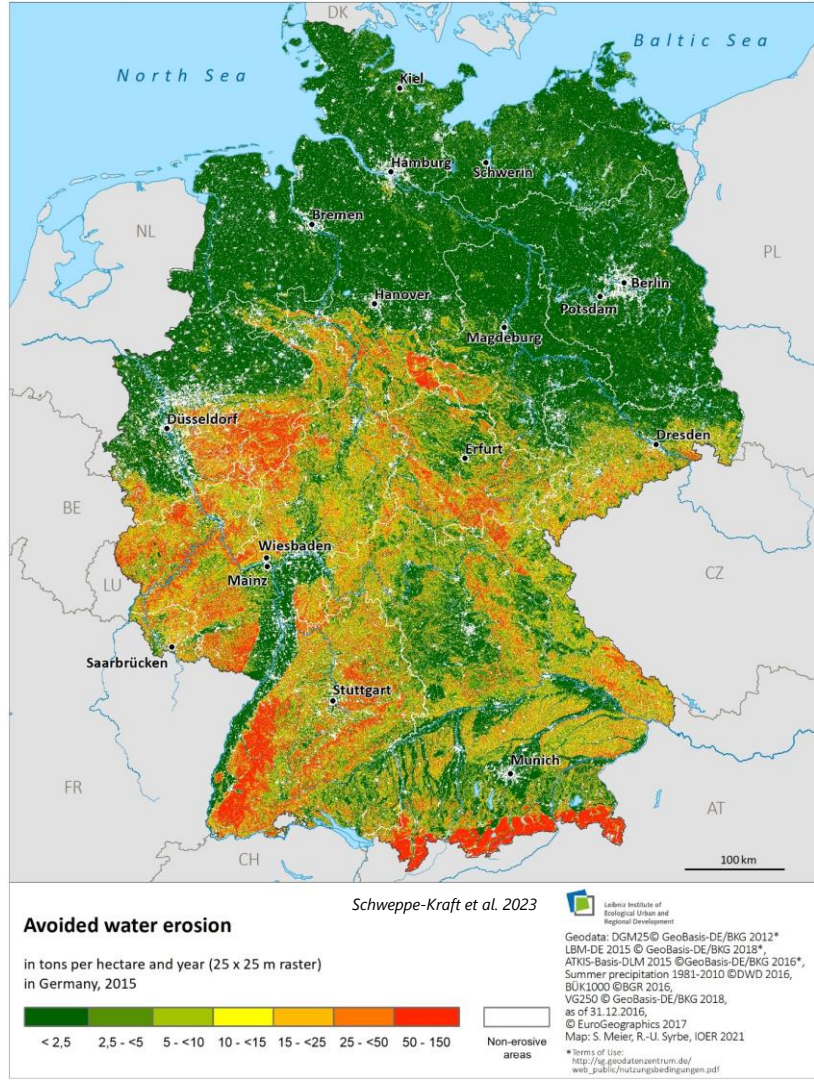


- 🍏 Bodenart
- 🍏 Offener Boden

🍏 Methode basierend auf

- 🍏 Syrbe et al. (2018)

Pomologentage Bad Muskau, 27.09.2025



Vermeiden von Wassererosion

🍏 Gemessene Parameter



- 🍏 Hangneigung
- 🍏 Landbedeckung/-nutzung
- 🍏 Ackerkulturen



- 🍏 Bodenart
- 🍏 Offener Boden

🍏 Methode basierend auf

- 🍏 Syrbe et al. (2018)



Fotos: S. Meier (links), I. Neumann (rechts)

