

**Leipziger Auengespräch**

05.12.2016 Albertina, Leipzig

# **Was bringt der Auwald den Bürgern?**

Christian Wirth & Carolin Seele

**Universität Leipzig**

**Deutsches Zentrum für  
Integrative Biodiversitätsforschung (iDiv)  
Halle-Jena-Leipzig**



- Globale Biodiversitätskrise **Global**
- Konsequenz für Ökosystemfunktionen
- Biodiversität im Auwald **Leipzig**
- Ökosystemdienstleistungen im Auwald
- Fazit

## *Hockey-stick* - Kurven



- Menschen
- $\text{CO}_2$ ,  $\text{CH}_4$ ,  $\text{N}_2\text{O}$
- Temperatur
- Waldbrände
- ...
- **Biodiversität**

Biodiversity  
**PATTERNS**

Biodiversity  
**PROCESSES**

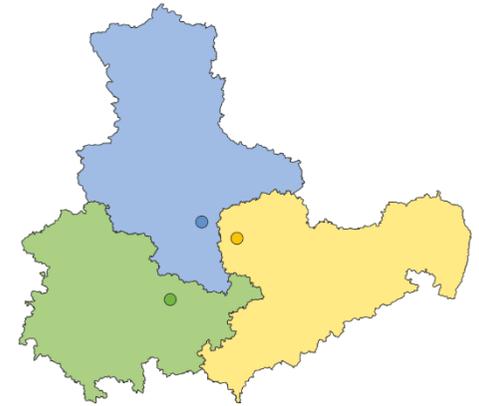


Biodiversity  
**& SOCIETY**

Biodiversity  
**FUNCTIONS**

## Konsortium

3 Bundesländer, 3 Universitäten  
8 Institute (UFZ, 3xMPG, 4xLeibniz)



## Leute

- 172 Angestellte (41% Int.)
- 105 Mitglieder
- > 1000 Gäste bislang

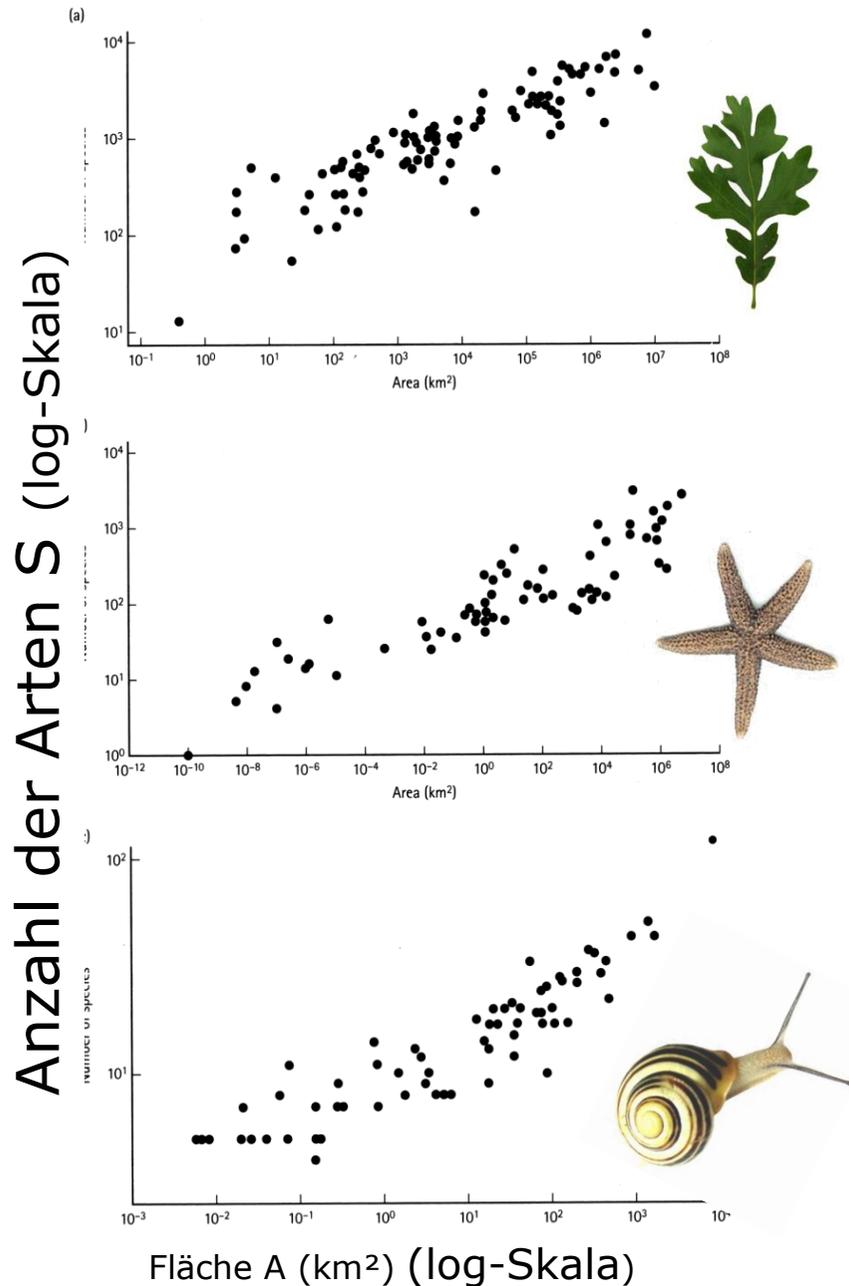


## Förderung

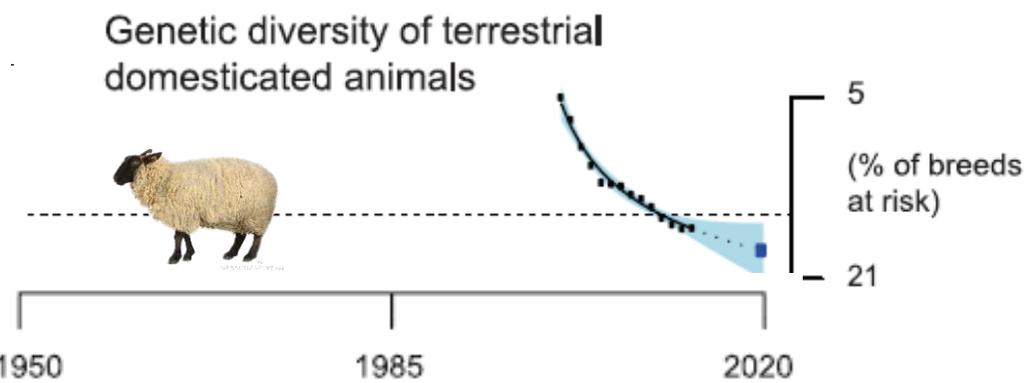
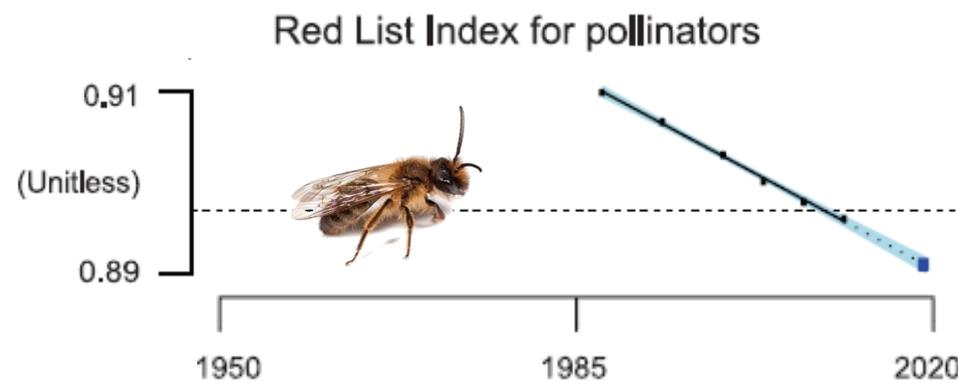
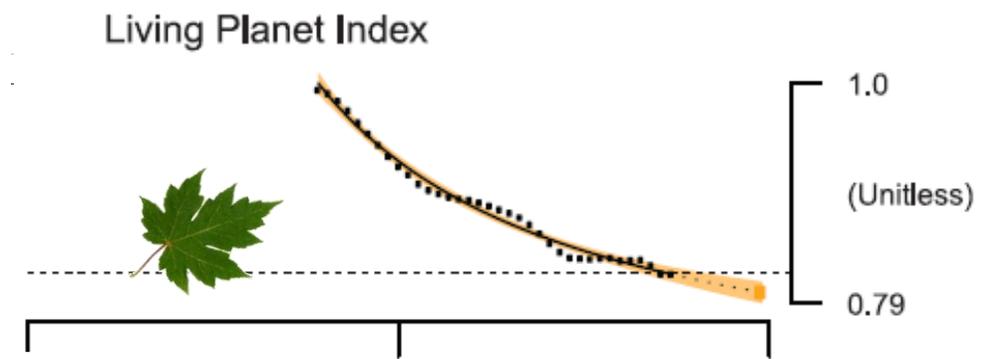
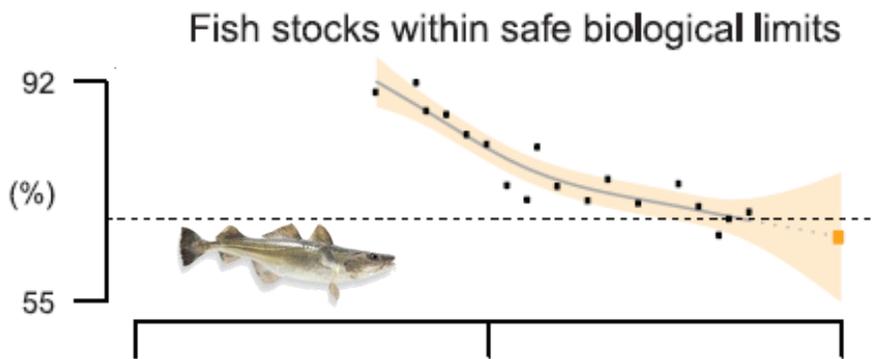
- ~ 8 Mio. pro Jahr
- DFG-Förderung bis 2024



