

Die Veränderungen der Totholzkäferfauna im artenreichsten Wald Deutschlands

Ergebnisse einer Wiederholungsuntersuchung nach 22 Jahren
in zwei Naturwaldreservaten des Bienwaldes (Rheinland-Pfalz)

M. Sc. Jonas Köhler
Tagung "Wald und Biodiversität"
Landau, 19. März 2022

Zur Person

2010-2011 Zivildienst am Zool. Forschungsmuseum Koenig Bonn

2011-2014 Bachelorstudiengang Biologie Universität Bonn

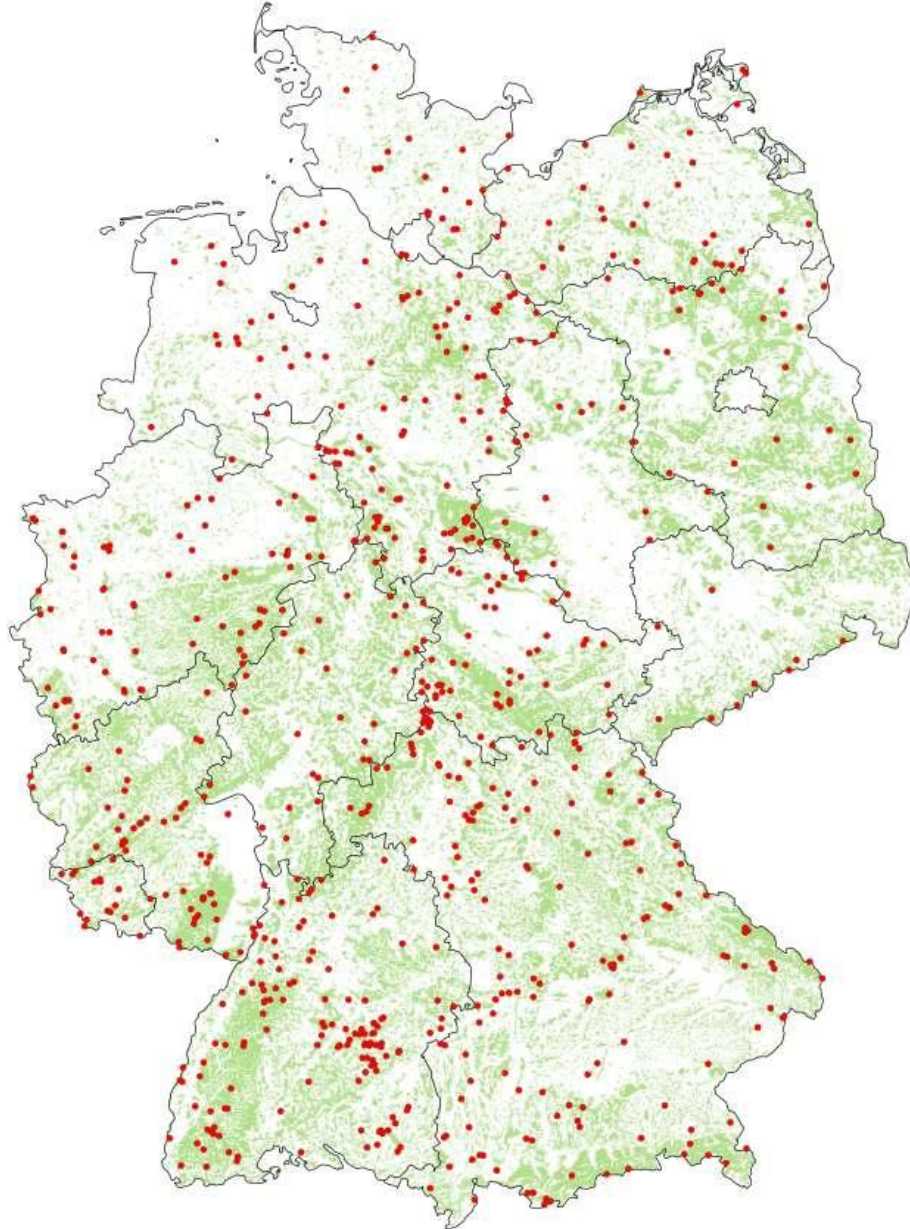
2014-2017 Masterstudiengang Organismic Biology Uni Bonn

