

# Arthropodengemeinschaften in Mulmhöhlen im Landschaftskontext

Benjamin Henneberg<sup>1,2</sup>, Heike Feldhaar<sup>1</sup>, Elisabeth Obermaier<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Tierökologie I, Universität Bayreuth

<sup>2</sup>Ökologisch-Botanischer Garten, Universität Bayreuth

Kontakt: [benjamin1.henneberg@uni-bayreuth.de](mailto:benjamin1.henneberg@uni-bayreuth.de)

LWF-Kuratoriumsprojekt L58



## Bedeutung von Mulmhöhlen

- Totholzstrukturen in lebenden Bäumen
- ca. 34% aller im Wald lebenden Arten gelten als saproxyl (Müller et al. 2008)
- > 50% aller im Wald lebenden Käfer in Deutschland gelten als saproxyl (Grove et al. 2002)
- Mulmhöhlen als komplexes und langlebiges Habitat für Totholzgeneralisten und...
- Mulmhöhlenspezialisten: ca. 75% auf der Roten Liste (Schmidl & Büche 2013)

→ **Schlüsselstrukturen für eine hohe Biodiversität im Wald**



## Projektziele LWF-Kuratoriumsprojekt L58

- 1.) Auswirkungen von Umweltparametern auf die Artenvielfalt von saproxylen Käfern in Mulmhöhlen...
  - A. Analyse lokaler Parameter
  - B. Analyse der Waldstruktur (Radius 50 m – 500 m) (FI-Daten)
  - C. Analyse der Landschaftsstruktur (Radius 500 m – 3000 m) (CORINE-Daten)→ überregionaler Vergleich in drei BaySF Forstbetrieben
- 2.) Ausbreitungsdistanzen ausgewählter saproxyler Arten in Mulmhöhlen (Populationsgenetik)
- 3.) Eignen sich Forstinventurdaten um die Diversität von Mulmhöhlenarthropoden zu erklären?