# Art-Areal-Beziehungen

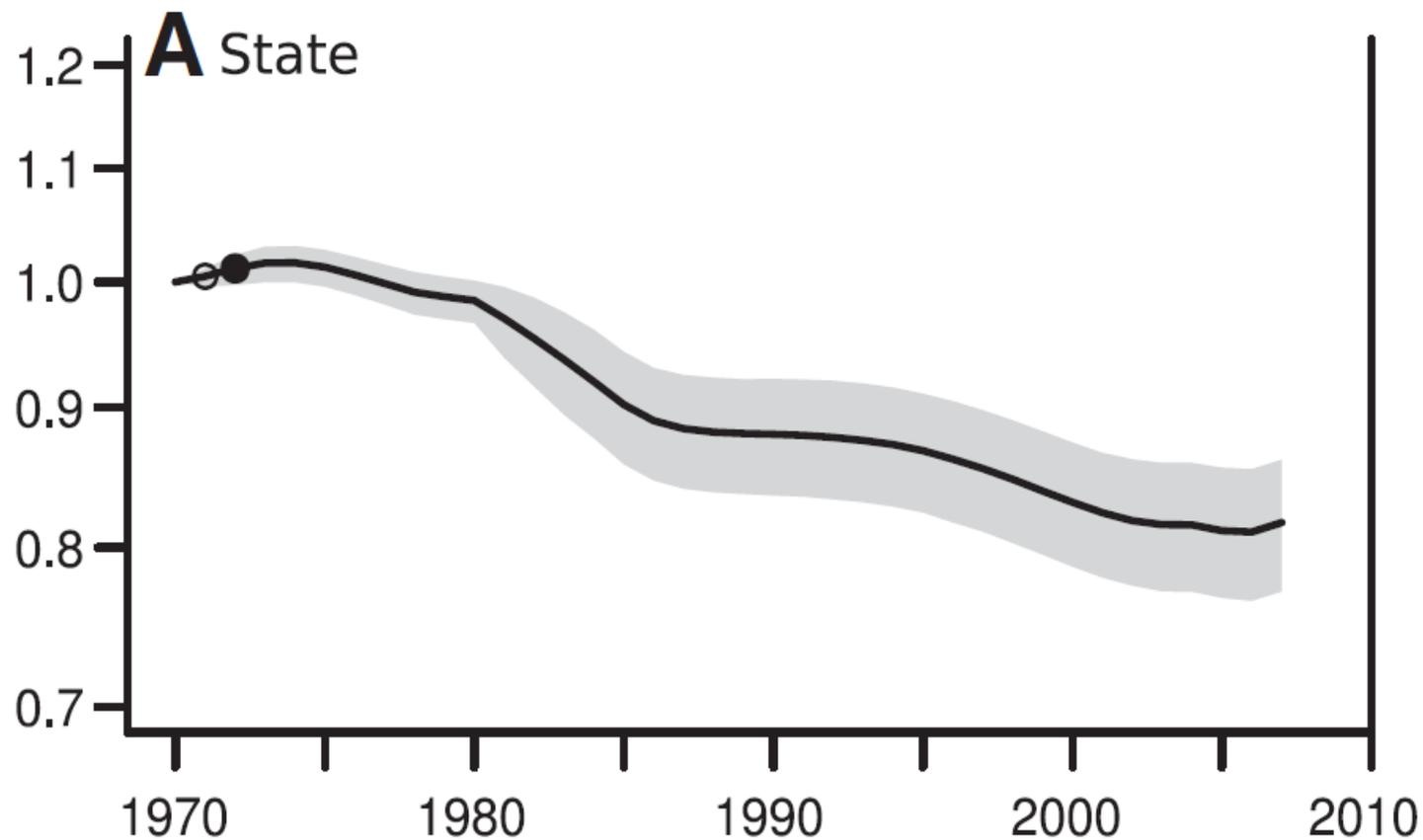


# Indikatoren für Biodiversität



# Es geht abwärts...

## Index des Zustandes der Diversität



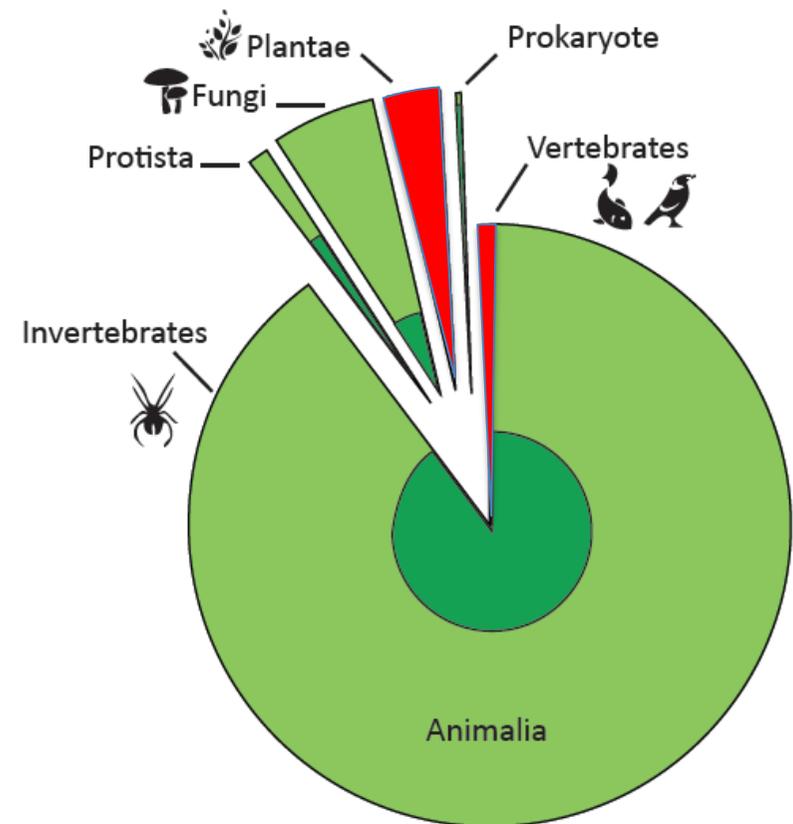
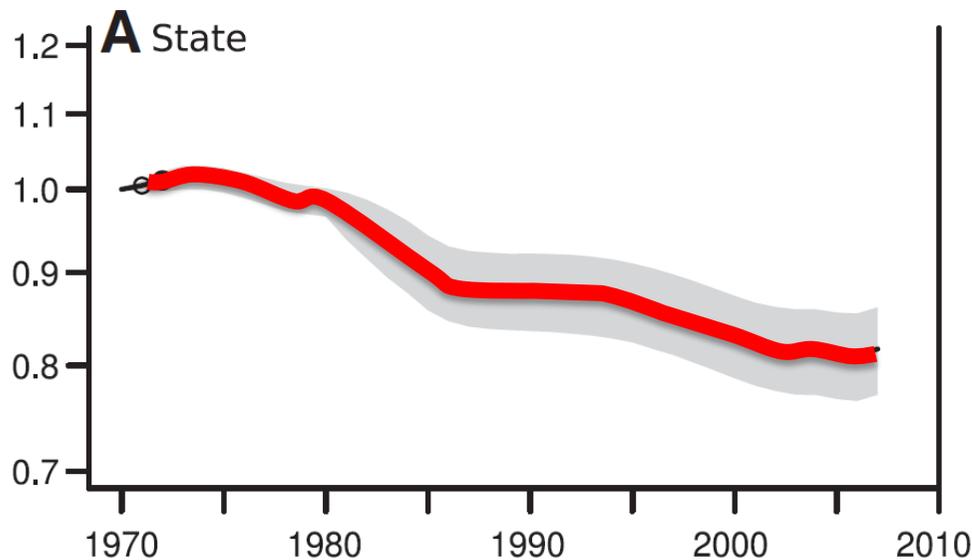
# Ausmaß der Ignoranz

## RESEARCH ARTICLE

### ENVIRONMENTAL SCIENCES

## Accelerated modern human-induced species losses: Entering the sixth mass extinction

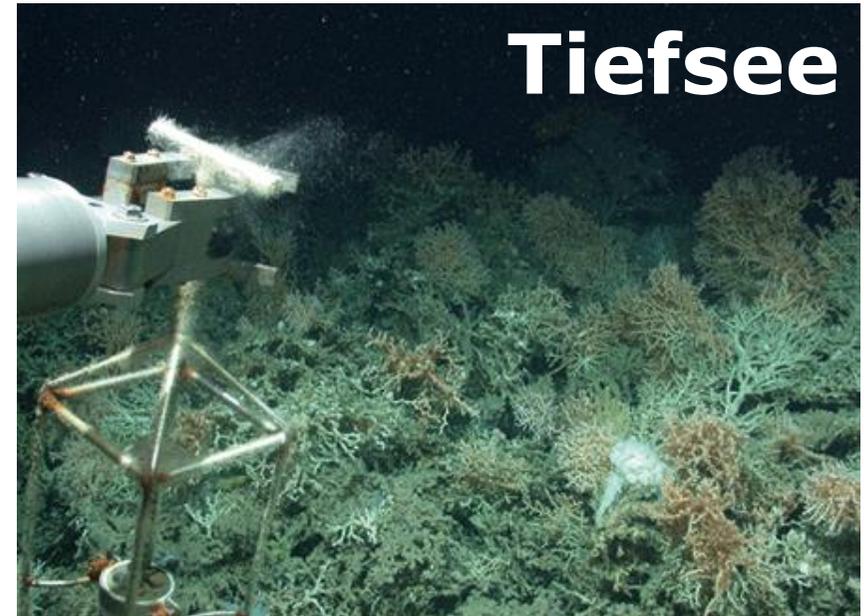
Gerardo Ceballos,<sup>1\*</sup> Paul R. Ehrlich,<sup>2</sup> Anthony D. Barnosky,<sup>3</sup> Andrés García,<sup>4</sup> Robert M. Pringle,<sup>5</sup> Todd M. Palmer<sup>6</sup>



# Versteckte Biodiversität



**Boden**



**Tiefsee**



**Kronendächer**



**Fossile Seen**

---

**Na, und?**

# Ökosystem-Dienstleistungen der Biodiversität



## Versorgend

Nahrung  
Rohstoffe  
Trinkwasser  
Brennstoff  
Medikamente ...

## Regulierend

Hochwasserschutz  
Klimaregulation  
Kühlung  
Nährstoffretention  
Schädlingskontrolle

**Ethik**

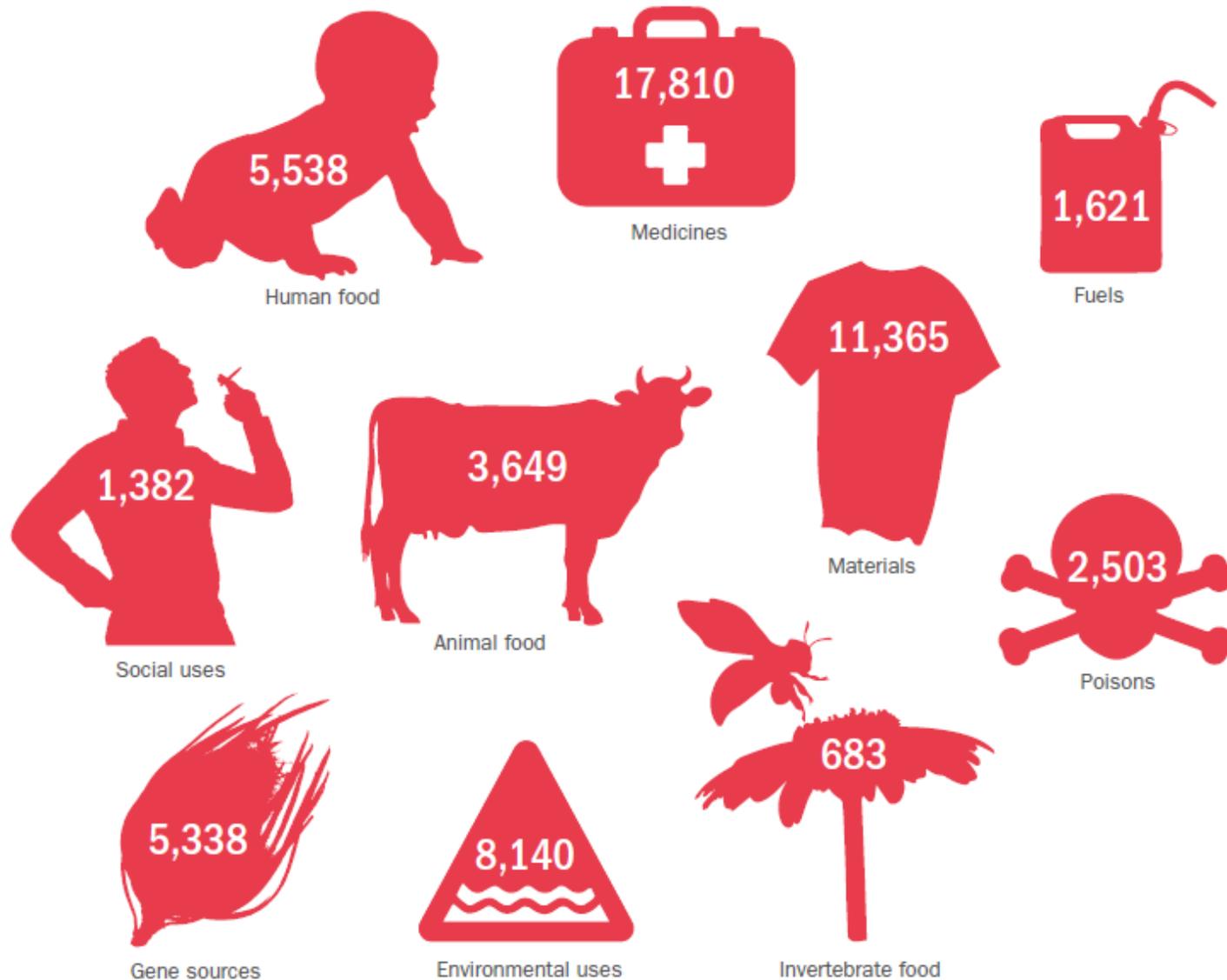
## Unterstützend

Nährstoffumsatz  
Bodenbildung  
Bestäubung  
Primärproduktion  
Habitat ...

## Kulturell

Schönheit  
Spirituelle Quelle  
Wissenschaft  
Bildung  
Erholung ...