Seit 2018 Promotion Uni Koblenz (DBU-Stipendium)



Einführung

Naturwaldreservate



- 747 Reservaten mit 36.000 ha (0.3% Waldfläche), davon 60 in RP
- Erforschung Prozesse der natürlichen Walddynamik
- Grundlage naturnaher Waldbewirtschaftung
- Erhaltung und Förderung walddisperser Lebensgemeinschaften

Totholzkäfer Bedeutung

Bedeutendste Bioindikatoren^[1] im Ökosystem Wald mit langer Forschungstradition

- Taxonomie
- Verbreitung
- Ökologie
- Gefährdung (46% auf der Roten Liste)



Hirschkäfer *Lucanus cervus*

Hohe Artenzahl - 1443 in Deutschland mit starker Spezialisierung auf viele Lebensräume

- Zustandsanalyse von Wäldern
- Analyse von Veränderung
- Entwicklung von Schutzkonzepten



Beulenkopf-Bockkäfer *Rhamnusium bicolor*

Totholzkäfer Lebensräume

Holzkäfer (490 Sp. in D)



Totholzpilzkäfer (238)

Mulmkäfer (255)



Rindenkäfer (409)

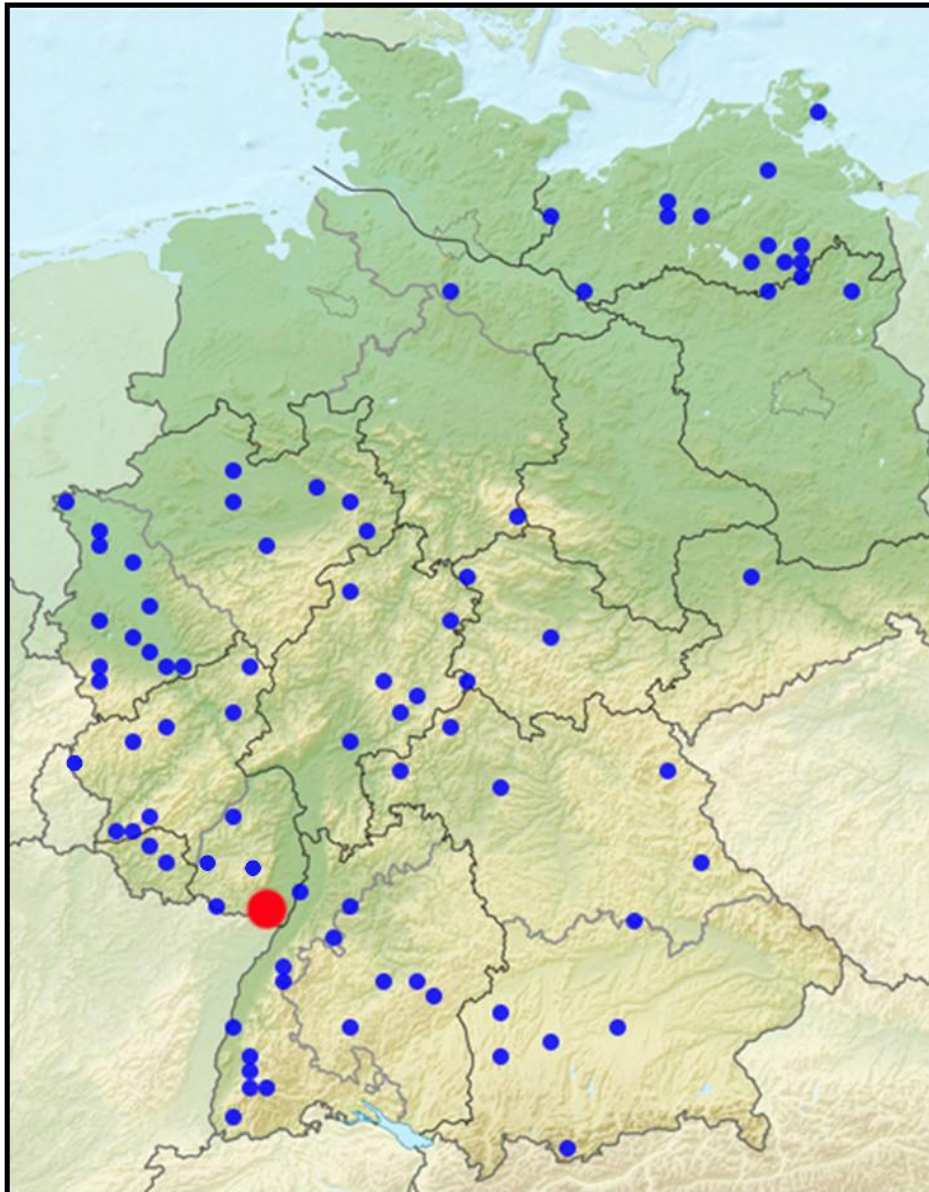
Nestkäfer (39)