Kühlleistung durch Vegetation

🍏 Gemessene Parameter



🍏 Landbedeckung/-nutzung



🍏 Luftfeuchtigkeit

🍏 Lufttemperatur

🍏 Globalstrahlung

🍏 Blattflächenindex

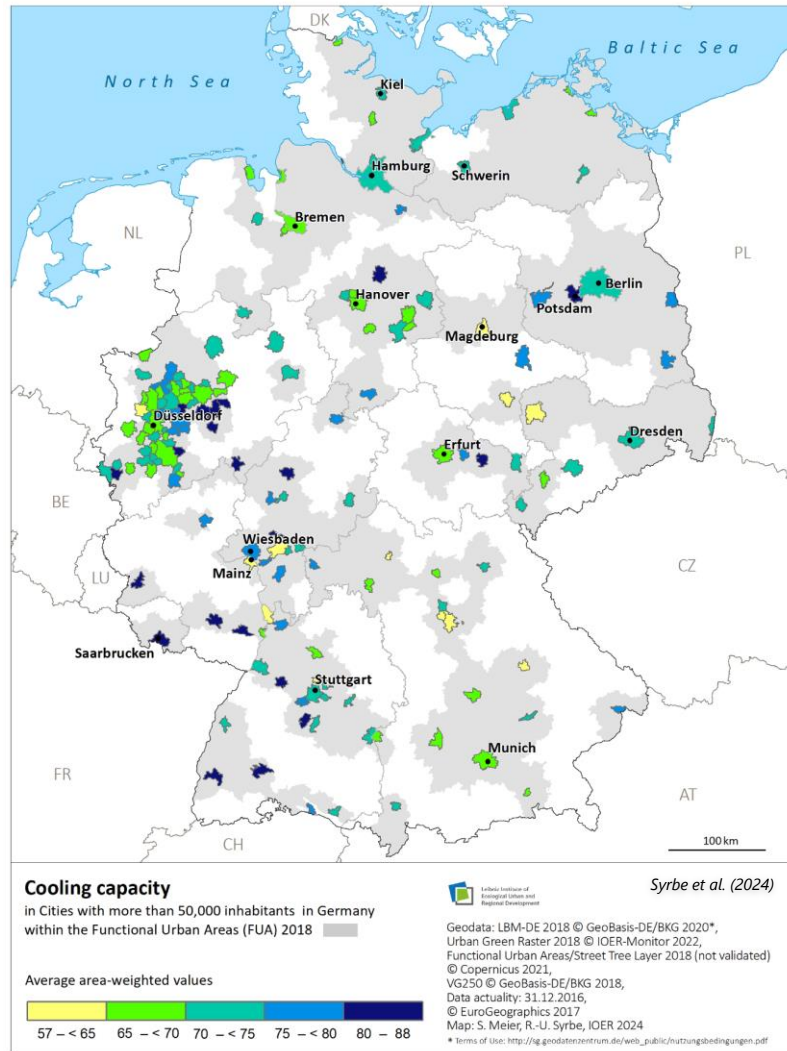
🍏 Baumkronen-Durchmesser

🍏 Methode basierend auf

🍏 Zardo et al. 2017

🍏 Syrbe et al. 2024

Pomologentage Bad Muskau, 27.09.2025



Kühlungseffekte urbaner Vegetation (nach Zardo et al. 2017)

Baumkronenbedeckung	Bodenbedeckung	Atlantisches Klima (Cfb)	
		< 2 ha	> 2 ha
20 %	Versiegelt	11	20
	Offener Boden	18	65
	Heterogen	19	68
	Gras	19	68
	Wasser	20	75
40 %	Versiegelt	22	40
	Offener Boden	27	74
	Heterogen	28	76
	Gras	28	78
	Wasser	28	81
60 %	Versiegelt	29	60
	Offener Boden	33	83
	Heterogen	36	84
	Gras	37	85
	Wasser	37	87
80 %	Versiegelt	37	80
	Offener Boden	44	91
	Heterogen	46	92
	Gras	46	93
	Wasser	46	94
100 %	Versiegelt	55	100
	Offener Boden	55	100
	Heterogen	55	100
	Gras	55	100
	Wasser	55	100
	Wald	55	100