# 31.128 nützliche Pflanzen



**10%**

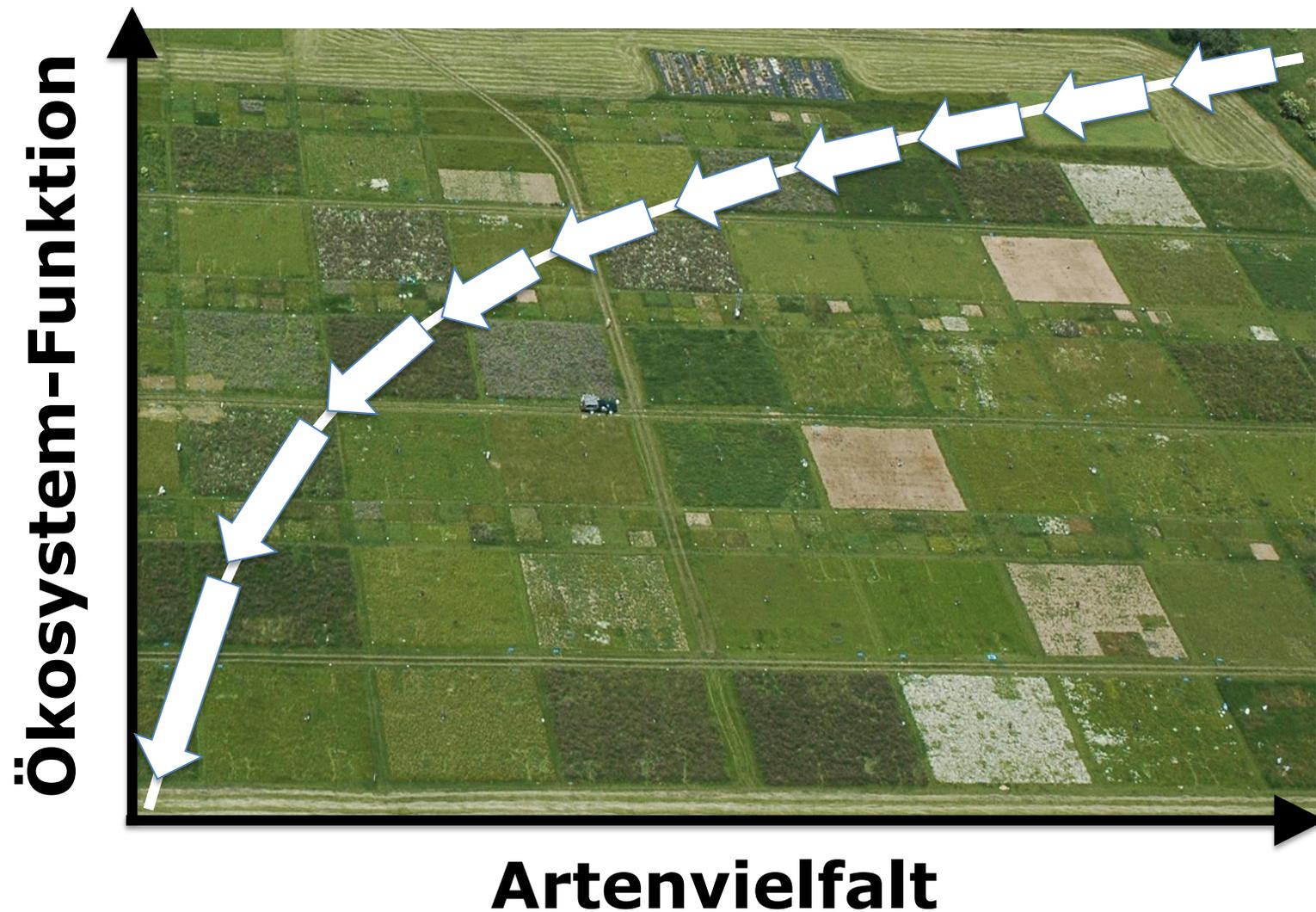
# Weltberühmtes Jena-Experiment



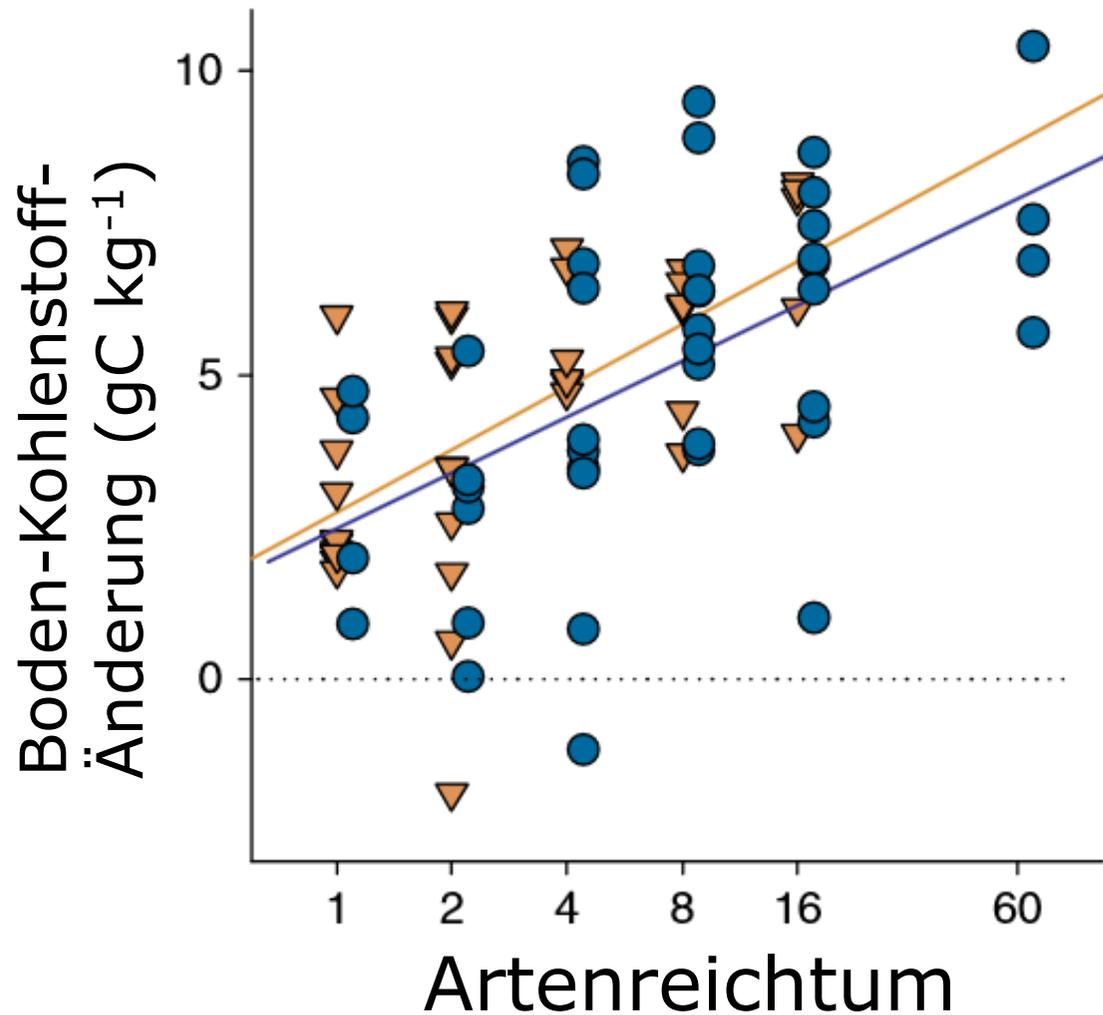
8  
2  
1  
4  
8  
2  
16  
4  
2  
1  
8  
4