Baumsaftkäfer (12)



Alle Lebensräume an alter Buche als Bsp. für nachwachsende Lebensräume und Sukzession



Käferuntersuchungen in NWR
seit Ende der 1980er

Bisher aber **keine zweijährige
Wiederholungsuntersuchung**

747 Naturwaldreservate, davon
~100 auf Käfer untersucht:

- 3.500 Käferarten,
- darunter ~1.000 Xylobionte

Erfolgskontrolle erforderlich:

Werden NWR Funktionen gerecht?

- Faunenerhalt
- Förderung Biodiversität
- Refugial- und Schutzfunktion für
seltene & gefährdete Arten

Untersuchungsgebiet

&

Methoden

Untersuchungsgebiet

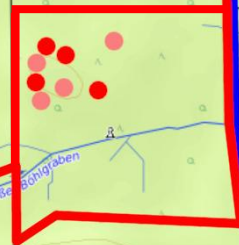
● / ● Standardfallen 2018

● / ● Standardfallen 2019

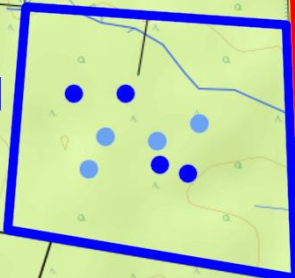
NWR Stuttpferch



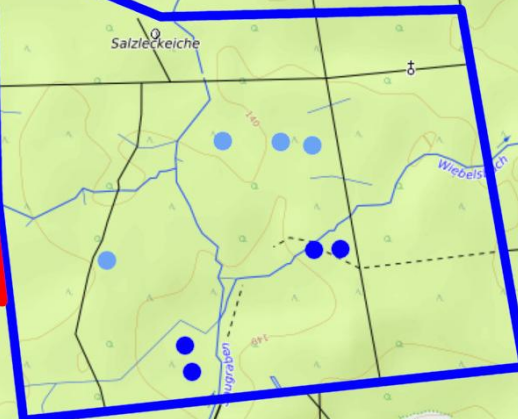
NWR Mörderhäufel



VF Köppel



VF Porbelsee



Bienwaldreservate

- Erstuntersuchung 1996/97
- seit >50 Jahren unbewirtschaftet
- internationale Bedeutung
- Referenzflächen Monitoring
- artenreichste Reservate D