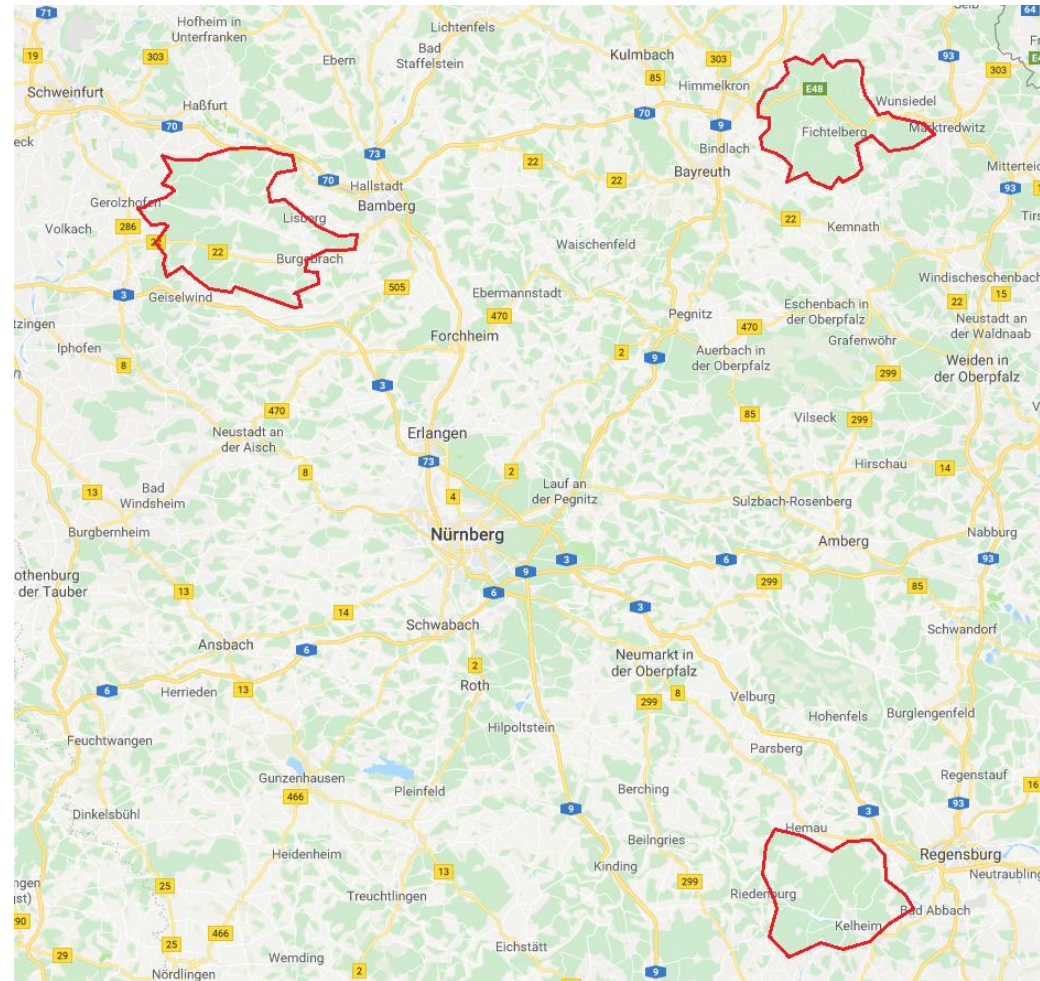
# Untersuchungsgebiete

2018/19: Jeweils 40 – 50

Mulmhöhlen in drei Forstbetrieben:

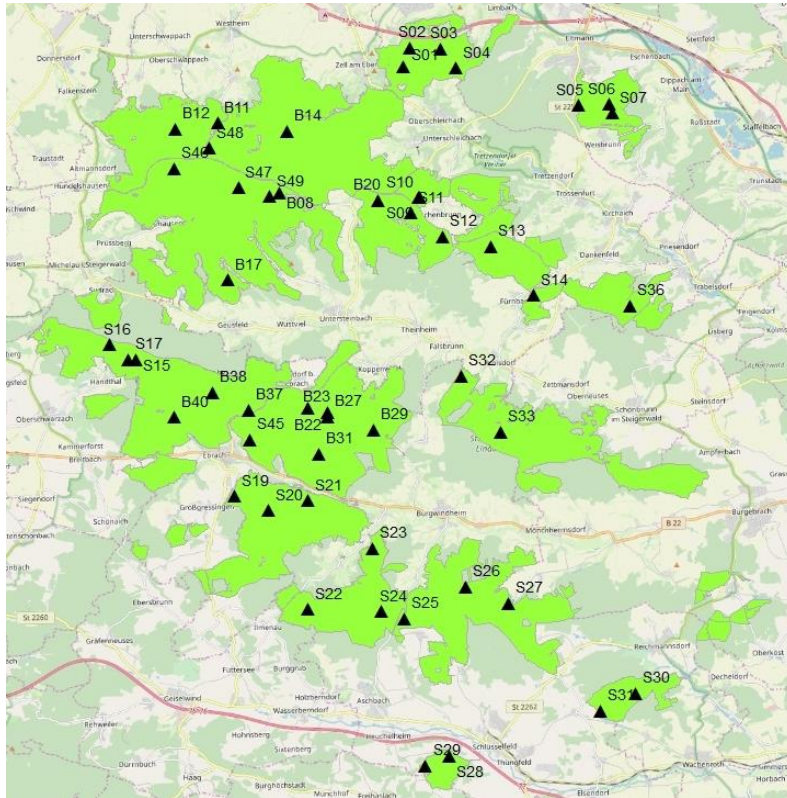
Ebrach (Steigerwald), Fichtelberg,  
Kelheim