# Zusammenhang Artenvielfalt und Ökosystemfunktionen



# Je artenreicher, desto C



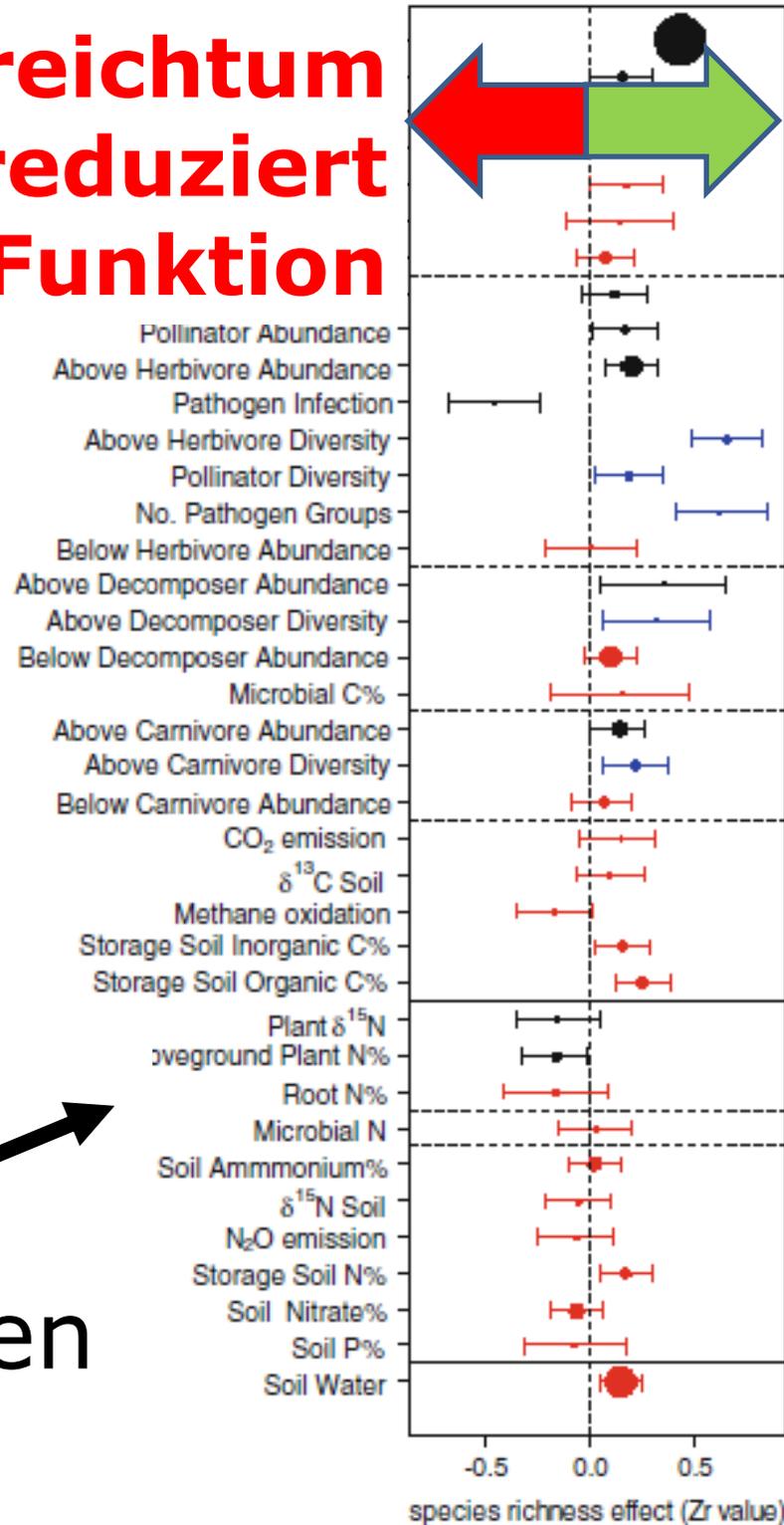
**Artenreichtum reduziert Funktion**

**Artenreichtum verstärkt Funktion**

**2**

**15**

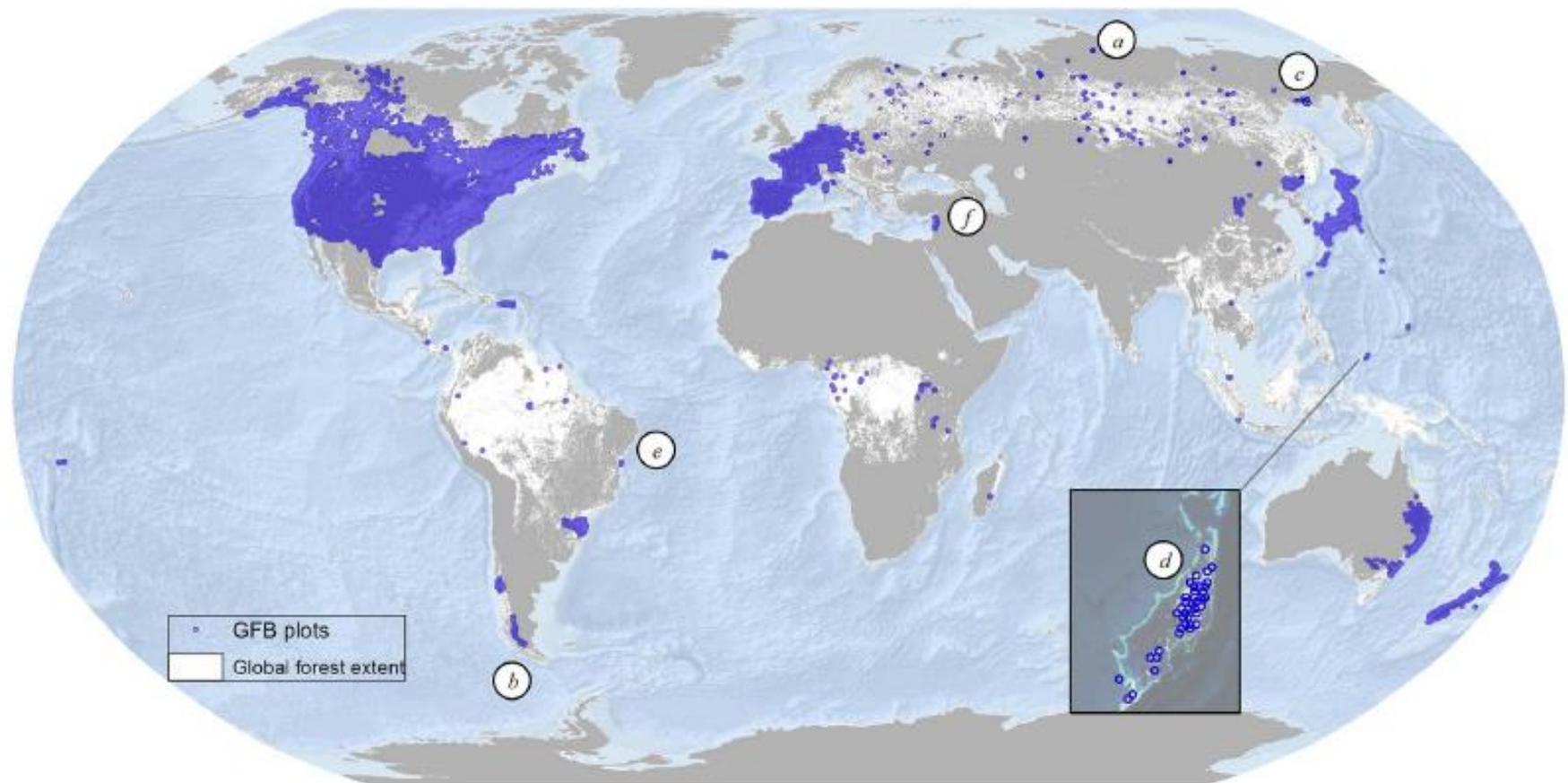
ganz viele Funktionen



← Effektstärke

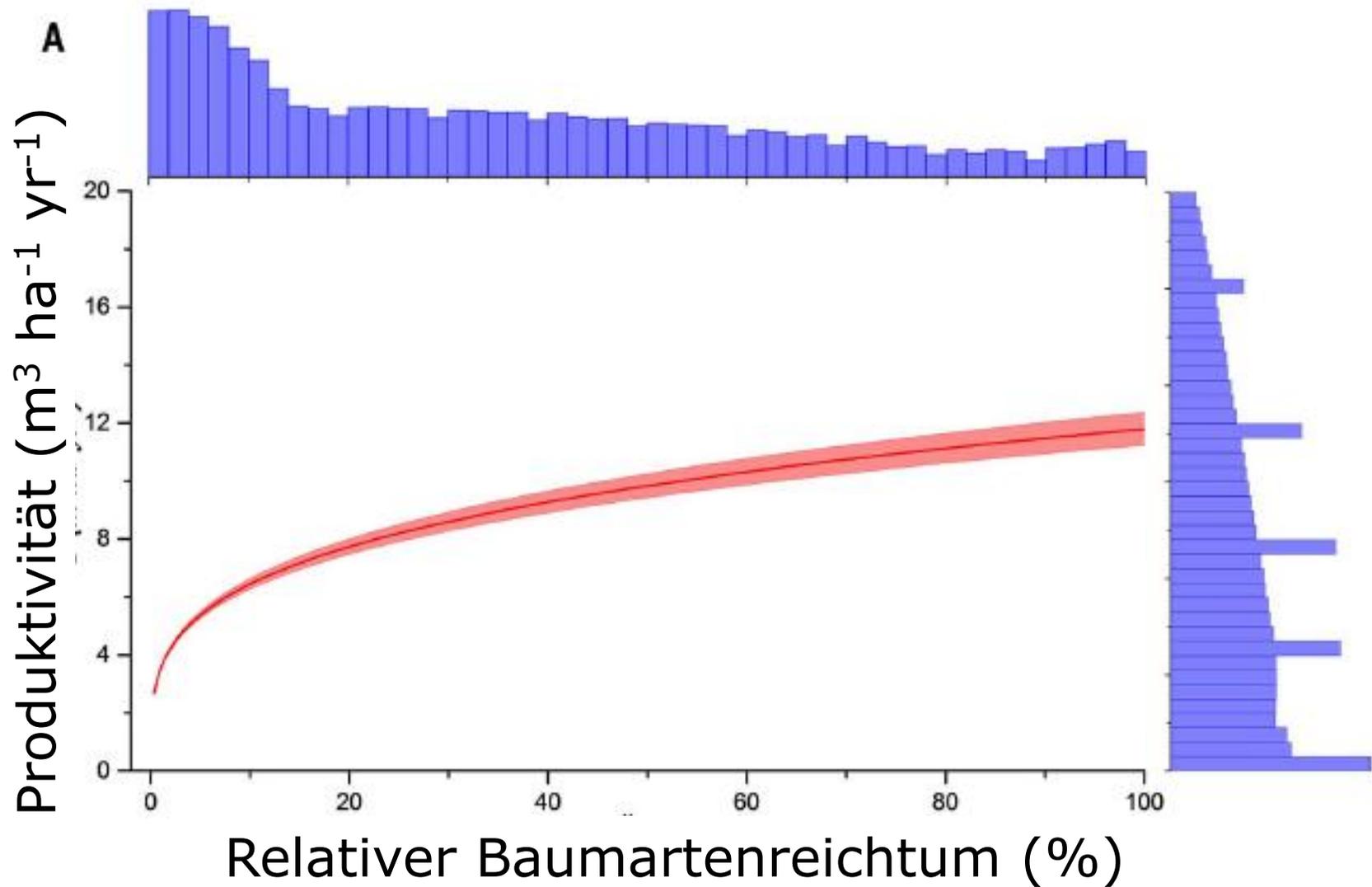


# Produktivität und Baumarten-Reichtum

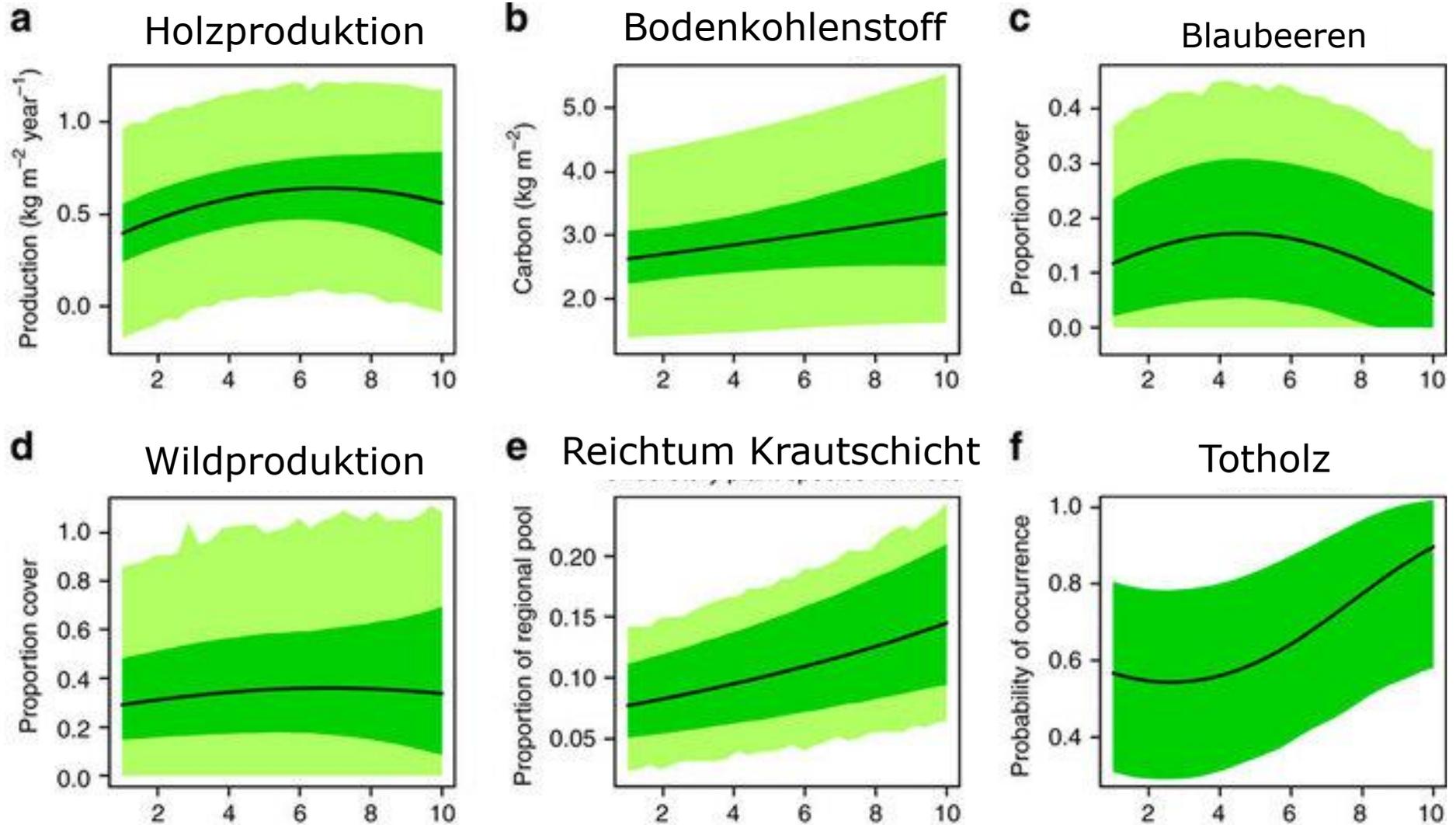


- 777126 Untersuchungsflächen
- 30 Millionen Bäume
- 8737 Arten

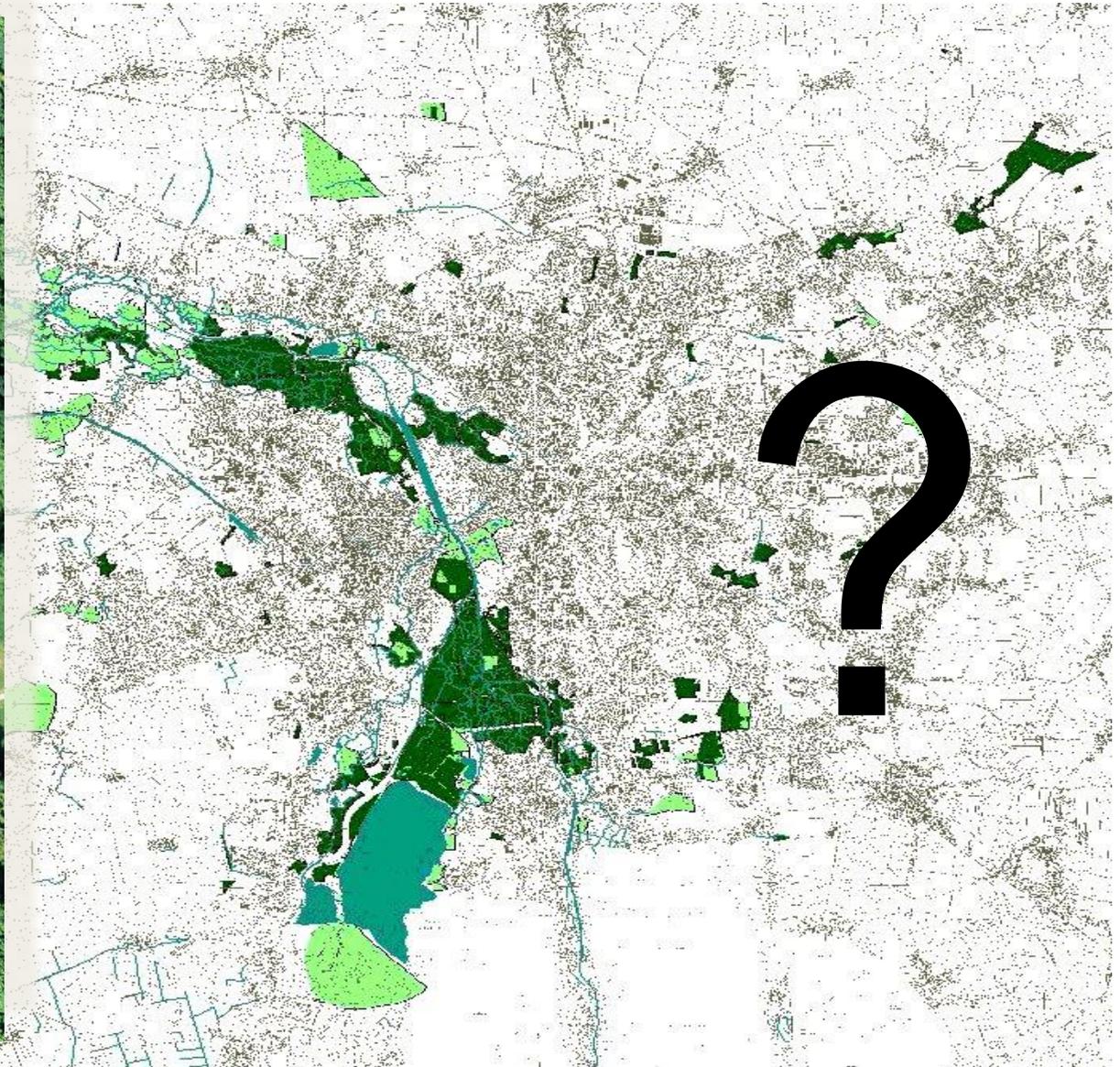
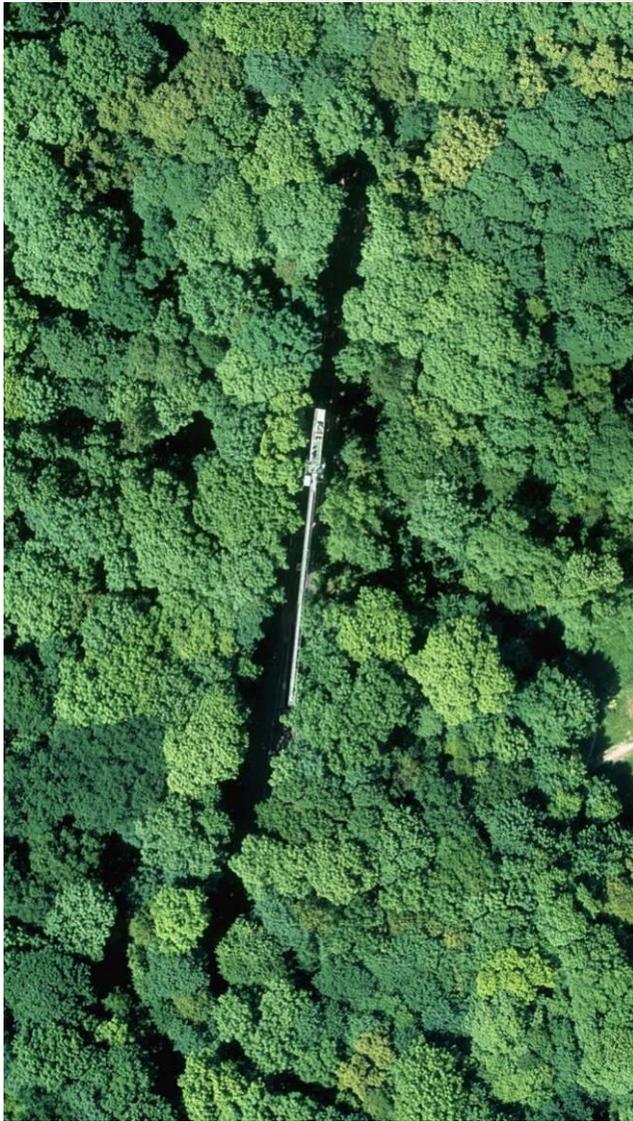
