

## FACHKONFERENZ: ÖKOSYSTEMLEISTUNGEN URBANER WÄLDER

Am Beispiel der Wälder in der Stadt Essen

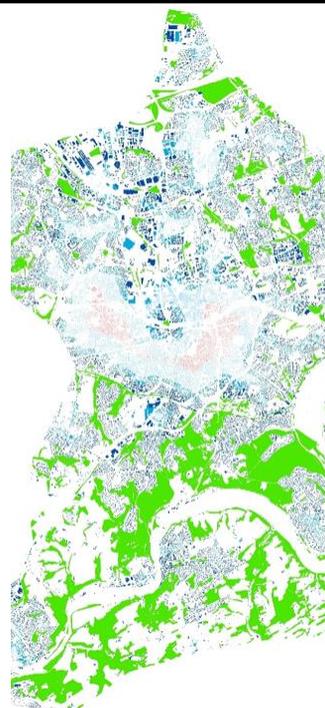
Marlène Zehfuß

13.09.2017



### Ablauf

- Begrüßung und Ablauf
- Einführung in das Projekt
  - Auftraggeber/ Auftrag / Ziele / Definition ÖSL
- Vorstellung Indikatoren
  - Erreichbarkeit von Wald
  - Feinstaubfilterpotential
  - Kühlungspotential
  - Erosionsschutz
  - Weitere Indikatoren
- Diskussion



## Ökosystemleistungen Urbaner Wälder am Beispiel der Wälder in der Stadt Essen

- Auftraggeber:  
Ministerium für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz (neu: MULNV)
- Ziel:  
Aufbereitung des Prozesses in Form eines Schritte-Konzeptes für die übertragbare Anwendung in weiteren Kommunen, Herleitung und Darstellung der ÖSL.
- Ökosystemleistungen (ÖSL):  
Beschreiben den vielfältigen Nutzen, den Menschen aus Ökosystemen ziehen. Oft nicht messbar, daher wird versucht, über Indikatoren ÖSL erfassbar zu machen.

## Erreichbarkeit von Wald

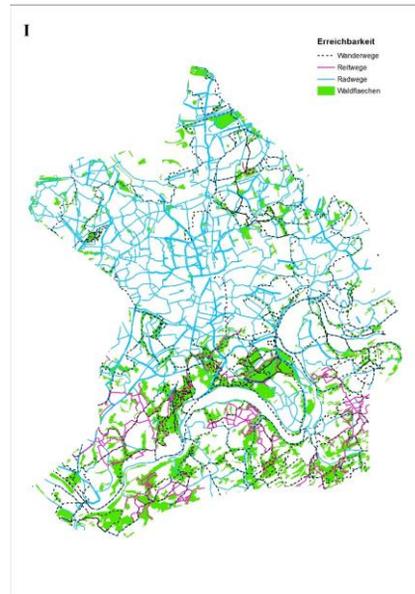
### HINTERGRUND

- Wald ist ein beliebter Ort für Tageserholung. Insbesondere in urbanen Gebieten wichtig als natürlicher Freiraum.
- Wird aus unterschiedlichen Siedlungsbereichen mit verschiedenen Verkehrsmitteln besucht.
- Entfernung von ca. 300 m vom Wohnort gilt als maximale fußläufige Distanz für eine Alltagsnutzung. Abhängig von Bevölkerungsgruppe.
- Die Erschließung der Waldflächen ist zudem von besonderer Bedeutung (z.B. Rad-, Fuß- oder Reitwege).