- Beprobt mit Emergenzfallen

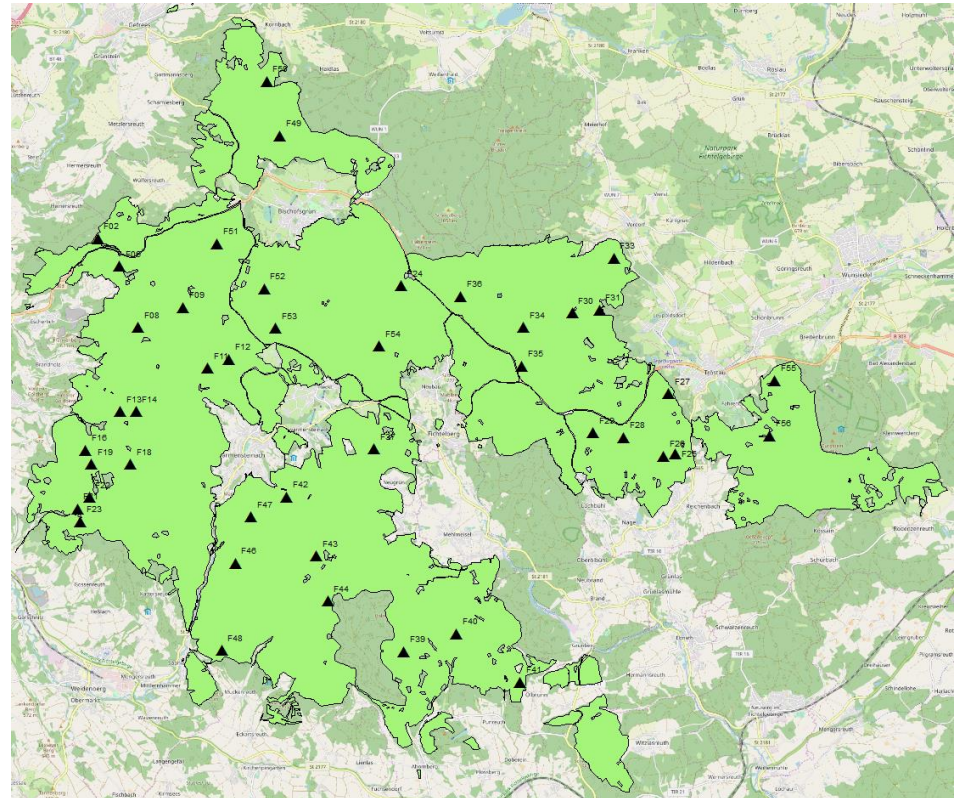




# Untersuchungsgebiete

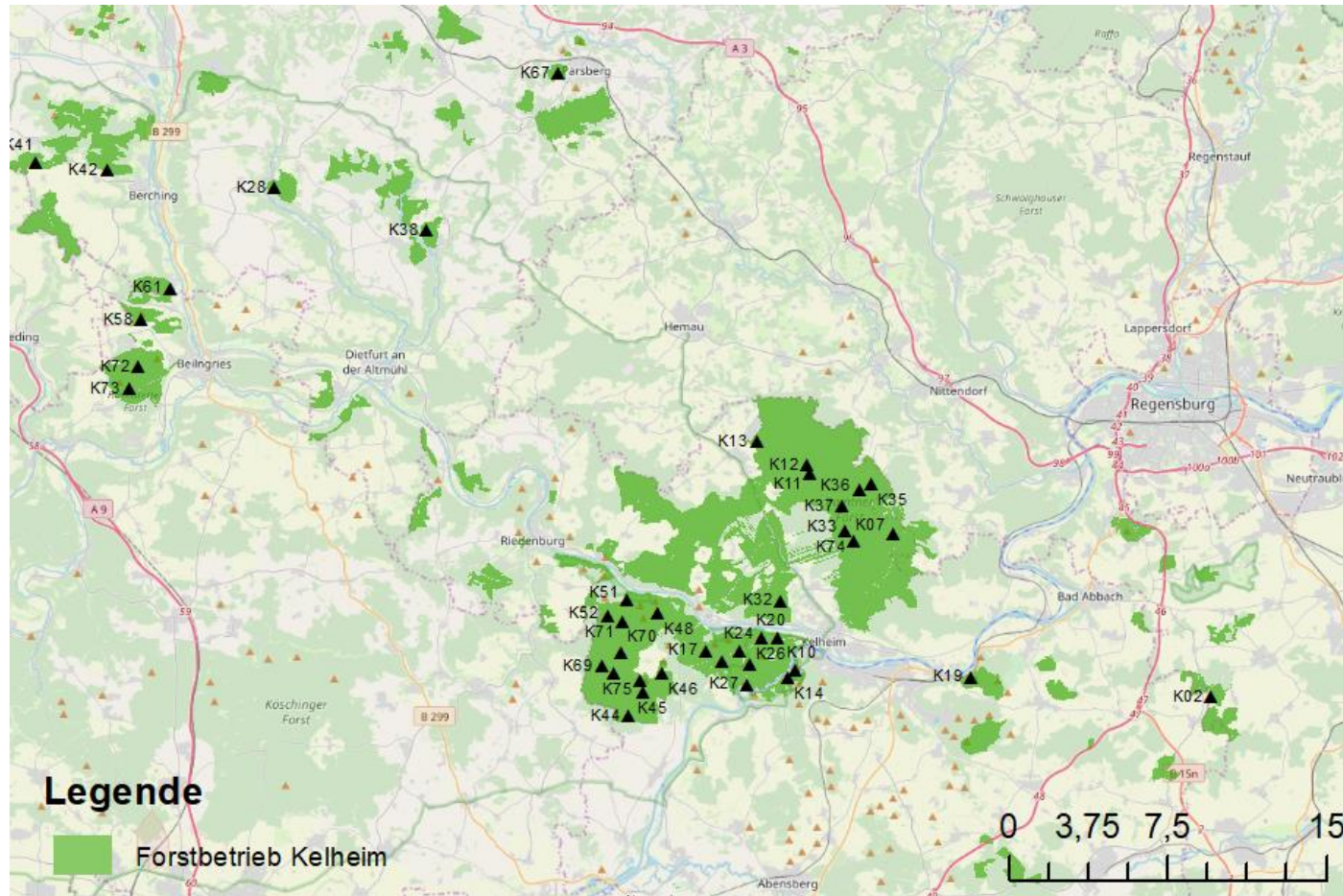


Forstbetrieb **Ebrach (Steigerwald)**  
Beprobung 2018/19 (50 Mulmhöhlen)



Forstbetrieb **Fichtelberg**  
