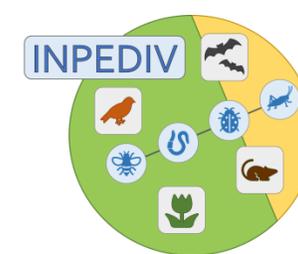


# Influence of pesticides and land use on biodiversity in Germany (INPEDIV)

Leibniz Wettbewerb „Kollaborative Exzellenz“  
Fördersumme ≈ 975.000 EUR

Projektlaufzeit März 2019 – Februar 2023



# Influence of pesticides and land use on biodiversity in Germany (INPEDIV)

## Projektleitung:

Zoologisches Forschungsmuseum Koenig (ZFMK)

## Projektpartner:

Museum für Naturkunde Berlin (MfN)

Senckenberg Museum für Naturkunde Görlitz (SMNG)

Leibniz Zentrum für Agrarlandschaftsforschung (ZALF)

Entomologischer Verein Krefeld (EVK)

Universität Koblenz-Landau + Universität Bonn

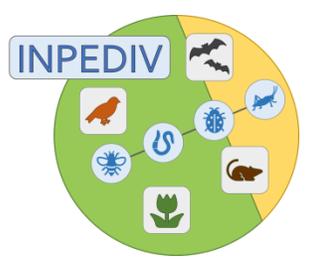
# Influence of pesticides and land use on biodiversity in Germany (INPEDIV)

## Fragestellung

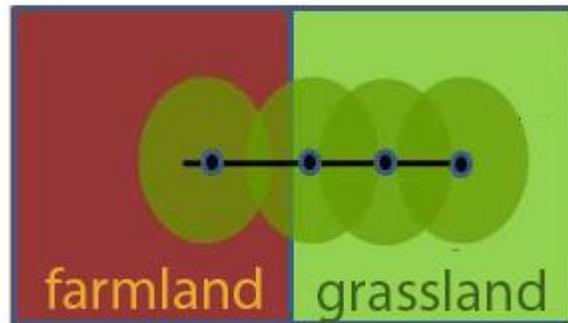
Welche Auswirkungen haben landwirtschaftliche Praktiken auf die Biodiversität in angrenzenden Schutzgebieten?

Untersuchung auf der  
Ebene ökologischer Gemeinschaften

# INPEDIV – sampling design



Transekte vom Acker ins  
Schutzgebiet mit jeweils  
4 Fangpunkten  
(1 im Feld, 3 im NSG)



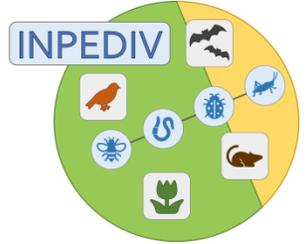
Eifel

Brandenburg

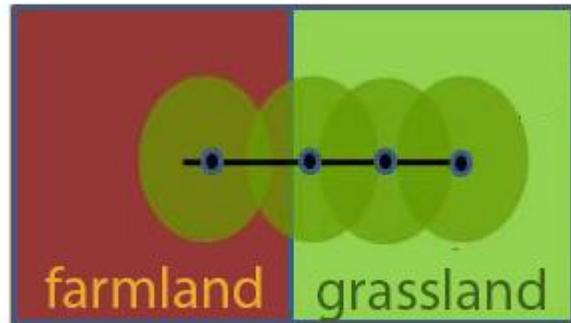


**Je 10 Transekte in Brandenburg und in der Eifel**  
→ 20 insgesamt in den Jahren 2019 + 2020

# INPEDIV – sampling design



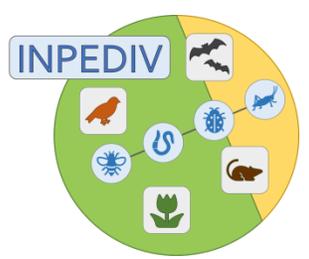
## Transekte mit 4 Malaise Fallen (EVK, ZFMK)