## Erreichbarkeit von Wald

### ERGEBNIS I

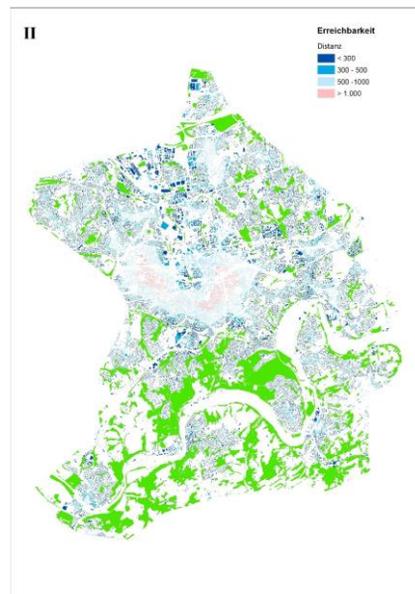
- Waldflächen mit Rad-, Wander- und Reitwegen  
 Radwege: >100 km  
 Wanderwege: > 200 km  
 Reitwege: > 80 km



## Erreichbarkeit von Wald

### ERGEBNIS II

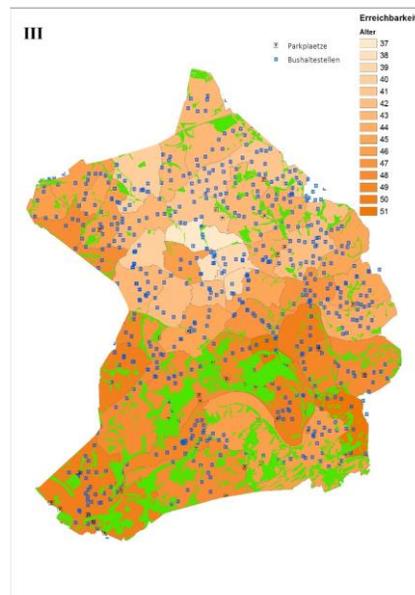
- Waldflächen mit Rad-, Wander- und Reitwegen  
 Radwege: >100 km  
 Wanderwege: > 200 km  
 Reitwege: > 80 km
- Distanz Waldflächen zu Siedlungen  
 97 % innerhalb 1.000 m  
 65 % innerhalb 300 m



## Erreichbarkeit von Wald

### ERGEBNIS III

- Waldflächen mit Rad-, Wander- und Reitwegen  
Radwege: >100 km  
Wanderwege: > 200 km  
Reitwege: > 80 km
- Distanz Waldflächen zu Siedlungen  
97 % innerhalb 1.000 m  
65 % innerhalb 300 m
- Waldflächen in Stadtteilen, Durchschnittsalter in Stadtteilen
- PKW-Parkplätzen und öffentlichen Haltestellen



## Erreichbarkeit von Wald

„WAS GEHT NOCH?“

- Waldmerkmale mit einbeziehen: Baumartenmischung, Bestandesstrukturen, Alter, Lichtungen
- Pflegemerkmale: Ordnung/Unordnung, Ebene Wege, Trampelpfade
- Geländeeigenschaften: Relief, Ausblicke, Wasserläufe...
- Nutzungskonflikte identifizieren, Lösungsmöglichkeiten aufzeigen

## Waldfläche mit Feinstaubfilterpotential

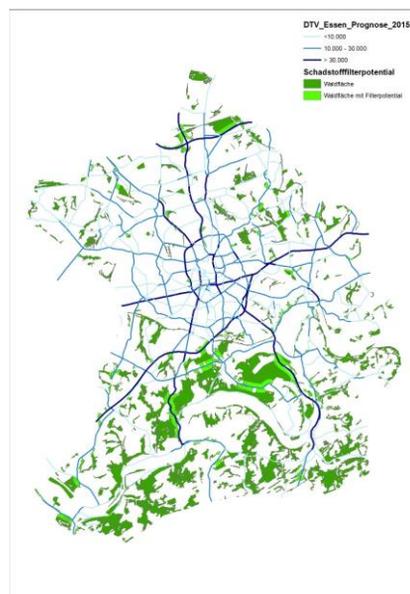
### HINTERGRUND

- Innerstädtische Bäume, Freiräume und Pflanzen haben eine wichtige lufthygienische Wirkung.
- Nehmen Gase auf wie Stickoxide, Ozon, Schwefeldioxid, Kohlenmonoxid und Kohlendioxid.
- Außerdem lagert sich Feinstaub (Straßenverkehr/Fabriken) auf den Nadeln/Blättern ab.
- Dies gilt insbesondere für Bäume und Baumbestände in der Nähe (ca. 200 m) von Emittenten wie Kraftfahrzeuge auf stark befahrenen Straßen.