# Mehr Baumarten, mehr Produktivität



# Schwedens Wälder



# Leipziger Auensystem

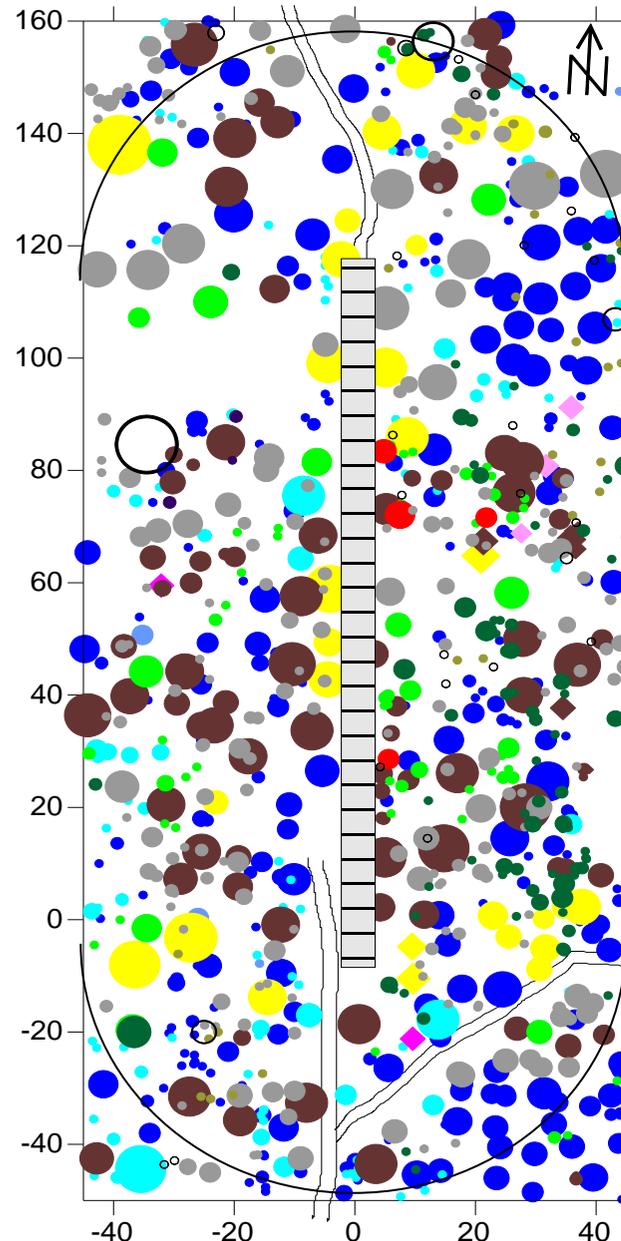


# Hohe Baumartenvielfalt

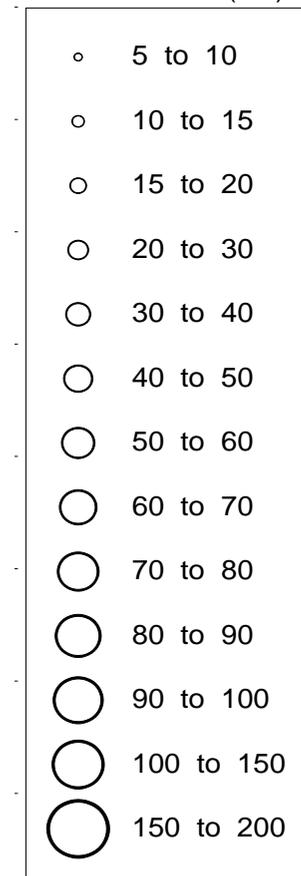


Art	Ind-Anzahl
Acer pseudoplatanus	226
Fraxinus excelsior	111
Tilia cordata	229
Acer platanoides	154
Ulmus minor	93
Carpinus betulus	67
Quercus robur	15
Quercus rubra	4
Fraxinus pennsylvanica	5
Acer campestre	4
Cerasus avium	4
Robinia pseudoacacia	3
Aesculus hippocastanum	4
Populus x canadensis	2
Ulmus glabra	1
Crataegus sp.	1
<b>Total</b>	<b>923</b>

**16**



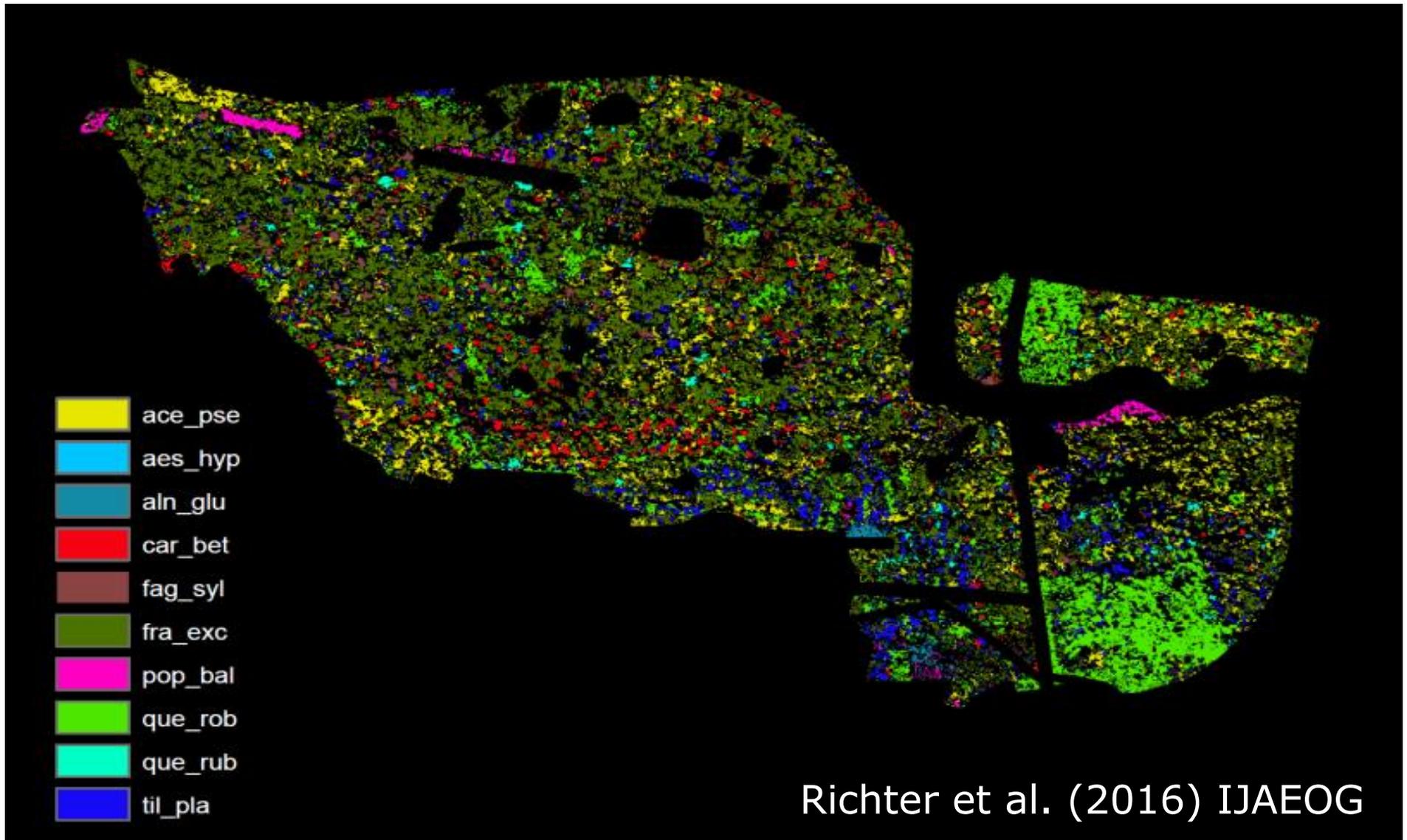
BHD Klasse  
(cm)