Untersuchungsgebiet

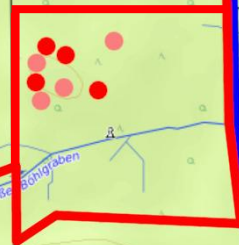
● / ● Standardfallen 2018

● / ● Standardfallen 2019

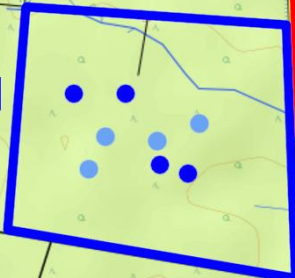
NWR Stuttpferch



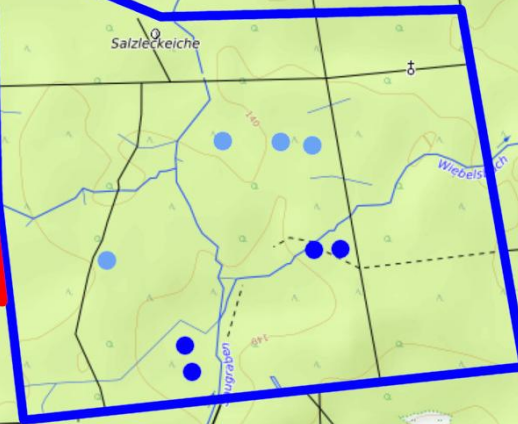
NWR Mörderhäufel



VF Köppel



VF Porbelsee



Bienwaldreservate

- Erstuntersuchung 1996/97
- seit >50 Jahren unbewirtschaftet
- internationale Bedeutung
- Referenzflächen Monitoring
- artenreichste Reservate D

1783 Arten (466)*
662 Xylobionte (211)
380 Rote Liste (46)
35 Urwaldrelikte (3)

Untersuchungsmethoden

Untersuchungsmethode	Einsatz	Reservate 1996-1997 [Proben]	Reservate 2018-2019 [Proben]	NWV 2018-2019 [Proben]
Manuelle Aufsammlungen				
Totholzgesiebe	je zwei von V–X	40	40	40
Klopfschirmproben	je eine Stunde von V–VII	12	12	12
Fallen (Installation im April)				
Luftektoren ^[1]	je zwei von V–X	40	40	40
Leimring ^[2]	je zwei von V–VIII	32	32	32
Spezialfallen (Installation im April)				
Kronenluftektoren ^[3]	je zwei von V–X		40	40
Baumhöhlenektoren ^[4]	je zwei von V–X		40	40



Ergebnisse

Artenzahlen 2018/19

Alle Proben	Individuen	Arten
Alle Käfer	121.613	1.474
Totholzkäfer	99.674	613
Urwaldrelikte	1.416	34

- 33 Neufunde für Rheinhessen-Pfalz (23 davon für ganz RP)
- 9 Wiederfunde nach über 70 Jahren für Rheinhessen-Pfalz
- 1 Neufund Deutschland
- 1 Wiederfund Deutschland



Wertvolle Totholzstrukturen (NWV Porbelsee, April 2019)



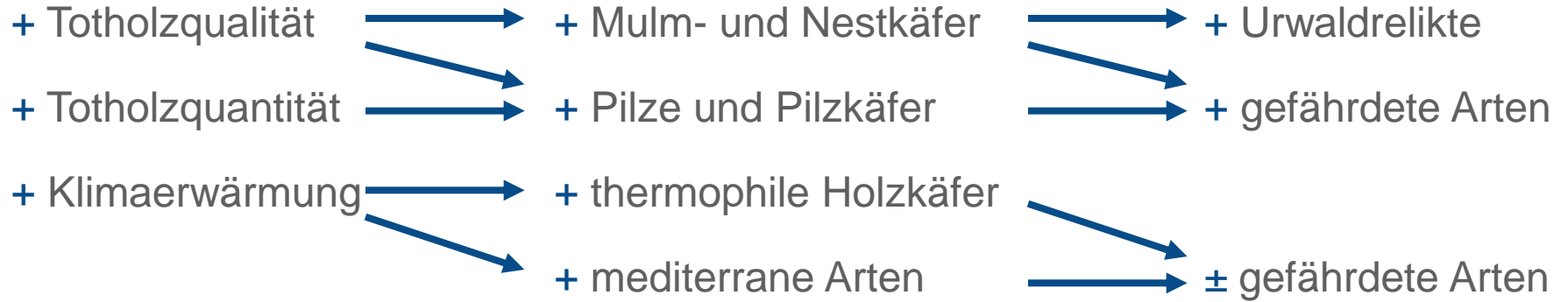
Luftelektor an Alteiche (NWR Stuttperch, Sept. 2018)



Urwaldrelikt *Aesalus scarabaeoides*:
In der Pfalz nur im Bienwald

Zeitvergleich Hypothesen

Totholz und Klima (Zeitvergleich)