Beprobung 2018 (43 Mulmhöhlen)





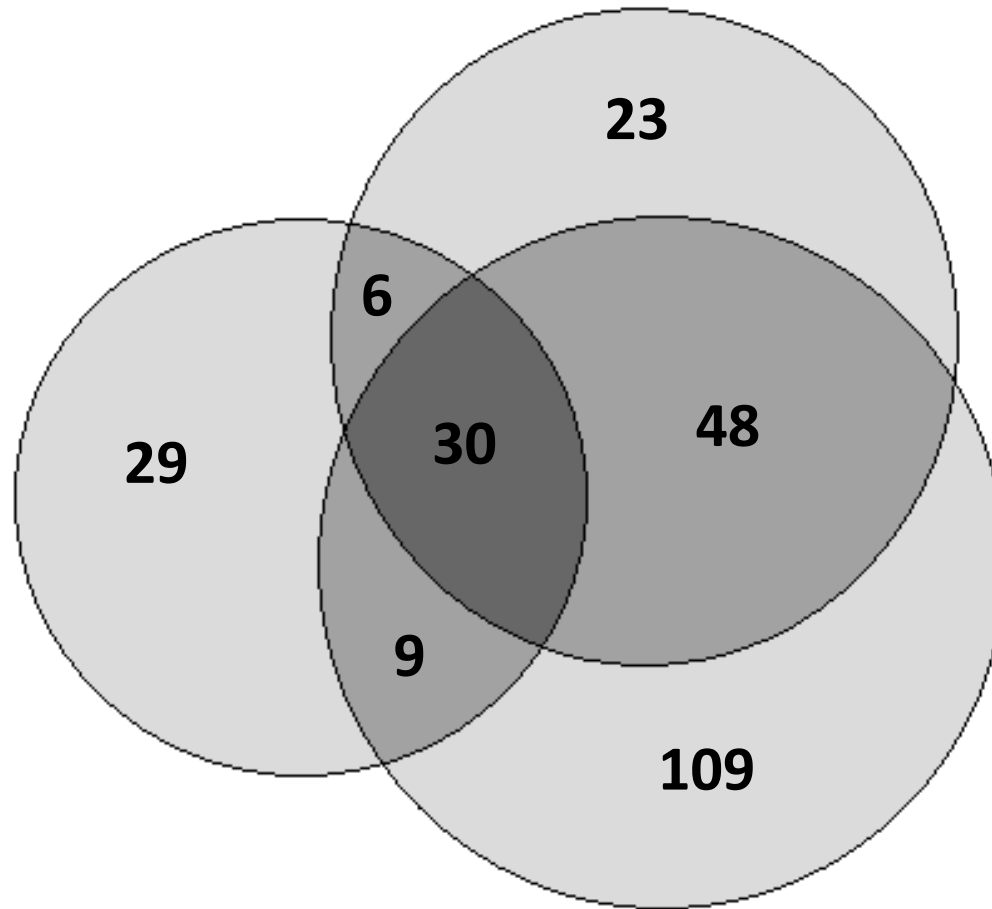
## Forstbetrieb Kelheim

### Beprobung 2019 (41 Mulmhöhlen)

# Ergebnisse: 283 saproxyle Käferarten (22% RL)

FB Kelheim (107 spp., 41 Höhlen)

FB Fichtelberg  
(74 spp.,  
43 Höhlen)