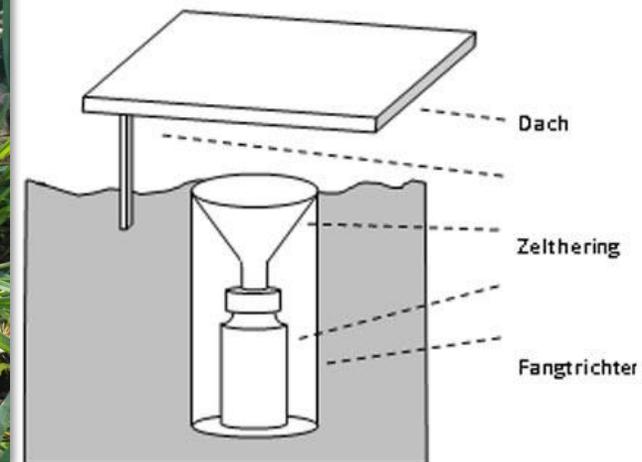
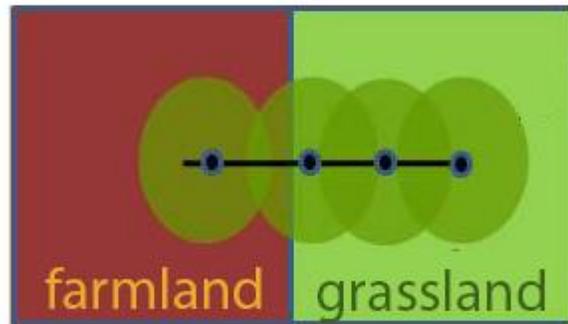
2-wöchiger Flaschenwechsel  
→ ca. 1000 MF Proben



# INPEDIV – sampling design

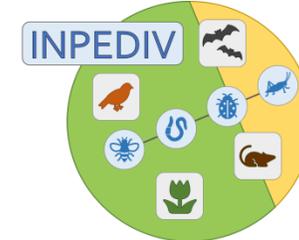


## Transekte mit **8 Barber Fallen** (ZFMK)

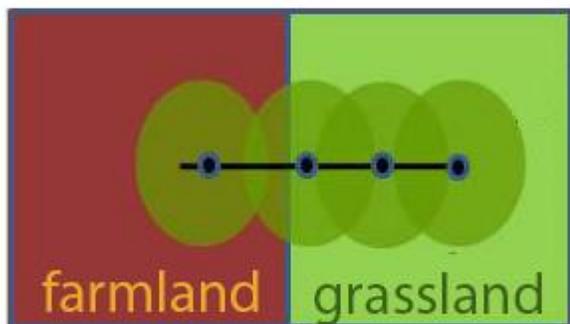


2-wöchiger Flaschenwechsel  
→ ca. 2000 BF Proben

# INPEDIV – sampling design



## Beprobung Bodenfauna an jedem Fallenstandort (SMNG)

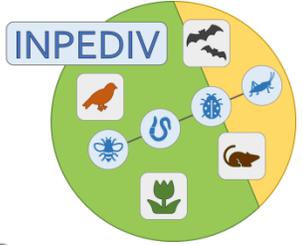


<b>MIKRO-FAUNA</b> Ø < 0,1 mm				Thekamöbe Nematoda Rotatoria
<b>MESO-FAUNA</b> Ø 0,1 – 2 mm				Oribatida Collembola Tardigrada
<b>MAKRO-FAUNA</b> Ø 2 – 20 mm				Diplopoda Staphylinidae Lumbricidae
<b>MEGA-FAUNA</b> Ø > 20 mm				Maulwurf Wühlmaus Feldhamster

→ je 80 Proben  
Nematoda, Oribatida, Lumbricidae

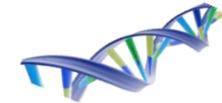
+ Bodenanalysen  
Bodenaktivität, pH, Leitfähigkeit, Nährstoffe

# INPEDIV – sample analyses



## Metabarcoding (ZFMK)

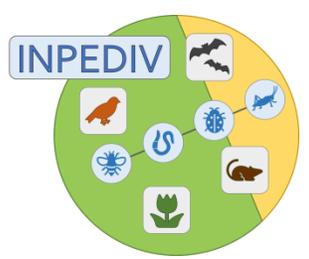
der Proben von Malaise- und Barber-Fallen + Bodenproben



Ein Betriebsjahr einer Malaisefalle (GEIGER et al. 2016),  
Juli 2013 bis Juli 2014.