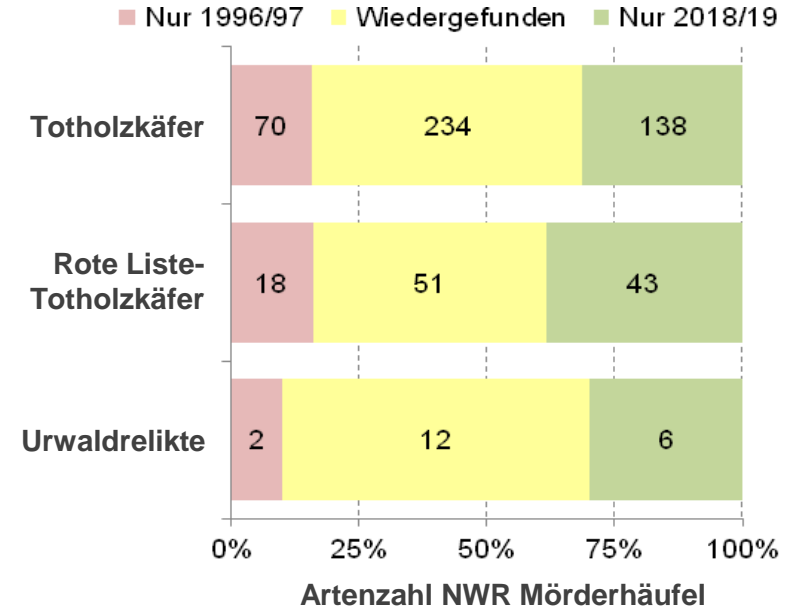
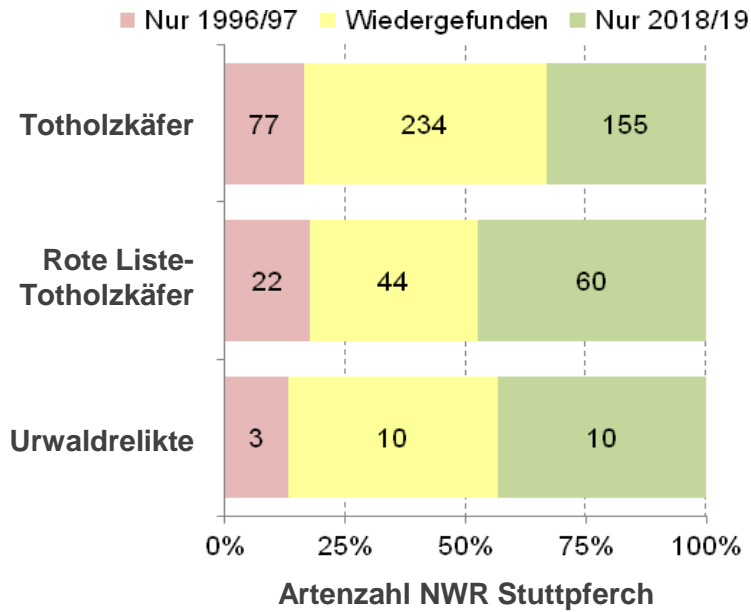


Urwaldrelikt „Körnerbock“ *Aegosoma scabricorne* (RL 1)



Urwaldrelikt „Plattnasennrüssler“ *Gasterocercus depressirostris* (RL 2)

Zeitvergleich Raritäten



Verschollen: Urwaldrelikt *Osmoderma eremita* (FFH, RL 2)