# Baumartenkarte Burgaue



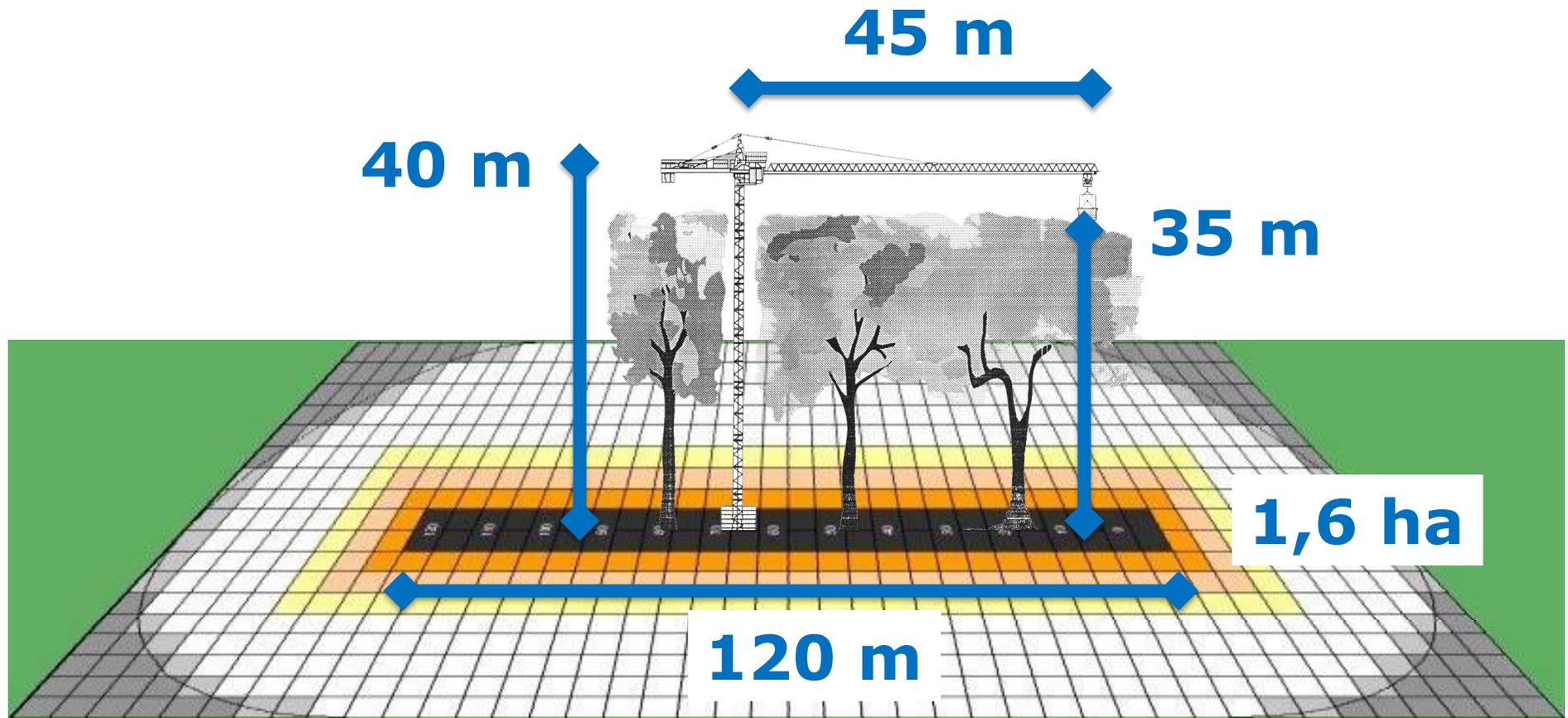
Hyperspektral  
(2 m Auflösung)



# “Versteckte Biodiversität”

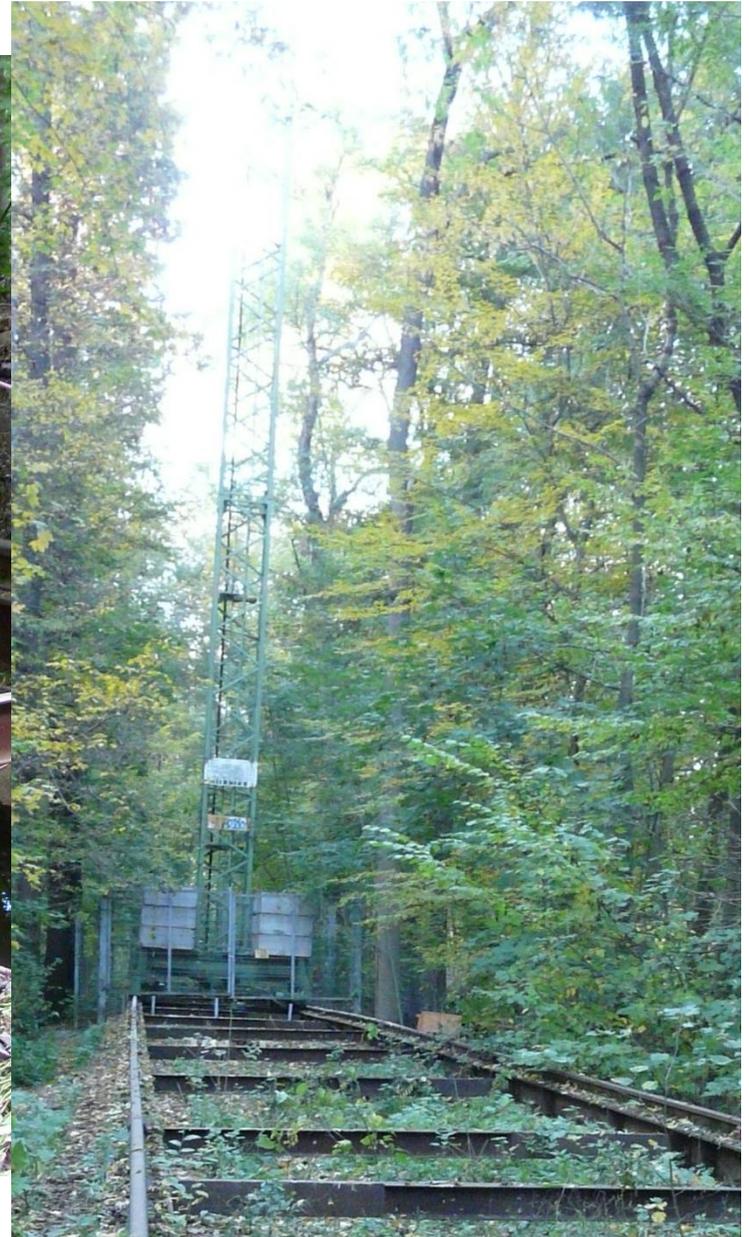


## Auwaldkran

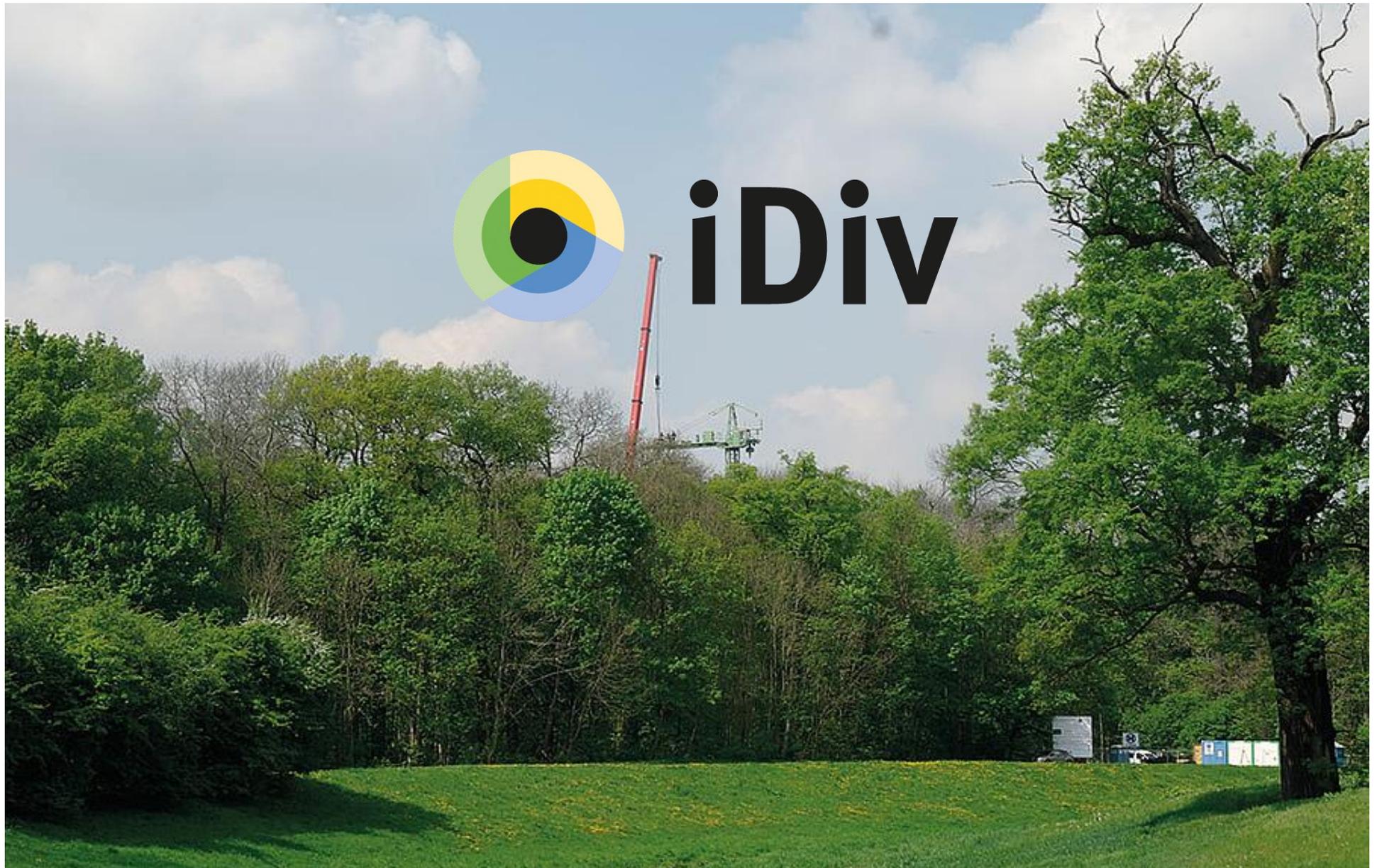


Construction tower crane 'Liebherr 71 EC'

# Die Flut von 2013



# Kran hilft Kran



# Kran in Aktion



# Über den Wipfeln...



# Artenreichtum in der Krone



Nach Bericht von  
Unterseher et al. (2007)

175



4



67



101



78



116



116



[http://www.smnk.de/uploads/pics/Basiliogeus\\_dacrycarpi.jpg](http://www.smnk.de/uploads/pics/Basiliogeus_dacrycarpi.jpg)

[http://animalia-life.com/data\\_images/bat/bat3.jpg](http://animalia-life.com/data_images/bat/bat3.jpg)

<http://www.locomnet.de/medien/kleiber2.jpg>

[https://o.quizlet.com/i/geiZGzQ\\_D1ysF3ca-FI\\_KQ.jpg](https://o.quizlet.com/i/geiZGzQ_D1ysF3ca-FI_KQ.jpg)

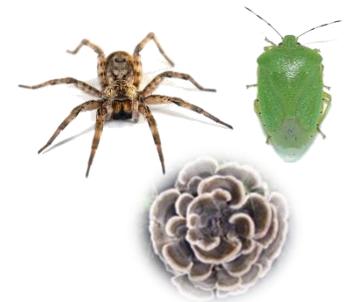
[http://animal-dream.com/data\\_images/spider/spider4.jpg](http://animal-dream.com/data_images/spider/spider4.jpg)

<http://www.opsu.edu/Academics/SciMathNurs/NaturalScience/PlantsInsectsOfGoodwell/n>

[europtera/image/20097m0921\\_022.jpg](europtera/image/20097m0921_022.jpg)

# Wichtige Erkenntnisse

- Fast alle untersuchten Artengruppen sind hochgradig Baumartenspezifisch.  
Ausnahmen: ♦ Spinnen ♦ herbivore Baumwanzen ♦ holzbewohnende Pilze
- Unter den einheimischen beherbergt die Stieleiche die artenreichsten Gemeinschaften
- Nicht einheimische Baumarten haben deutlich weniger Käferarten als einheimische Baumarten
- Etliche Funde von Rote-Liste-Arten in den Baumkronen des Leipziger Auwaldes



# Tier-Prominenz (FFH Anh. II) iDiv

- Kleiner Maivogel
- Grüne Keiljungfer
- Große Moosjungfer
- Dunkler Wiesenknopf-Ameisenbläuling
- Heller Wiesenknopf-Ameisenbläuling