Meier et al. 2022

Kühlleistung durch Vegetation

🍏 Gemessene Parameter



🍏 Landbedeckung/-nutzung



🍏 Luftfeuchtigkeit

🍏 Temperatur

🍏 Globalstrahlung

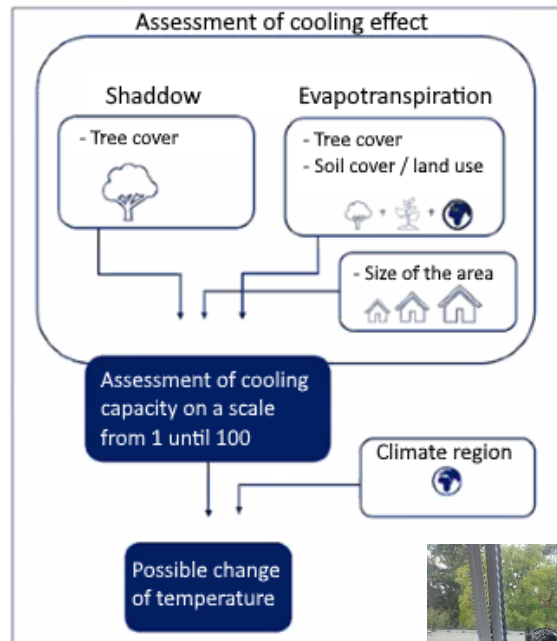
🍏 Blattflächenindex

🍏 Baumkronendurchmesser

🍏 Methode basierend auf

🍏 Zardo et al. 2017

🍏 Syrbe et al. 2024



Quelle: Moyzes 2020 anpasst von Zardo et al. 2017



Fotos: I. Neumann



Foto: S. Meier

Potenzielle Wildbienenhabitate

Charakteristik und Konnektivität von Wildbienen Habitaten

Flug-
distanz

Nistplatz

Blüten-
pflanzen



Gehörnte Mauerbiene (*Osmia cornuta*)



Grauschuppige Sandbiene
(*Andrena Pandellei*)

Wildbienen-Fotos: Zurbuchen, A., Müller, A. (2012)

Potenzielle Wildbienenhabitate nach Zulian et al. (2013)

Bewertungsskala

0 : nicht geeignet
für Bienen
1 : sehr geeignet



Quelle: eigene Abbildung

Fotos:

K. Grunewald: Heiden & Moorheiden | O. Bastian: Extensives Grünland; Hecken & Gehölze
R.-U. Syrbe: Laubwald, Nadelwald | IOER media archive: Ackerland
M. Bellmann: Wegränd | S. Meier: Seeufer, Sümpfe, Intensives Grünland & Weiden, Felsen ohne Vegetation,
Städtische Grünfläche, durchgängig städtisch geprägt, nicht-durchgängig städtisch geprägt, Sport- und Freizeitanlagen

Potenzielle Wildbienenhabitate

🍏 Gemessene Parameter



🍏 Landbedeckung/-nutzung



🍏 Pflanzenarten

🍏 Potenzielle Nisthabitate

- Offener Boden
- Totholz
- Staudenstengel
- Nistlöcher

🍏 Methode basierend auf

🍏 Zulian et al. 2013

Pomologentage Bad Muskau, 27.09.2025



Potenzielle Wildbienenhabitate

🍏 Gemessene Parameter



🍏 Landbedeckung/-nutzung



🍏 Pflanzenarten

🍏 Potenzielle Nisthabitate

- Offener Boden
- Totholz
- Staudenstengel
- Nistlöcher

🍏 Methode basierend auf

🍏 Zulian et al. 2013



Fotos: Ina Neumann

Biodiversität



Gemessene Parameter



Habitat-Vielfalt



Pflanzenarten



Spinnen-/Laufkäfer-/
Schmetterlings- & Vogelarten



Obstsorten



Sonderstrukturen

(Totholz, Steinhäufen,
Baumhöhlen, Bodenlöcher)