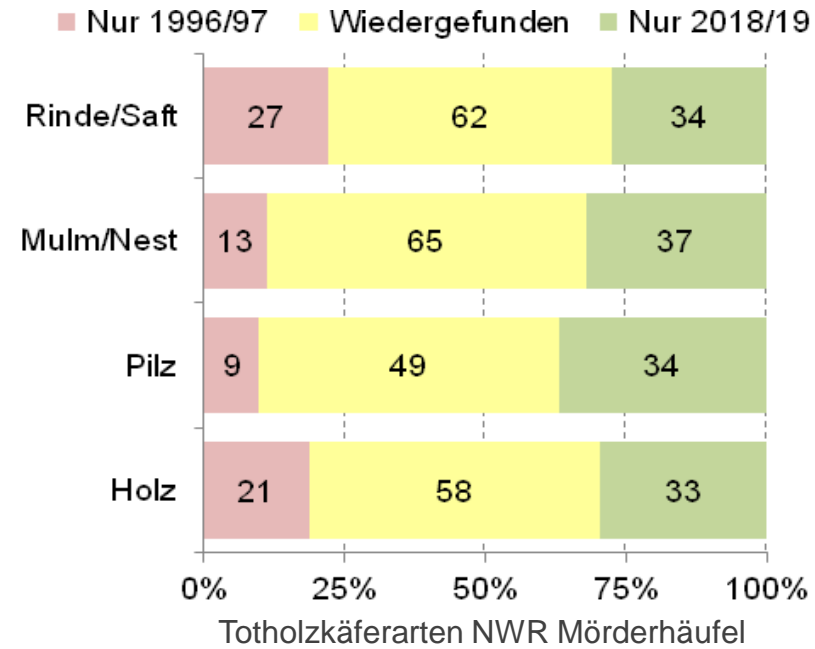
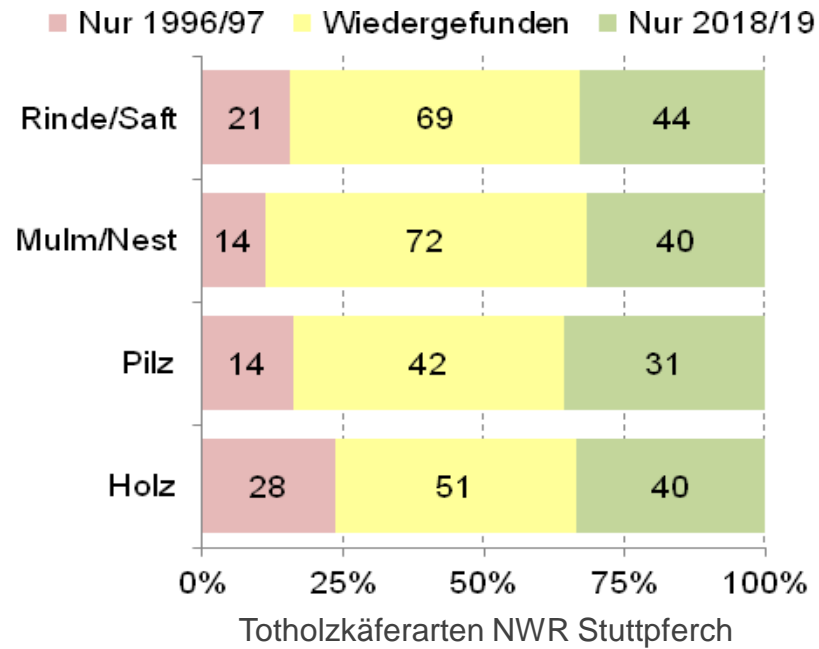
Wiederfund: Urwaldrelikt *Dermestoides sanguinicollis* (RL 1)



Neufund: Urwaldrelikt *Quedius truncicola* (RL 3)



Zeitvergleich Habitate



Verschollen: Mulmkäfer *Osmoderma eremita* (FFH, RL 2)