- Biber
- Fischotter
- Wildkatze



- Rotbauchunke
- Kammmolch



- Bitterling
- Schlammpeitzger
- Rapfen



- Grauschnäpper
- Waldkauz
- Mittelspecht
- Schwarzspecht
- Eisvogel



- Mopsfledermaus
- Bechsteinfledermaus
- Großes Mausohr



# Sachsens Käfer-Schatzkiste (Urwald-Reliktarten)



**Schwarzkäfer**



**Buntkäfer**



**Reitters  
Rindenkäfer**



**Kardinalroter  
Schnellkäfer**



**Eremit**

# Pflanzen-Prominenz



**Kanten-Lauch**



**Brenndolde**



**Sumpf-Wolfsmilch**



**Niedriges Veilchen**



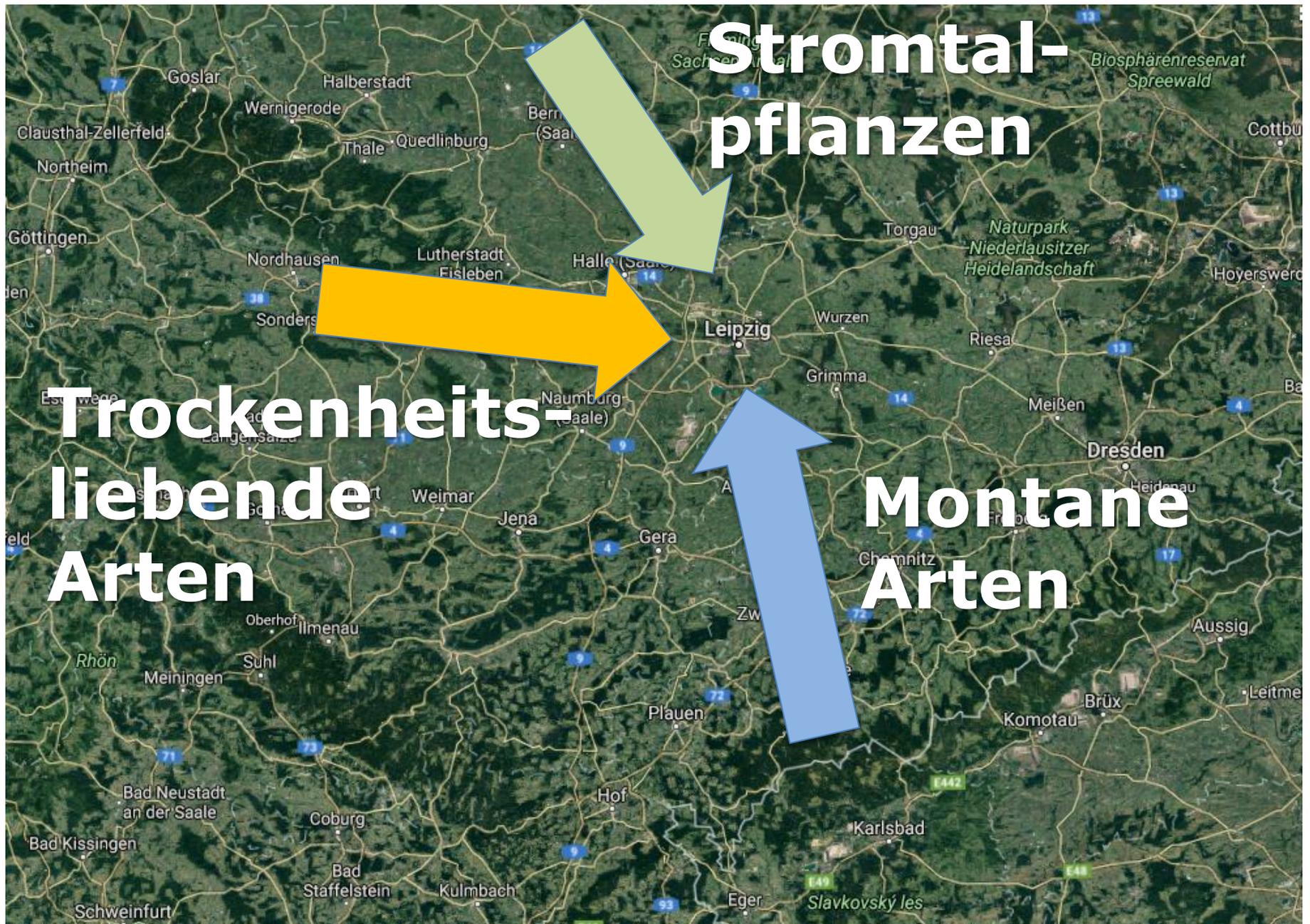
**Scheiden-Gelbstern**



**Nördliches Labkraut**

Im Auensystem insgesamt 750 Arten  
Im *Auwald* 240 Arten

# Warum so artenreich?



# Es gibt ein Problem...

- Neue Luppe entwässert Auwald (Niveau 3 m unter Auwald)
- Überflutung bleiben aus
- Dadurch Zunahme an Ahorn und z. T. Buche
- Dadurch Rückgang von typischen Bäumen der Hartholzaue (Eiche, Esche, Linde, Hainbuche)
- Zusatzproblem: Ulmensterben (schon länger); Eschensterben aktuell
- Fazit: Laut BfN „*Erhaltungszustand unzureichend*“



# Konkurrenzkraft

Arten, die die Ressourcen unter den kritischen Wert aller anderen Konkurrenten absenken, die aber die niedrige Ressourcenverfügbarkeit selber ertragen können.



Sehr dichtes Kronendach;



Extrem schattentolerante  
Regeneration

# Überflutungen töten die konkurrenzstarken Bäume

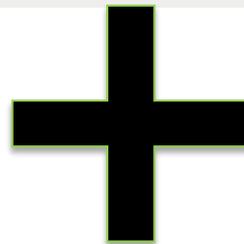


Überflutungstoleranz in Tagen\*

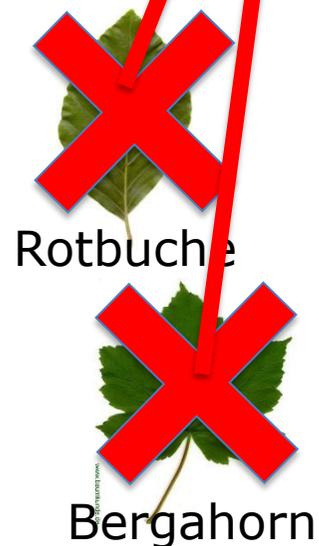
\* Späth (1987); Dister (1983); Hügin (1981); Westhus (1986)