Foto: K. Müller

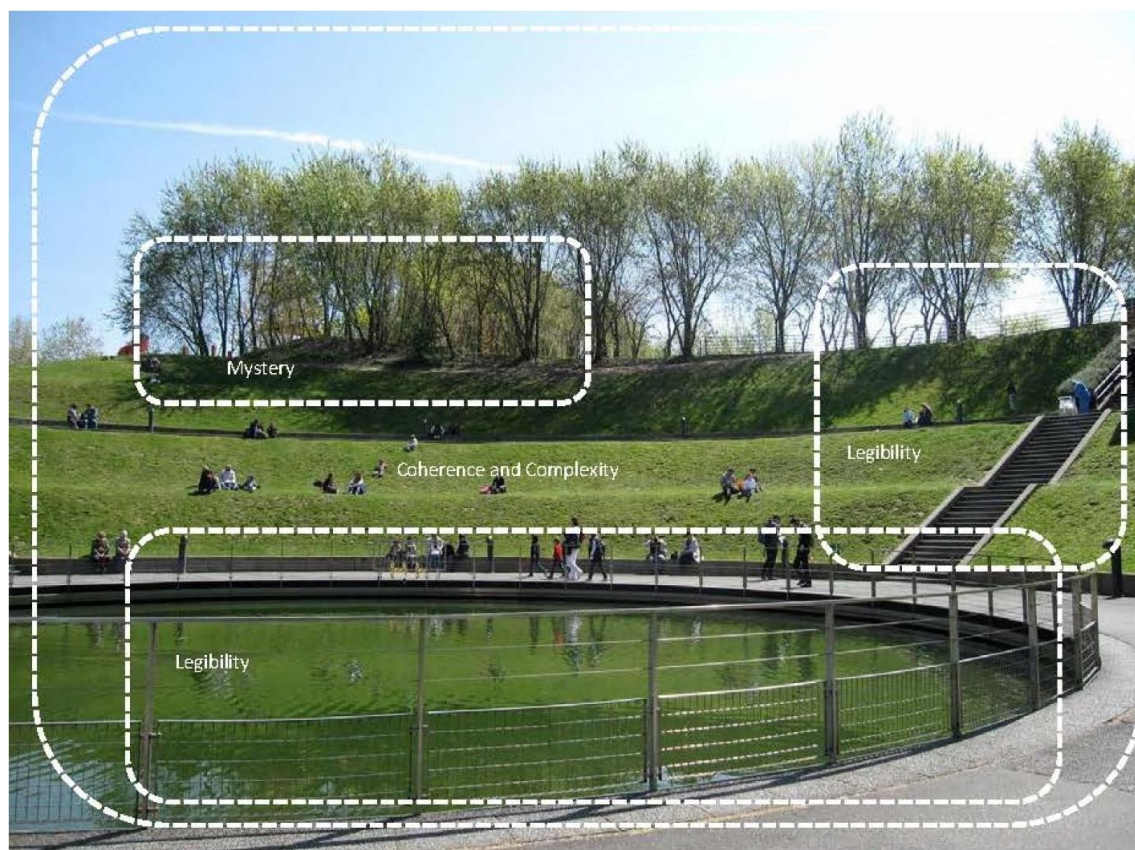


Foto: I. Neumann



Foto: I. Neumann

Ästhetik



Parc de la Villette, Paris, Frankreich

Kohärente Szene; fehlende Komplexität, mit Tendenz zur Eintönigkeit;
Weg zum Damm ist einladend (Lesbarkeit); ausreichend rätselhaft

Slocombe 2019

Ästhetik

🍏 Ermittelte Parameter



- 🍏 Rätselhaftigkeit (versteckte Orte)
- 🍏 Lesbarkeit (e.g. Wege)
- 🍏 Kohärenz (Harmonie, Logik, Wiederholung)
- 🍏 Komplexität (e.g. Hangneigung, Baumanordnung)

🍏 Methode basierend auf

- 🍏 Kaplan & Kaplan 1989
- 🍏 Slocombe 2019

Fotos von
Zugangs-
punkt zu
Fläche



Foto: S. Meier

Vegetation survey form (area size: 5 m x 5 m)

Recorder: _____ Date: _____
 Place/location of the orchard meadow: _____ Code: _____
 Centre point coordinates of the vegetation survey area: _____ Photo taken ☐
 Vegetation cover: Total: _____% Herb layer: _____% Moss layer: _____%/m² Litter layer: _____%
 Open ground: _____% Grass/Herb cover ratio: _____%/_____
 Growth height: min _____cm max _____cm Fall height Bormann-disc in cm: _____