Pterygota	BIN's	Artenzahl D	Anteil %
Diptera	1.463	9.213	15,9
Hymenoptera	1.059	9.318	11,4
Lepidoptera	318	3.602	8,8
Hemiptera	225	2.483	9,1
Coleoptera	166	6.492	2,6
Neuroptera	14	101	13,9
Trichoptera	7	313	2,2

Artvorkommen  
Gemeinschaftszus.setzung  
Funktionelle Ökologie



## Morphologische Bestimmung Invertebraten (EVK, ZFMK, SMNG)

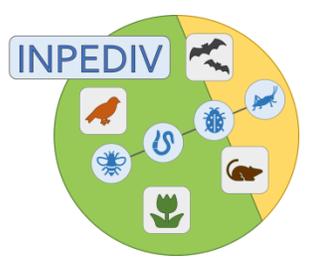
- Fluginsekten aus Malaise-Fallen: 1 Probe pro Falle
- Invertebraten aus Barber-Fallen: alle Proben
- Bodenorganismen: alle Proben

## Auszählung von Individuen

- MF: Hymenoptera, Lepidoptera
- BF: Diplopoda, Coleoptera, Arachnida
- Bodenproben: Nematoda, Oribatida, Lumbricidae

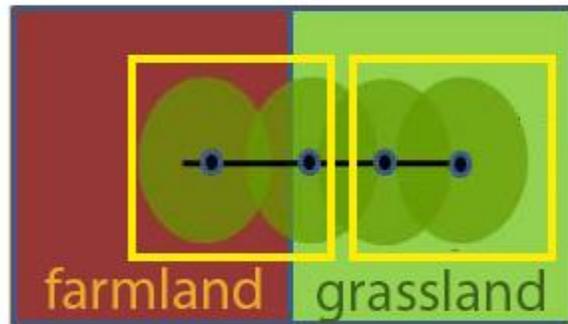


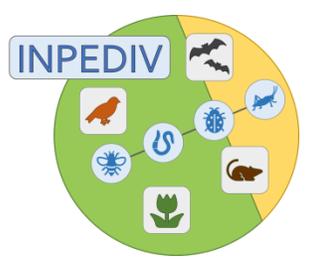
# INPEDIV – sampling design



Entlang der Transekte: **Akustisches Monitoring (MfN)**

- Vögel: 2 Aufnahmegeräte pro Transekt
- Fledermäuse: mobile Aufnahmegeräte



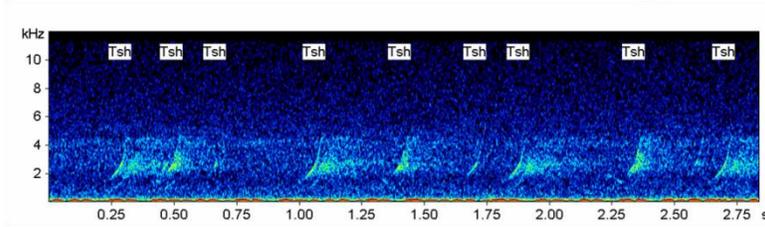


## Akustische Analysen

### Vögel (MfN)

Identifikation and relative Abundanz aufgenommener Arten  
(basierend auf Algorithmen für akustische Mustererkennung)

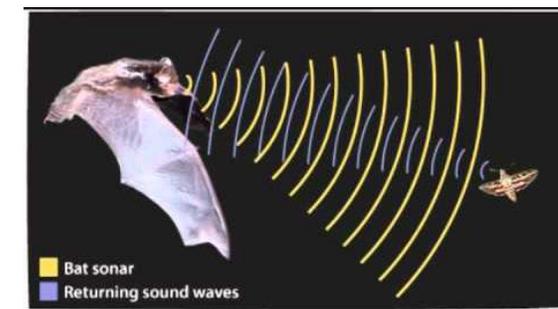
+ Saisonal: Balzruf-Aktivitäten



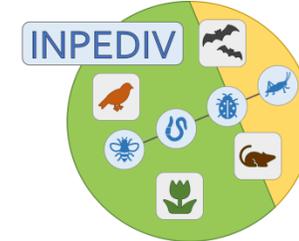
### Fledermäuse (MfN)