# Überflutungen töten die konkurrenzstarken Bäume

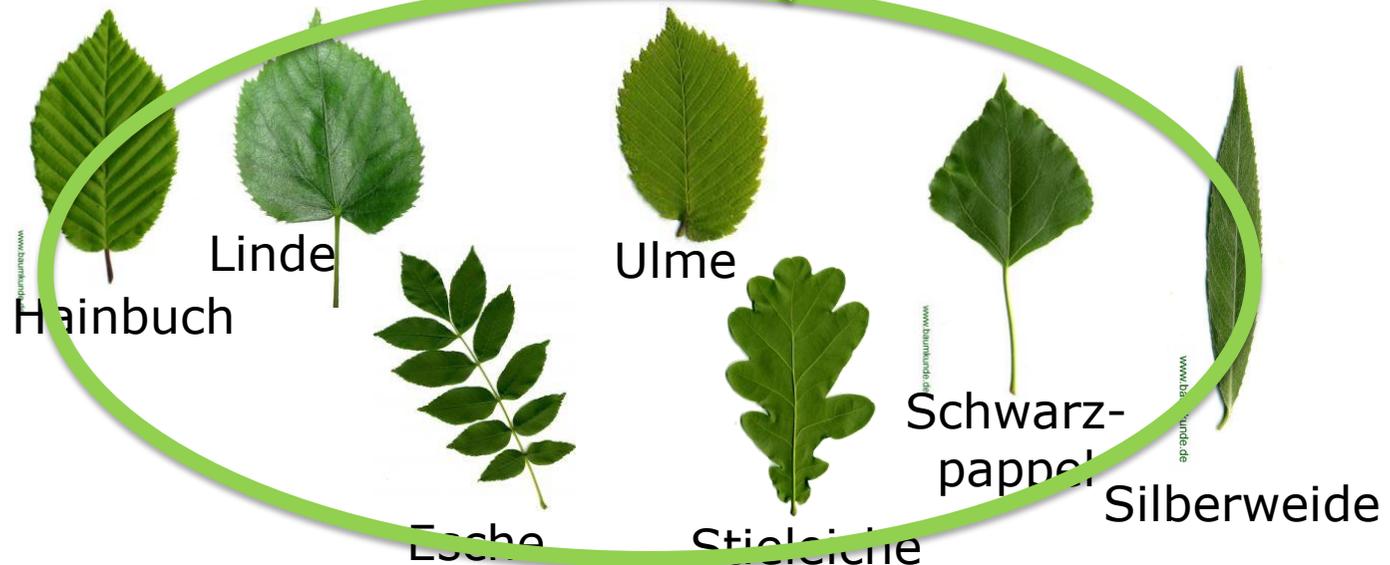


Überflutungstoleranz in Tagen\*



Rotbuche

Bergahorn



Hainbuch

Linde

Ulme

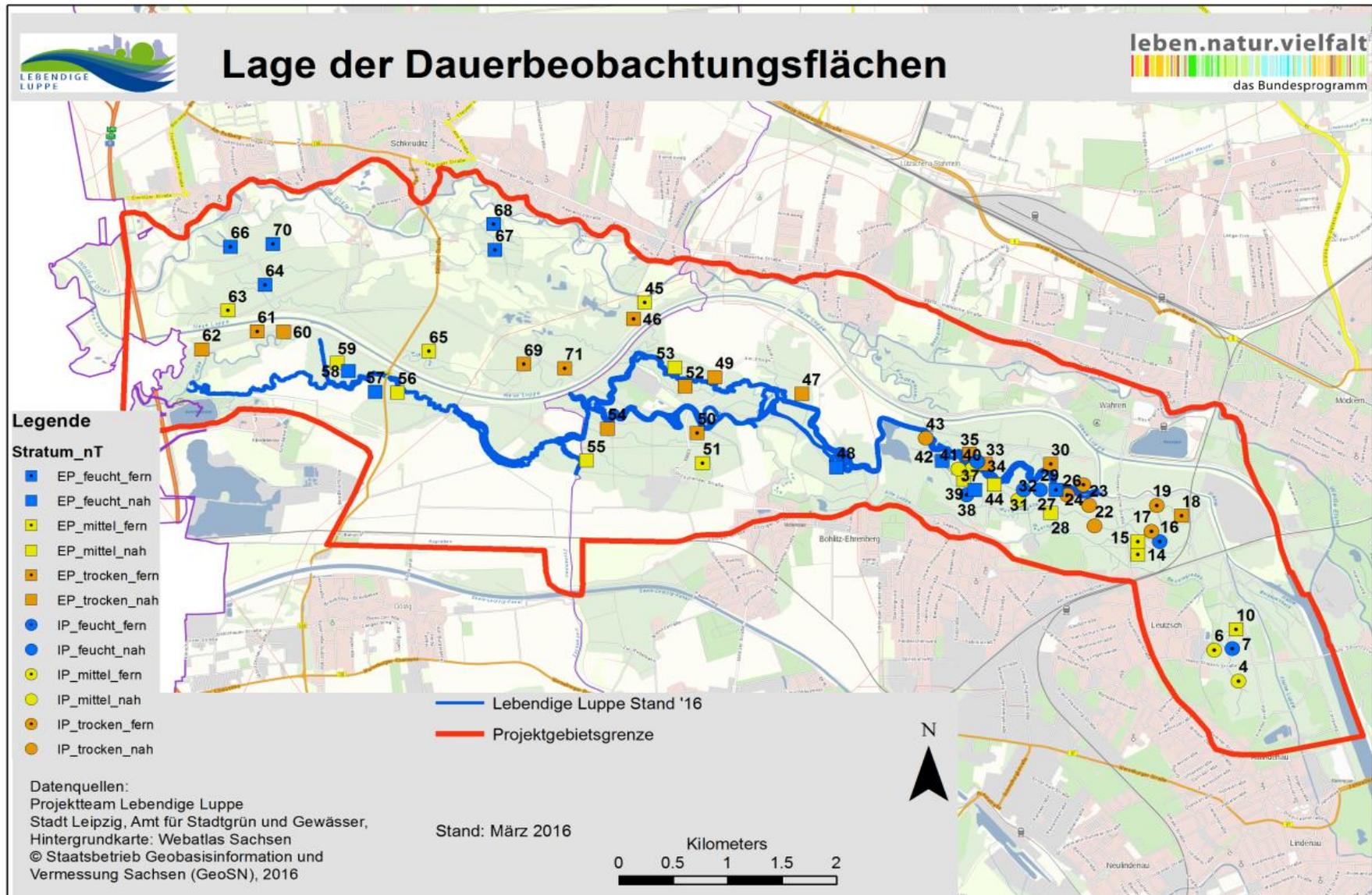
Esche

Stieleiche

Schwarzpappel

Silberweide

# Lebendige Luppe



# Damit nichts unbeobachtet passiert

---



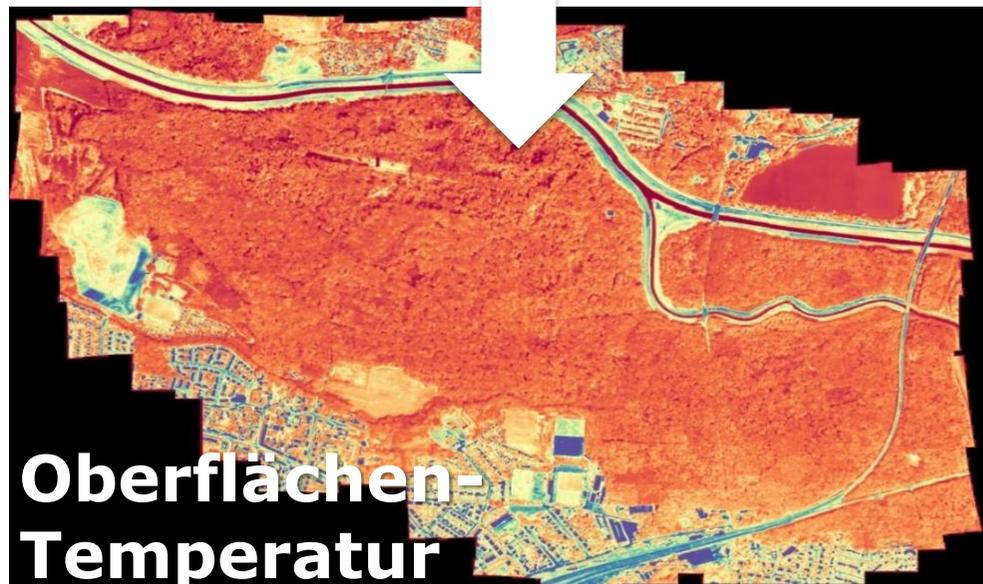
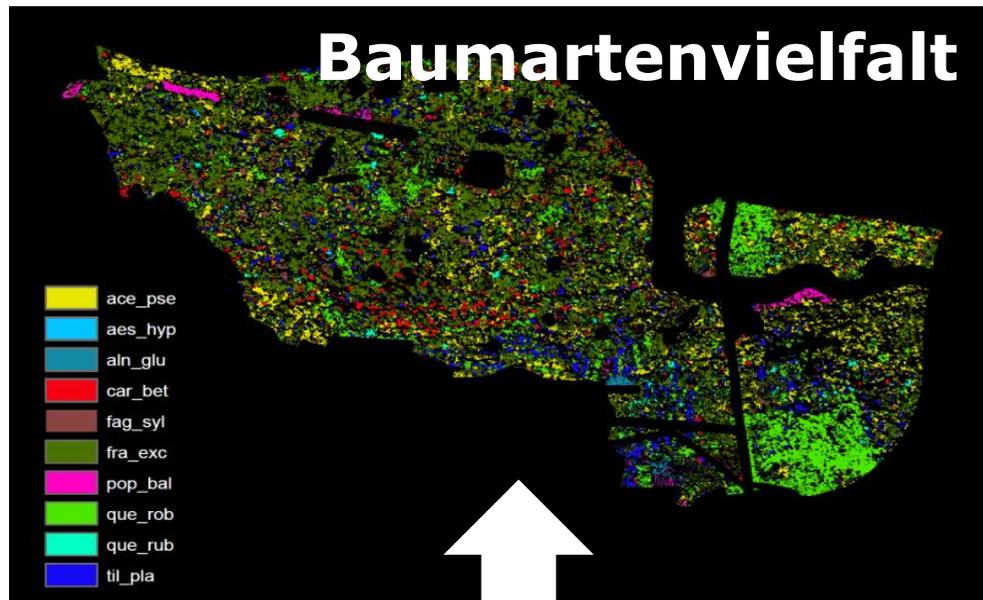
# Dauerbeobachtung (Biodiversität und ÖDL)

---



- krautiger Vegetation (jährliche Aufnahme von Frühjahrs- und Sommeraspekt, seit 2013)
- Waldbestand incl. Totholz
- Baumverjüngung
- C-Vorräte in Bäumen, Totholz und z.T Boden
- Laufkäfer als faunistische Artengruppe mit hohem Indikatorpotential für hydrologische Veränderungen
- Grundwasserdynamik

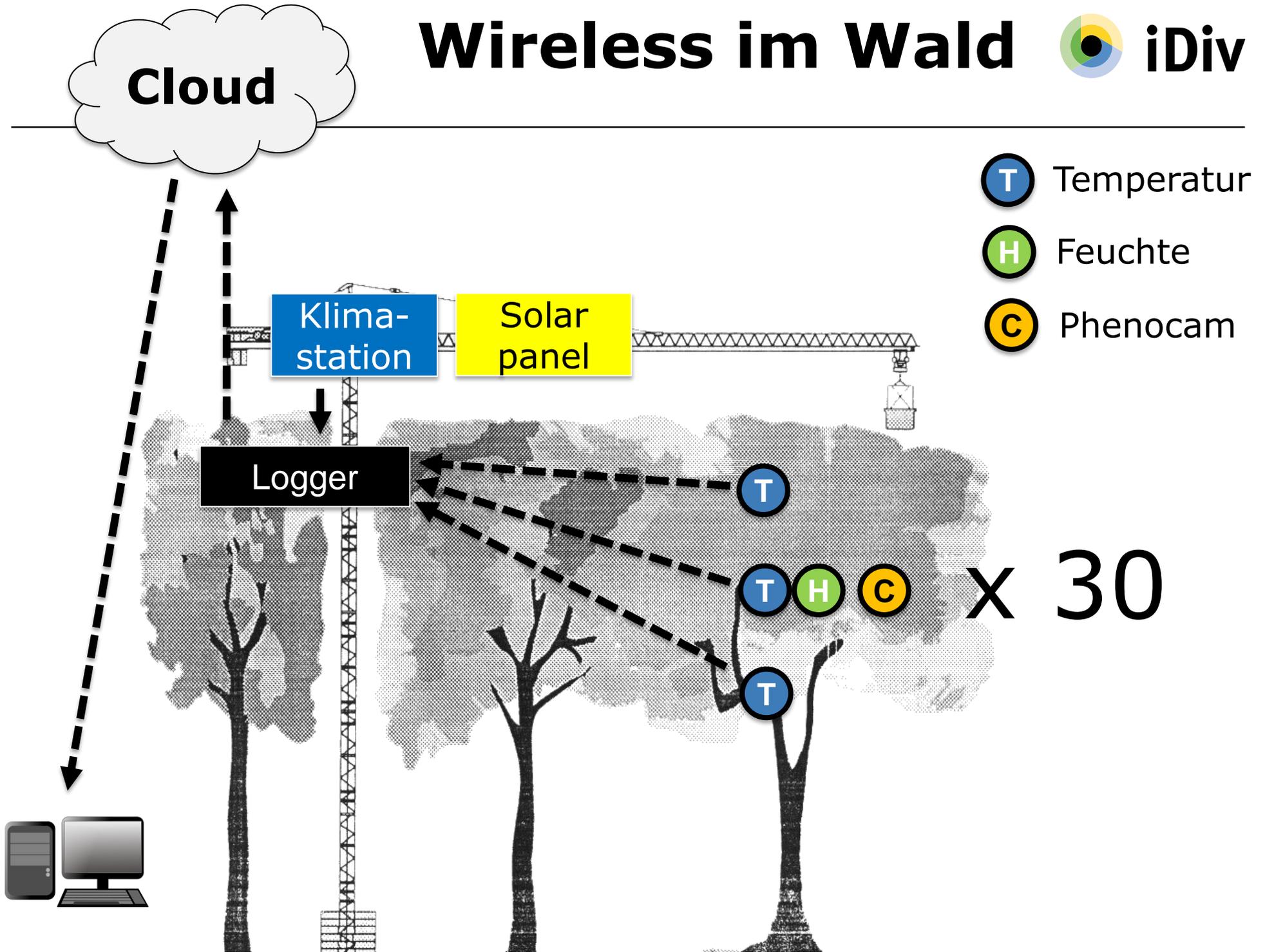
# Ökosystemdienstleistung Klimaregulation



# Temperatursensor in Eiche

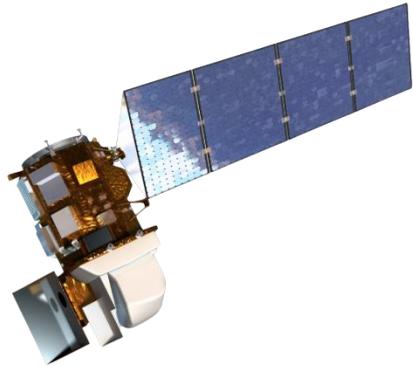


# Wireless im Wald



# Fern- und Nacherkundung auf 3 Ebenen

---



Multispectral LandSat  
(global)



Hyperspektral &  
Thermalbilder mit Gyrokopter  
(landscape ~ 400 ha)



Hyperspektral- und  
Thermalkameras  
(am Kran)

# Was bringt der Auwald?



## Versorgend

- Nahrung
- Rohstoffe
- Trinkwasser
- Brennstoff
- Medikamente ...

## Regulierend

- Hochwasserschutz
- Nährstoffretention
- Klimaregulation
- Kühlung
- Schädlingskontrolle ...

## Unterstützend

- Nährstoffumsatz
- Bodenbildung
- Bestäubung
- Primärproduktion
- Spezifisches Habitat ...

## Kulturell

- Schönheit
- Spirituelle Quelle
- Wissenschaft
- Bildung
- Erholung ...

# Einfluss der spezifischen Biodiversität? **Hypothese** ●

## Versorgend

- Nahrung
- Rohstoffe
- Trinkwasser
- Brennstoff
- Medikamente ...

## Regulierend

- Hochwasserschutz
- Nährstoffretention
- Klimaregulation
- Kühlung
- Schädlingskontrolle ...

## Unterstützend

- Nährstoffumsatz
- Bodenbildung
- Bestäubung
- Primärproduktion
- Spezifisches Habitat ...

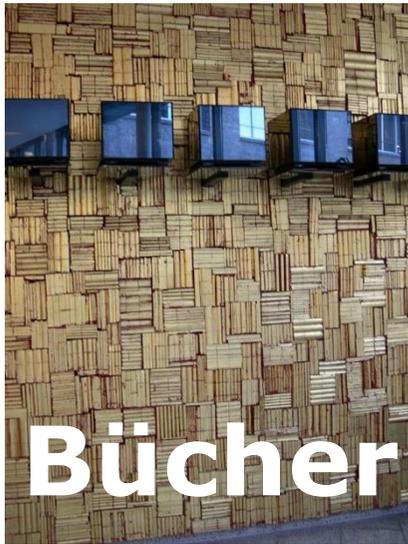
## Kulturell

- Schönheit
- Spirituelle Quelle
- Wissenschaft
- Bildung
- Erholung ...

- 
- Die Leipziger Aue erbringt viele Dienstleistungen für die Bürger Leipzigs
  - Einige sind unspezifisch dadurch gegeben, dass der Auwald nun einmal ein Wald ist
  - Viele existieren deshalb, weil der Auwald artenreich ist und spezifische Arten und Ökosysteme beherbergt
  - Das „Spezifische“ des Auwalds ist stark bedroht
  - Lösung: (1) Wasser in die Aue + (2) naturgemäße Waldbewirtschaftung
  - Das wichtigste zuletzt...

# Was bringt der Auwald noch?

## Stolz, Heimatliebe, Identifikation



# Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit

## Partner und Förderer



**DFG**



UNIVERSITÄT LEIPZIG

 HELMHOLTZ  
ZENTRUM FÜR  
UMWELTFORSCHUNG  
UFZ



MAX-PLANCK-GESellschaft



**Stadt Leipzig**

**BN**  
 Bundesamt  
für Naturschutz

# Welche Baumart?