Recorder: _____ Date: _____
 Location: _____ Code: _____

No. Aerial image	Species (variety if possible)	Tree condition class					Cut		Vitality		Crown diameter [m]		Height [m]	Ø in 1.3 m [cm]
		1	2	3	4	5	⊙	⊙	⊙	⊙	N-S	O-W		

Illustration: Nicolaas Bongaerts, IOER Media

Projektwebseite

https://www.sn-cz2027.eu/de/projekte/priorita-2-klimawandel-und-nachhaltigkeit/100716189_oklibio

https://www.sn-cz2027.eu/cz/projekty/priorita-2-zmeny-klimatu-a-udrzitelnost/100716189_oklibio

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit

s.meier@ioer.de
 h.john@ioer.de
 r.syrbe@ioer.de

Literatur / Quellen von Bildern

- Forejt, M. & R.-U. Syrbe: The current status of orchard meadows in Central Europe: Multi-source area estimation in Saxony (Germany) and the Czech Republic. *Moravian Geographical Reports* 27: 217–228. URL: <https://sciendo.com/de/article/10.2478/mgr-2019-0017>
- Kaplan, R., Kaplan, S. (1989): *The experience of nature: a psychological perspective*. Cambridge University Press.
- Meier, S., Walz, U., Syrbe, R.-U., Grunewald, K. (2021): Das bundesweite Habitatpotenzial für Wildbienen. *Naturschutz und Landschaftsplanung* 53: 12-19.
- Meier, S., Syrbe, R.-U., Moyzes, M., Grunewald, K. (2022): Vorschlag eines nationalen Indikators zur Bewertung der Ökosystemleistung Klimaregulation in Städten. *Klimaregulation in Städten als Ökosystemleistung*. *Naturschutz und Landschaftsplanung* 54 :20-29.
- Moyzes (2020): Entwicklung eines Indikators zur Bewertung der Ökosystemleistung "Klimaregulation" in Städten. Master thesis. Faculty of environmental sciences, TU Dresden.
- Schweppe-Kraft, B., Grunewald, K., Meier, S., Schwarz, S., Syrbe, R.-U. (2023): Nature under pressure. Report on the state of ecosystems and their services for society and economy. German MAES-Report on Target 2, Action 5 of the EU-Biodiversity Strategy 2020.
- Slocombe G. (2019): Land Arch Concepts. Innovation in landscape, architectural design. What is Information-Processing? URL: <https://landarchconcepts.wordpress.com/what-is-information-processing/>
- Syrbe, R.-U., Schorcht, M., Grunewald, K., Meinel, G. (2018): Indicators for a nationwide monitoring of ecosystem services in Germany exemplified by the mitigation of soil erosion by water. *Ecological Indicators* 94: 46-54.
- Syrbe, R.-U., Meier, S., Moyzes, M., Dworczyk, C., & Grunewald, K. (2024). Assessment and Monitoring of Local Climate Regulation in Cities by Green Infrastructure—A National Ecosystem Service Indicator for Germany. *Land* 13: 689. URL: <https://doi.org/10.3390/land13050689>
- Zardo, L., Geneletti, D., Pérez-Soba, M., Van Eupen, M. (2017): Estimating the cooling capacity of green infrastructures to support urban planning. *Ecosystem Services* 26: 225-235. URL: <https://doi.org/10.1016/j.ecoser.2017.06.016>
- Zulian, G., Maes, J., Paracchini, M.L. (2013): Linking Land Cover Data and Crop Yields for Mapping and Assessment of Pollination Services in Europe. *Land* 2, 472-492. <https://doi.org/10.3390/land2030472>.
- Zurbuchen, A., Müller, A. (2012): *Wildbienenschutz – von der Wissenschaft zu Praxis*. Bristol-Schriftenreihe Band 33, Wien, Bern, Stuttgart, Haupt, 162 S.