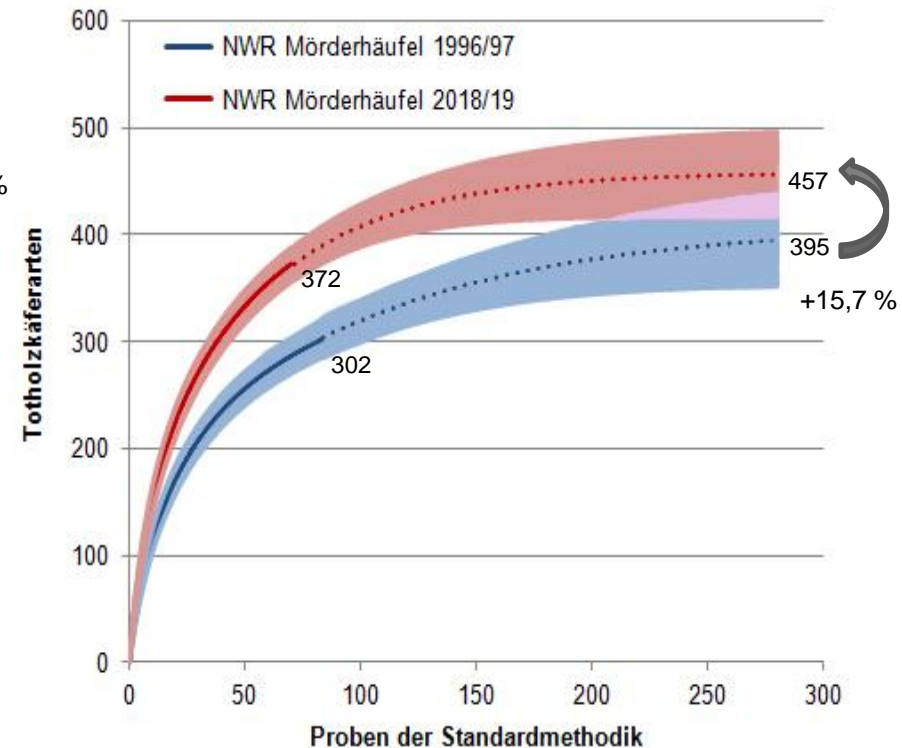
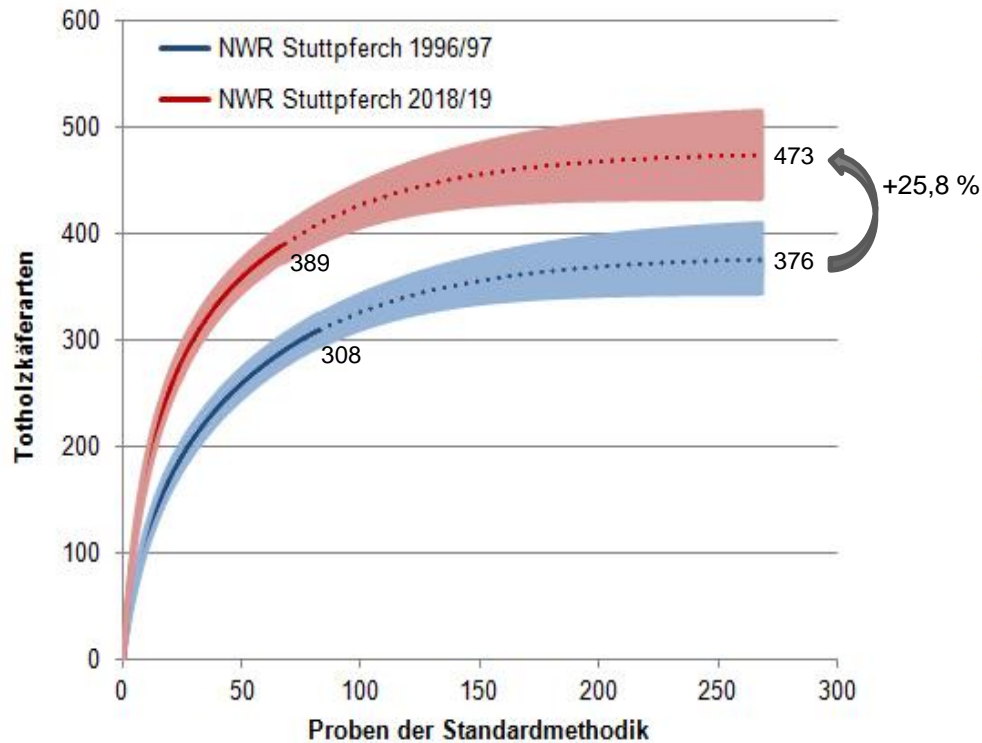
Wiederfund: Holzkäfer *Dermostoides sanguinicollis* (RL 1)



Neufund: Mulmkäfer *Quedius truncicola* (RL 3)