## Waldfläche mit Feinstaubfilterpotential

### ERGEBNIS

- Klassifizierung Straßen anhand DTV-Werte (durchschnitt. täglicher Verkehr) in Straßen mit geringem, mittlerem und hohem Verkehrsaufkommen
- 200 m Puffer um Straßen mit mittlerem und hohem Verkehrsaufkommen, alle Waldflächen darin markieren -> Schadstofffilterfunktion des Waldes



## Waldfläche mit Feinstaubfilterpotential

„WAS GEHT NOCH?“

- Stufigkeit mit einbeziehen
- Bestockungsgrad (offen, dicht) mit einbeziehen
- Baumart mit einbeziehen (Immergrün? Laubbäume mit rauher oder glatter Blattoberfläche?)
- Straßen ohne Begleitgrün identifizieren → Möglichkeiten, um Feinstaubfilterpotential zu erhöhen

## Waldfläche mit Kühlungspotential

HINTERGRUND

- Bäume tragen zur Temperaturreduzierung durch Transpiration und Abschattung bei, beeinflussen die Luftfeuchtigkeit durch Verdunstung und verringern die Windgeschwindigkeit aufgrund ihrer rauen Oberfläche.
- Waldbestände Urbaner Wälder beeinflussen die Temperaturverhältnisse in der Stadtregion durch Zufuhr von Kaltluft.
- Für Städte insbesondere im Hinblick auf den Klimawandel und den zu erwartenden höheren Temperaturen von Bedeutung. Erhöhte Wärmeinseleffekte werden in den Innenstädten erwartet.

## Waldfläche mit Kühlungspotential

### ERGEBNIS

- Einteilung der zusammenhängenden Waldflächen in Größenklassen (kleiner 10 ha und größer 10 ha)
- 150 m bzw. 300 m Puffer Waldflächen kleiner bzw. größer 10 ha legen
- Haushalte innerhalb dieser Waldflächen profitieren vom Kühlungspotential der Wälder



## Waldfläche mit Kühlungspotential

### „WAS GEHT NOCH?“

- Berücksichtigung von Relief, Windverhältnisse, Versiegelungsgrad des Umfelds und Gebäudeeigenschaften.
- Miteinbeziehung von Struktur (gestuft, geschlossen, Laub- und Nadelbaumanteile) des Waldes.

## Bewaldete Steilhänge mit Erosionsschutzpotential

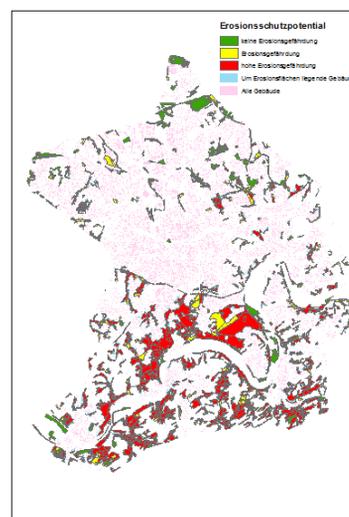
### HINTERGRUND

- Der Boden unter Wald ist allgemein weit weniger erosionsgefährdet als unter anderen Landnutzungsformen wie z.B. Landwirtschaft.
- Gründe hierfür sind vielfältig: die Durchwurzelung, der Schutz des Bodens durch das Blätterdach, die Niederschlagsinterzeption usw.