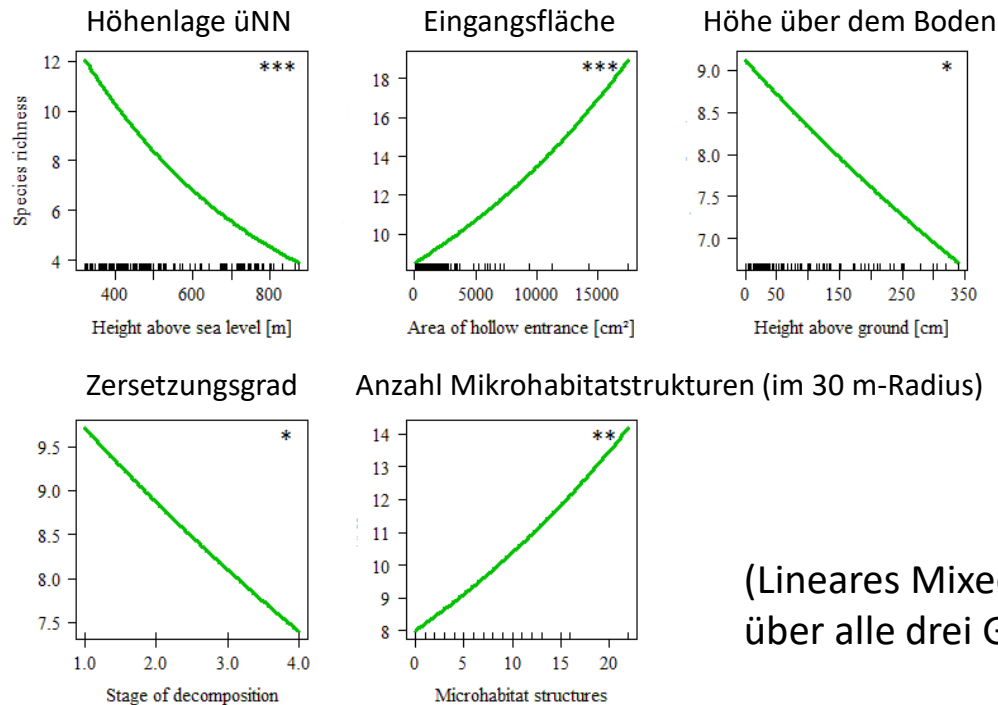
FB Ebrach  
(196 spp.,  
50 Höhlen)

# 14 Arten von Mulmhöhlenspezialisten im Steigerwald:

<i>Allecula morio</i> (Alleculidae)	RL 3
<i>Allecula rhenana</i> (Alleculidae)	RL 2
<i>Crepidophorus mutilatus</i> (Elateridae)	RL 1, UWR
<i>Eucnemis capucina</i> (Eucnemidae)	RL 3
<i>Hesperus rufipennis</i> (Staphylinidae)	RL 2
<i>Ischnomera sanguinicollis</i> (Oedemeridae)	RL 2
<i>Mycetochara axillaris</i> (Tenebrionidae)	RL 2
<i>Prokraerus tibialis</i> (Elateridae)	RL 2
<i>Ptenidium gressneri</i> (Ptiliidae)	RL 3
<i>Ptenidium turgidum</i> (Ptiliidae)	RL 3
<i>Quedius brevicornis</i> (Staphylinidae)	RL 3
<i>Quedius microps</i> (Staphylinidae)	RL 3
<i>Quedius truncicola</i> (Staphylinidae)	RL 3
<i>Rhamnusium bicolor</i> (Cerambycidae)	RL 2