Algorithmen-basierte Identifikation von Arten

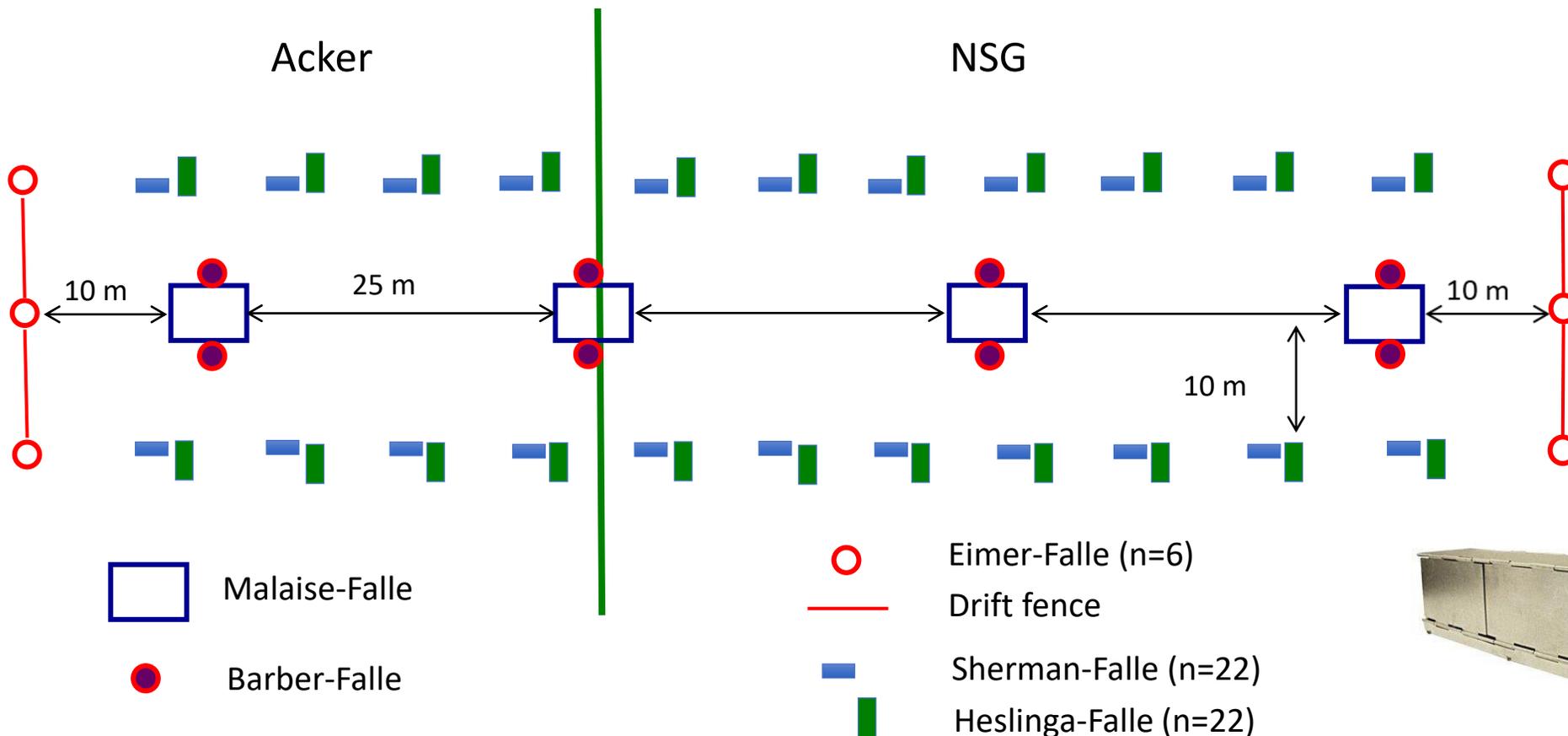
+ Quantifizierung der Jagdaktivität  
basierend auf Algorithmen