## Bewaldete Steilhänge mit Erosionsschutzpotential

### ERGEBNIS

- Karte mit Faktoren  $k$  und  $s$  der allgemeinen Bodenabtragungsgleichung
  - $K$  = Maß für die Erosionsanfälligkeit des Bodens
  - $S$  = Hangneigung
- Verschnitt mit Waldflächen
- Einteilung in Erosions-Gefährdungsklassen nach Erosionsschutzverordnung NRW
- Darstellen der umliegenden Siedlungen, die von Erosionsschutzpotential der Wälder profitieren



## Bewaldete Steilhänge mit Erosionsschutzpotential

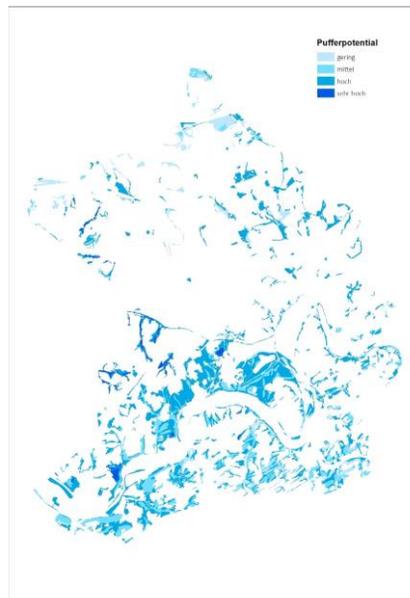
„WAS GEHT NOCH?“

- Alternatives Kriterium: Hangneigungsklassen
- Unterscheidung nach Forsttechnik – Ökologie – Ökonomie
- deutliche Umsetzungsorientierung Bodenschutzwald-Verkehrssicherung

## Periodische Starkregen und Wasserspeicher Waldboden

PUFFERUNG VON EXTREMEREIGNISSEN

- Verschnitt Waldflächen mit Bodenkarte (1:50.000)
- Einteilung Feldkapazität in Klassen, gewichten mit Ab- und Zuschlägen
- Abschlag um 1: „lichte“ Wälder (Bestockungsgrad < 0,5)
- Zuschlag um 1: Bestände mit Nadelbaumanteilen



## Erschließung von Wald

### ERHOLUNG UND GESUNDHEITSFÖRDERUNG

- Verschnitt der Waldflächen mit Rad-, Wander- und Reitwegen
- Darstellen von PKW-Parkplätzen und öffentlichen Haltestellen
- Identifikation und Darstellung von Attraktoren wie Aussichtspunkten und Cafés



## Ruhegebiete im Wald

### ERHOLUNG UND GESUNDHEITSFÖRDERUNG

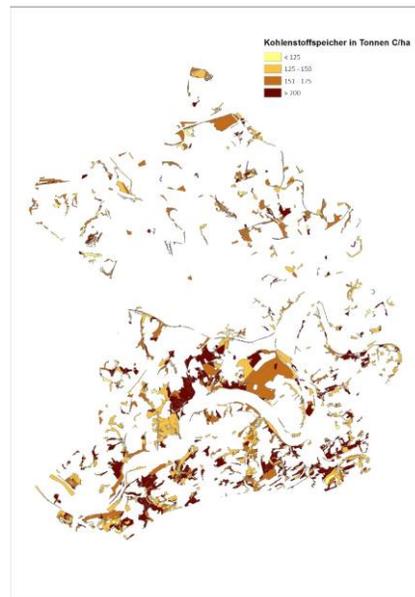
- Verschnitt der Waldflächen mit Daten der Lärmkartierung (Straßen-, Flug- und Schienenlärm)
- Identifizieren der Gebiete mit einem Verkehrslärmwert < 55 Dezibel
- Verschnitt dieser Gebiete mit Waldflächen -> Ruhegebiete im Wald