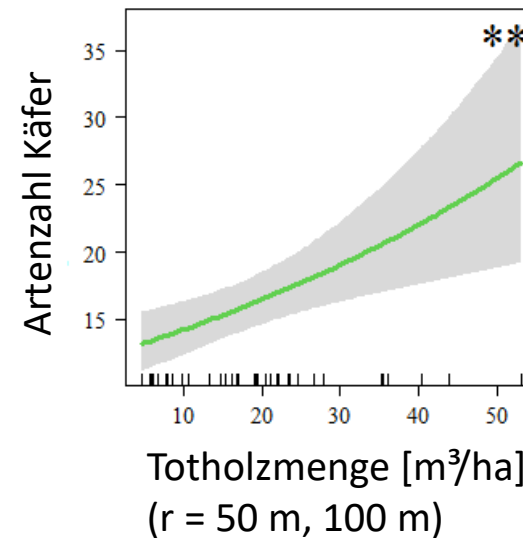
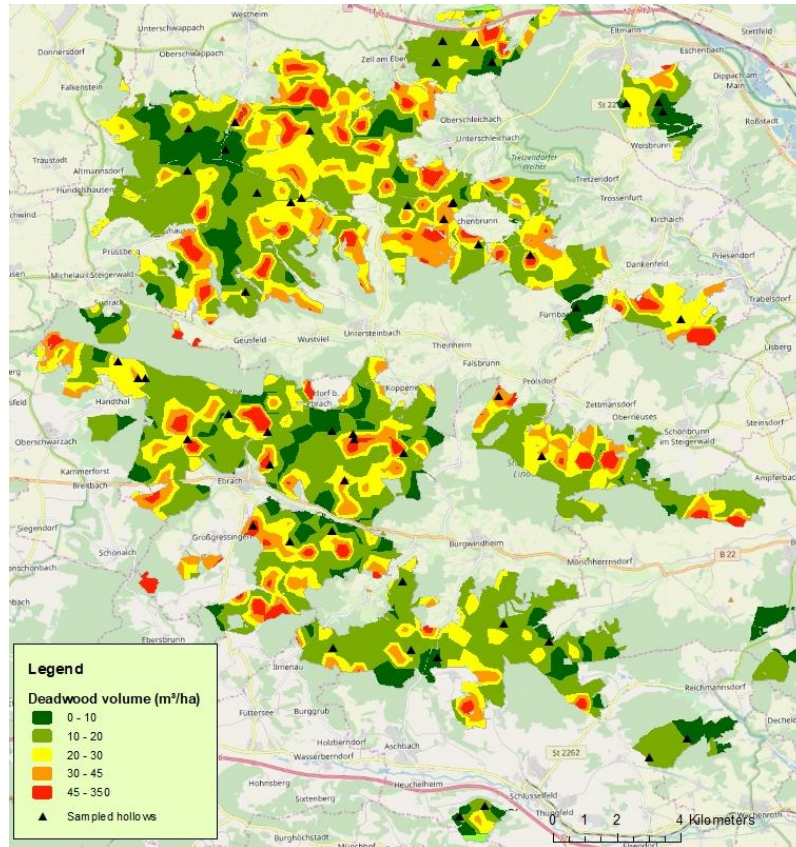


## A. Lokale Einflussfaktoren: gelten für alle drei Untersuchungsgebiete



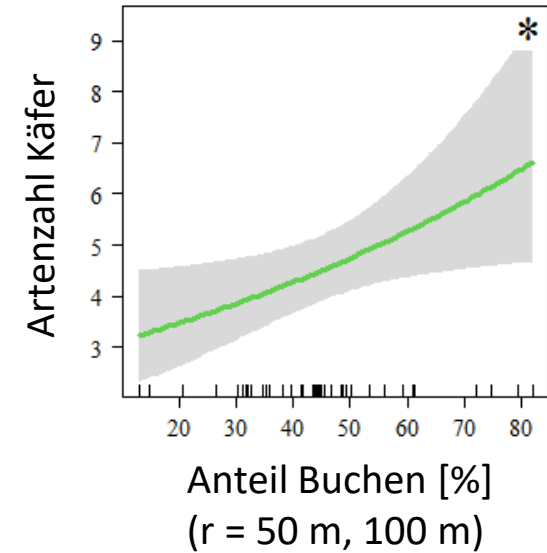
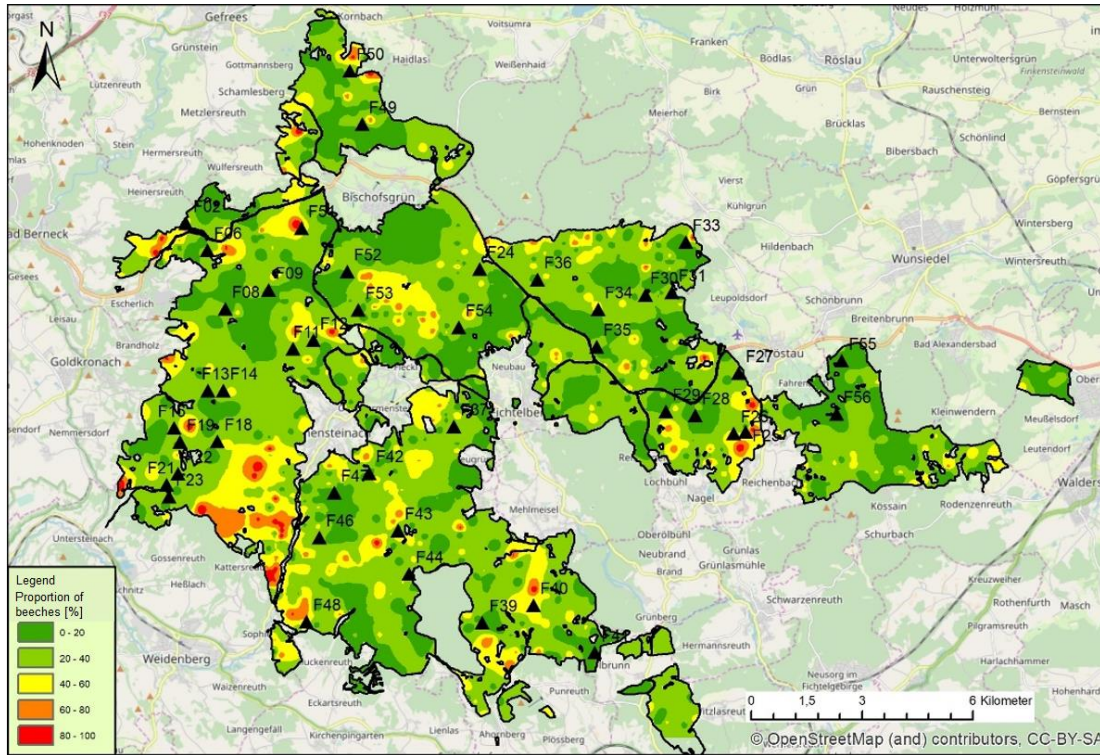
(Lineares Mixed-Effects-Modell  
über alle drei Gebiete)