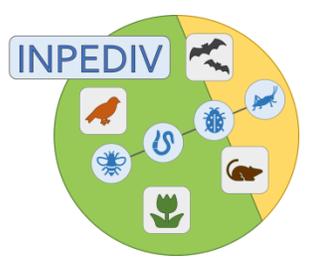


# INPEDIV – sampling design



## Entlang der Transekte: Kleinsäugerererhebung (ZFMK)



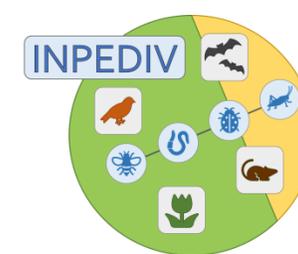


## Kleinsäuger (ZFMK)

- Identifikation von Arten (per Haarprobe bei subadulten Individuen)  
+ Standardmaße (Gewicht, Geschlecht, ...)
- Ökologische Struktur der Kleinsäuger-Gemeinschaft
- Diversitätsschätzung (inkl. relative Abundanzen)

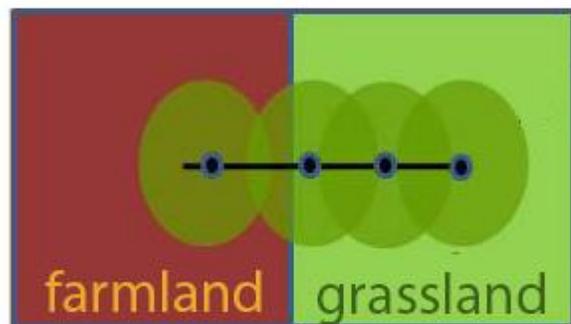


# INPEDIV – sampling design

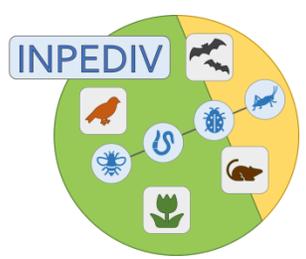


## Entlang der Transekte: **Pestizidproben** (Uni Koblenz-Landau)

- Bodenproben & Pflanzenmaterial: je 8 subsamples pro Fallenstandort
- Pestizidbeprobung 2x jährlich → **160 composite samples Boden**  
→ **200 composite samples Pflanzen**  
(Acker: Wildkräuter + Feldfrucht)



# INPEDIV – sample analyses

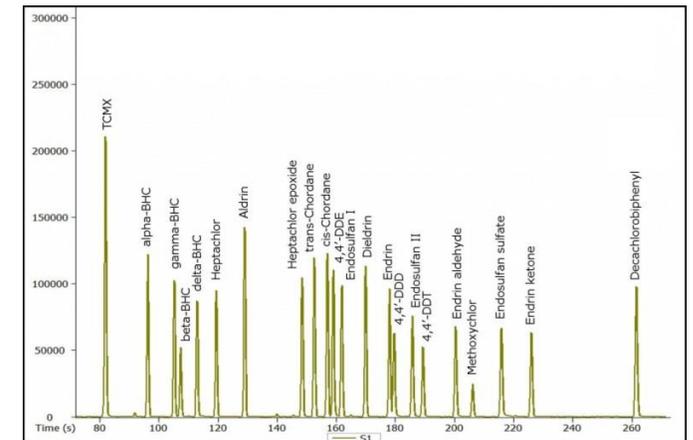


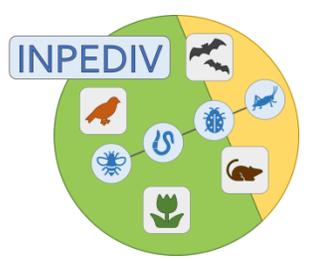
## Pestizidanalysen (Uni Koblenz-Landau)

ZFMK sendet Blindproben an die Uni Koblenz-Landau  
(Pflanzenproben, Bodenproben)



1. Qualitatives screening vorhandener Pestizide
2. Quantitative Analyse ausgewählter Stoffgruppen





Entlang der Transekte: **Vegetationsökologie** (ZALF, SMNG, INRES)