## Kohlenstoffspeicher Wald

### KLIMASCHUTZ

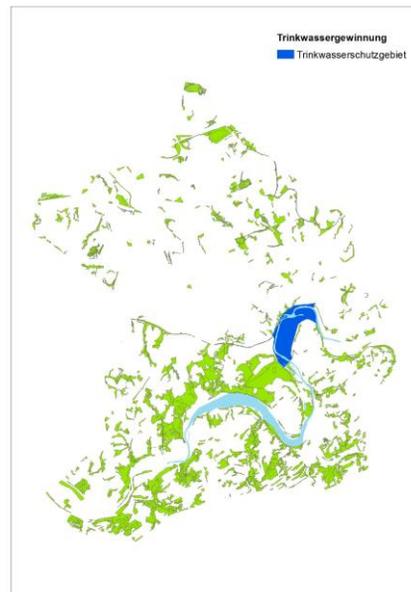
- Ermittlung von baumarten-spezifischem Vorrat und Zuwachs pro Hektar und Umrechnung in Tonnen Kohlenstoff (C)
- Ermittlung des Totholzanteils (LWI) und Umrechnung in Tonnen C
- Ermittlung Kohlenstoffspeicher Boden (stratifiziert nach Wuchsbezirken, Daten vom Thünen-Institut)
- Ergebnis ist Kohlenstoffspeicher im Wald in Tonnen pro Hektar



## Grundwasserqualität unter Wald

### WASSERFILTERUNG

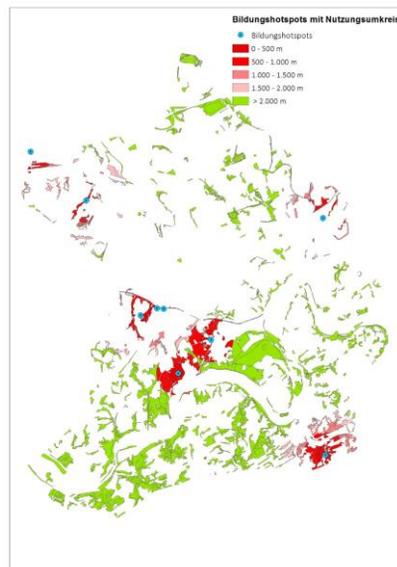
- Beschreibung der Trinkwassergewinnung in Essen
- Lokalisierung von Trinkwassergewinnungsanlagen
- Lokalisierung von Wasserschutzgebieten
- Datenanalyse zu Nitrat- und weitere Schadstoffbelastung



## Umweltbildungsangebote im Wald

### BILDUNG FÜR NACHHALTIGE ENTWICKLUNG

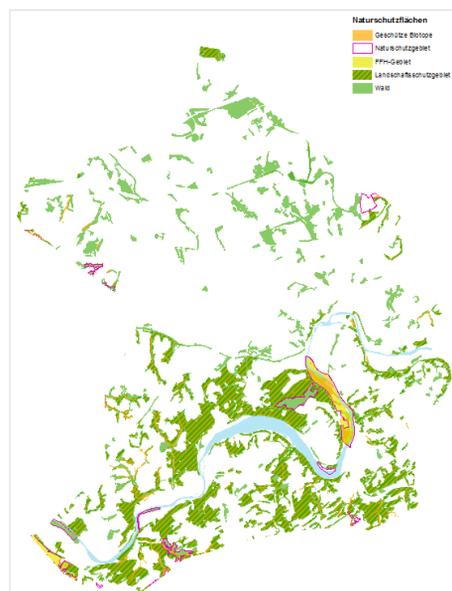
- Lokalisierung und punktuelle Darstellung von Wald- und Naturschulen, Waldkindergärten, Wildgehen und Lehrpfaden
- Je nach Intensität der Waldnutzung im Umkreis von Bildungshotspots werden Waldflächen farblich differenziert dargestellt
- Klassen:
  - bis 500 m
  - 500 – 1.000 m
  - 1.500 -2.000 m
  - über 2.000 m



## Waldflächen unter Naturschutz / Arten / Totholz

### NATURSCHUTZ

- Darstellung der planerisch ausgewiesenen Naturschutzgebiete, FFH-Flächen, Biotope...
- Zusammenstellung der planerisch zu berücksichtigenden Tier- und Pflanzenarten innerhalb der oben beschriebenen Gebiete
- Zusammenstellung von Informationen zu Totholzvorrat im Wald / Informationen über Xylobius





Schnewlinstr. 10  
79098 Freiburg, Germany  
Tel: +49 761 208534 – 0

[unique@unique-landuse.de](mailto:unique@unique-landuse.de)  
[www.unique-landuse.de](http://www.unique-landuse.de)

© UNIQUE forestry and land use GmbH