## B. Parameter der Waldstruktur (FI-Daten, Radius 50 – 500 m):



## Forstbetrieb Ebrach: Totholzmenge

## B. Parameter der Waldstruktur (FI-Daten, Radius 50 – 500 m):



## Forstbetrieb Fichtelberg: Anteil Buchen



## B. Parameter der Waldstruktur (FI-Daten, Radius 50 – 500 m):

- Einfluss der Waldstruktur auf Käferdiversität nicht generalisierbar
- Abhängig von Baumartenzusammensetzung:

Ebrach (Laubmischwald): **Totholzmenge** mit positivem Einfluss

Fichtelberg (Nadelwald): **Anteil Buchen** mit positivem Einfluss

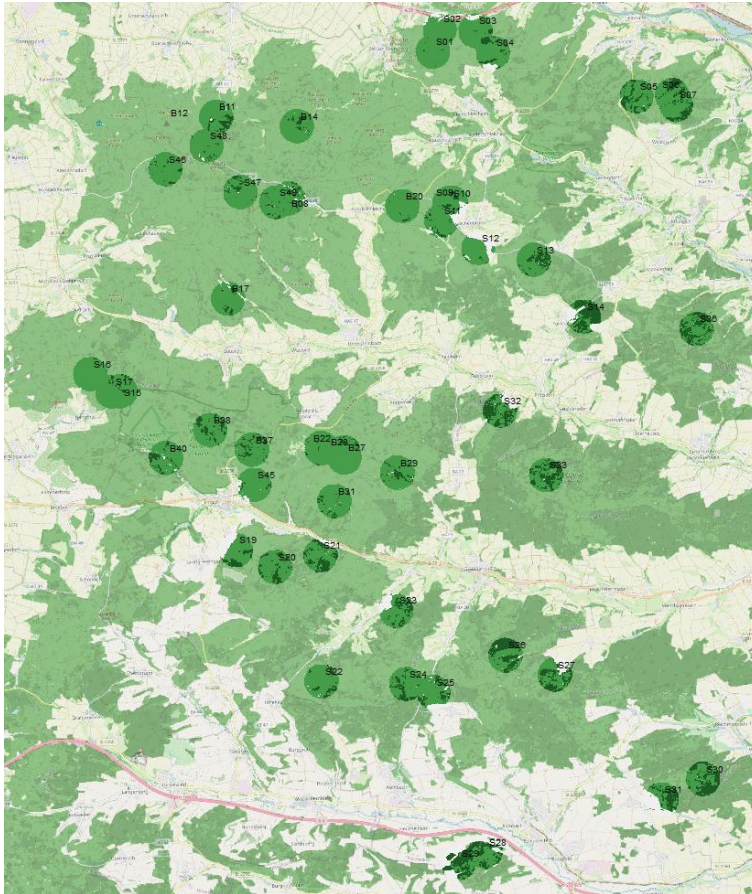
## C. Analyse der Landschaftsstruktur: CORINE-Satellitendaten