Nested design

1. Rund um Fallenstandorte
2. Im Transektstreifen
3. Im weiteren Umfeld:  
Landschaftskontext +  
Landnutzungshistorie

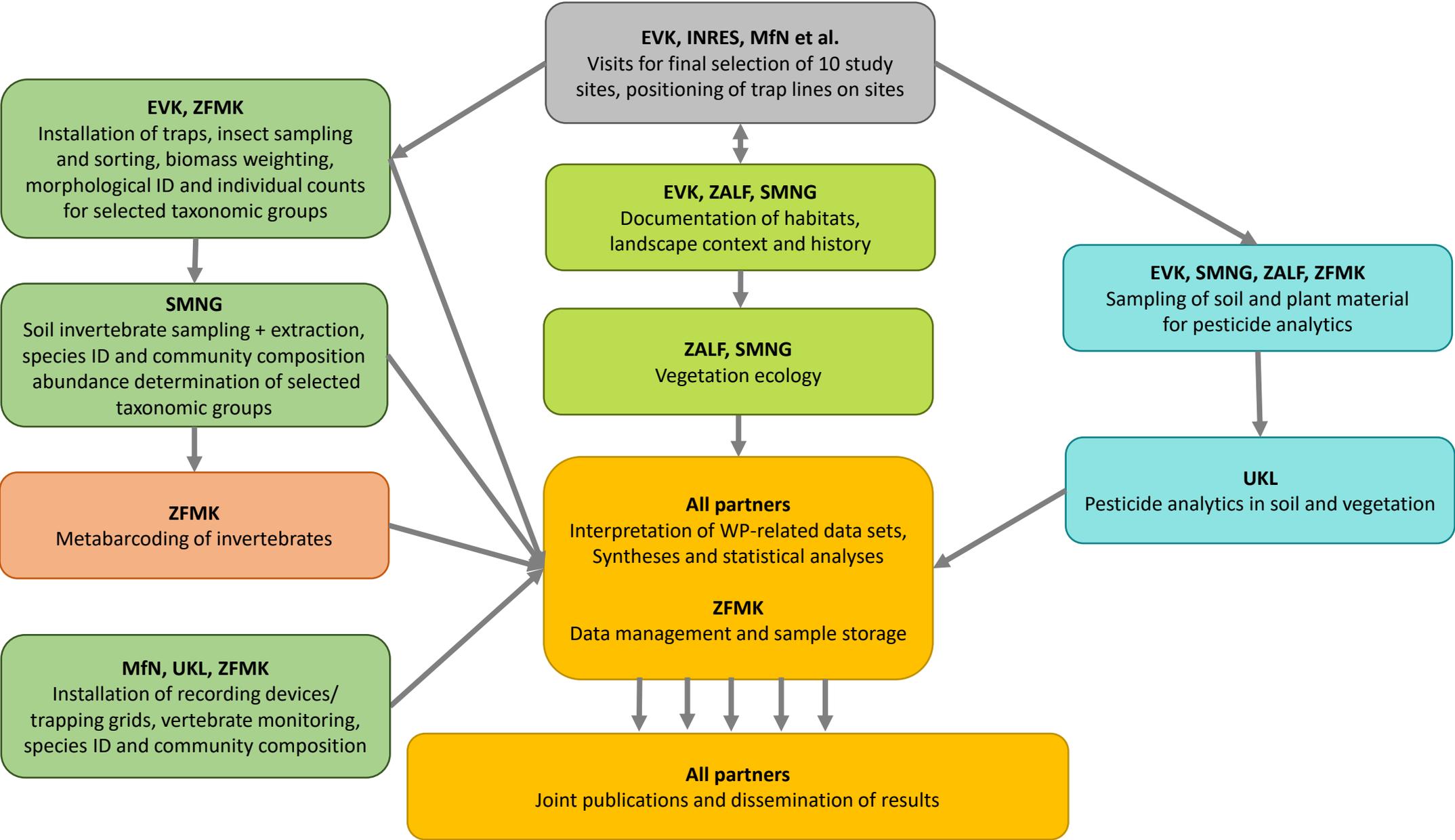


## Vegetationsökologische Auswertung (ZALF, SMNG, INRES)

- $\alpha$ -Diversität: Artvorkommen in 4m<sup>2</sup> Plots und im Umfeld der Transekte
- $\beta$ -Diversität: species turnover zwischen Plots und zwischen Transekten (25m x 100m)
- $\gamma$ -Diversität: Unterschiede bei den Pflanzengemeinschaften zwischen Untersuchungsgebieten
- Funktionelle Ökologie (Trait Daten)



**ZFMK**  
Overall coordination, project representation



funded by

# VIELEN DANK!