(Sentinel-Satelliten, Auflösung 10 m x 10 m), vorläufige Ergebnisse:

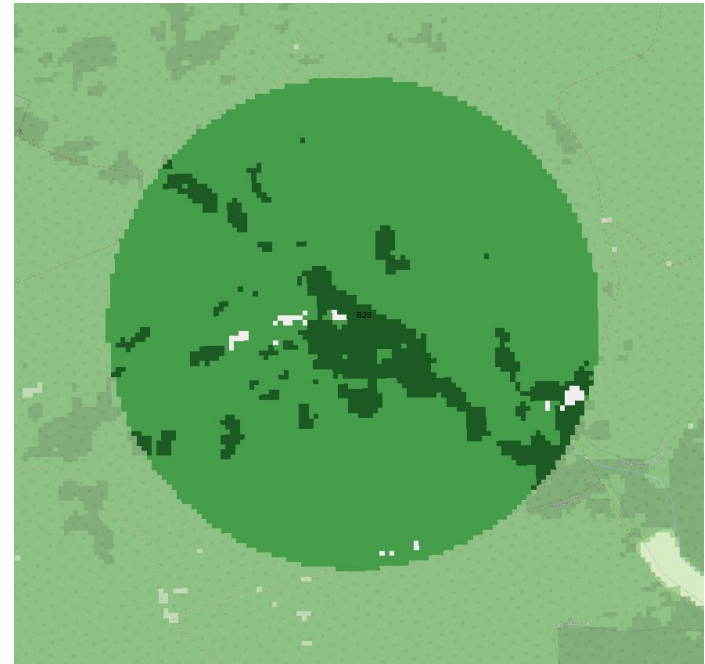


## C. Analyse der Landschaftsstruktur: CORINE-Satellitendaten

(Sentinel-Satelliten, Auflösung 10 m x 10 m), vorläufige Ergebnisse:



Drei Pixeltypen: 0 = Offenland (weiß)  
1 = Laubwald (hellgrün)  
2 = Nadelwald (dunkelgr.)





## Zusammenfassung:

- A. Lokale Mulmhöhlenparameter beeinflussen Artenzahl unabhängig von Baumartenzusammensetzung
- B. Parameter der Waldstruktur (Radius 50 – 500 m) hängen in ihrem Einfluss auf die Artenzahl von der Baumartenzusammensetzung ab
- C. Landschaftsanalyse (Radius 500 – 3000 m): Geschlossener Wald in der Umgebung von Mulmhöhlen keine zwingende Voraussetzung für hohe Artenzahl (vgl. Studien an Allee- oder Parkbäumen)

## Implikationen für die Praxis:

- Forstinventurdaten als nützliches Werkzeug für Forstbetriebe und Wissenschaftler
- Schutz möglichst vieler unterschiedlicher Mulmhöhlen zur Erhaltung und Förderung der Artenvielfalt
- Alle bestehenden Mulmhöhlen erhalten sowie Ausgangsstufen für neue fördern (Mikrohabitatstrukturen)
- Anreicherung von (Laub-)Totholz weiterhin fördern

## Team:

Prof. Heike Feldhaar, Prof. Elisabeth Obermaier, Benjamin Henneberg, Simon Bauer, Markus Birkenbach, Vanilla Mertel, Josephine Römer

## Finanzierung:

- Kuratorium für forstliche Forschung/Bayerische Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft (LWF) (Kuratoriumsprojekt L58)
- Oberfrankenstiftung

## Kooperationen:

- Bayerische Staatsforsten (BaySF): Ulrich Mergner (FB Ebrach), Winfried Pfahler und Martin Hertel (FB Fichtelberg), Sabine Bichlmaier (FB Kelheim), Dr. Kay Müller, Alexander Schnell
- Regierung von Oberfranken, Regierung von Unterfranken, Regierung von Niederbayern
- Boris Büche (Entomologe, Berlin)
- Universität Würzburg: Prof. Dr. Jörg Müller, Dr. Martin Wegmann, M. Sc. Sebastian Förtsch (Doktorand)



**LWF** Bayerische Landesanstalt  
für Wald und Forstwirtschaft

**OBERFRANKEN**  
STIFTUNG

 **BAYERISCHE  
STAATSFORSTEN**  
*Nachhaltig Wirtschaften.*

Regierung  
von Oberfranken



Regierung von Unterfranken



Regierung von Niederbayern



Julius-Maximilians-  
**UNIVERSITÄT  
WÜRZBURG**