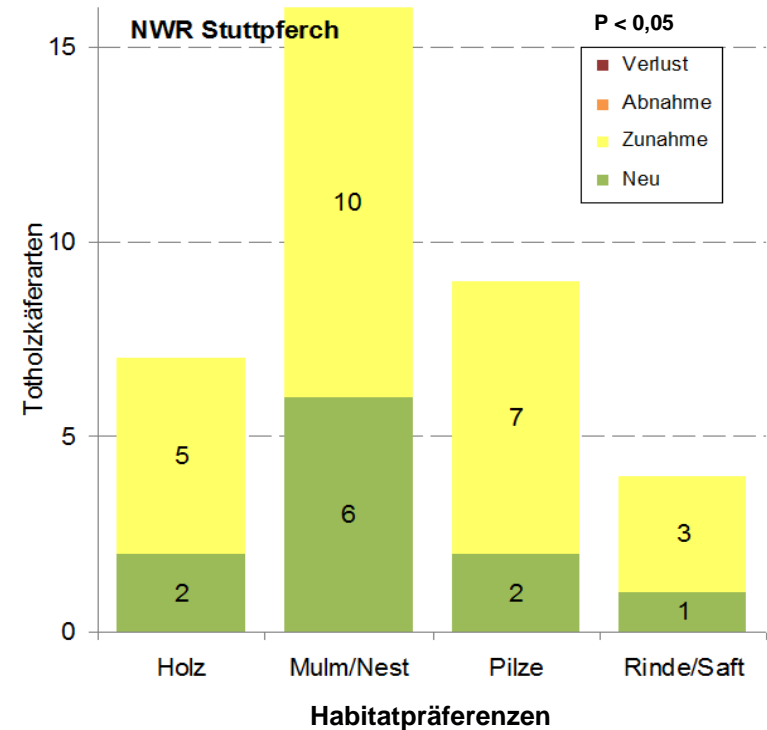
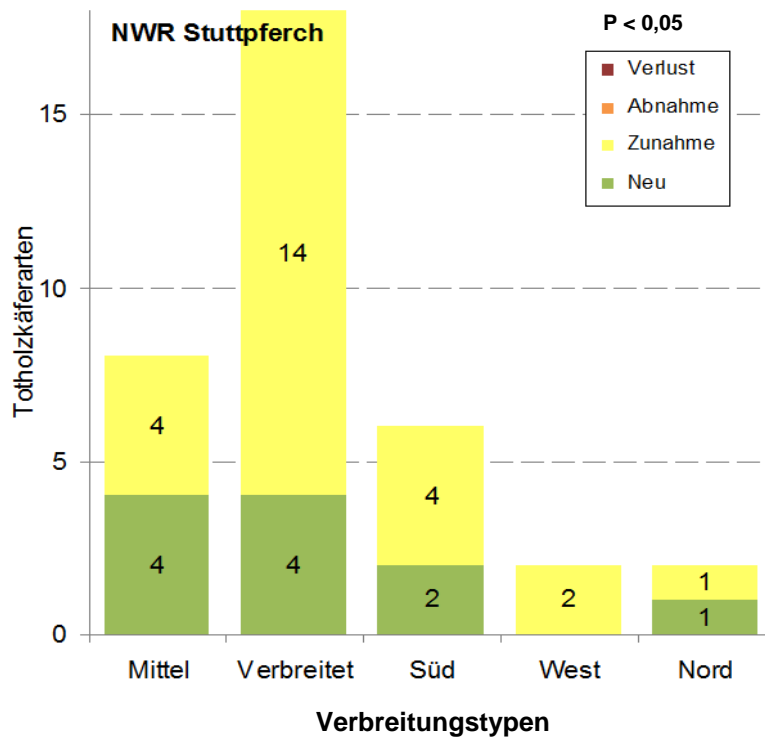
Zeitvergleich Artenzahl



- Um **Faktor 4** extrapolierte probenbasierte Rarefaction für alle Proben der Standardmethoden (mit 95% Konfidenzintervall)
- Kalkulation der erwarteten Artenvielfalt in den Naturwaldreservaten **1996/97 (Erstuntersuchung)** und **2018/19 (Wiederholung)**
- Chao 2-Methode, EstimateS Version 9.1.0 (COLLWELL et al. 2016)

Wiederfund-Wahrscheinlichkeit nach KÖHLER, F. (2014):

Wahrscheinlichkeit eines heutigen Fehlens, eines Neufundes, einer Zunahme oder Abnahme der Fundhäufigkeit



Beispiel *Sepedophilus bipustulatus* – klimabedingt aus dem Süden eingewanderter Totholzpilzkäfer:

NWR Stuttpferch 1996/97: 0 Datensätze
NWR Stuttpferch 2018/19: 10 Datensätzen ($p < 0,01$)

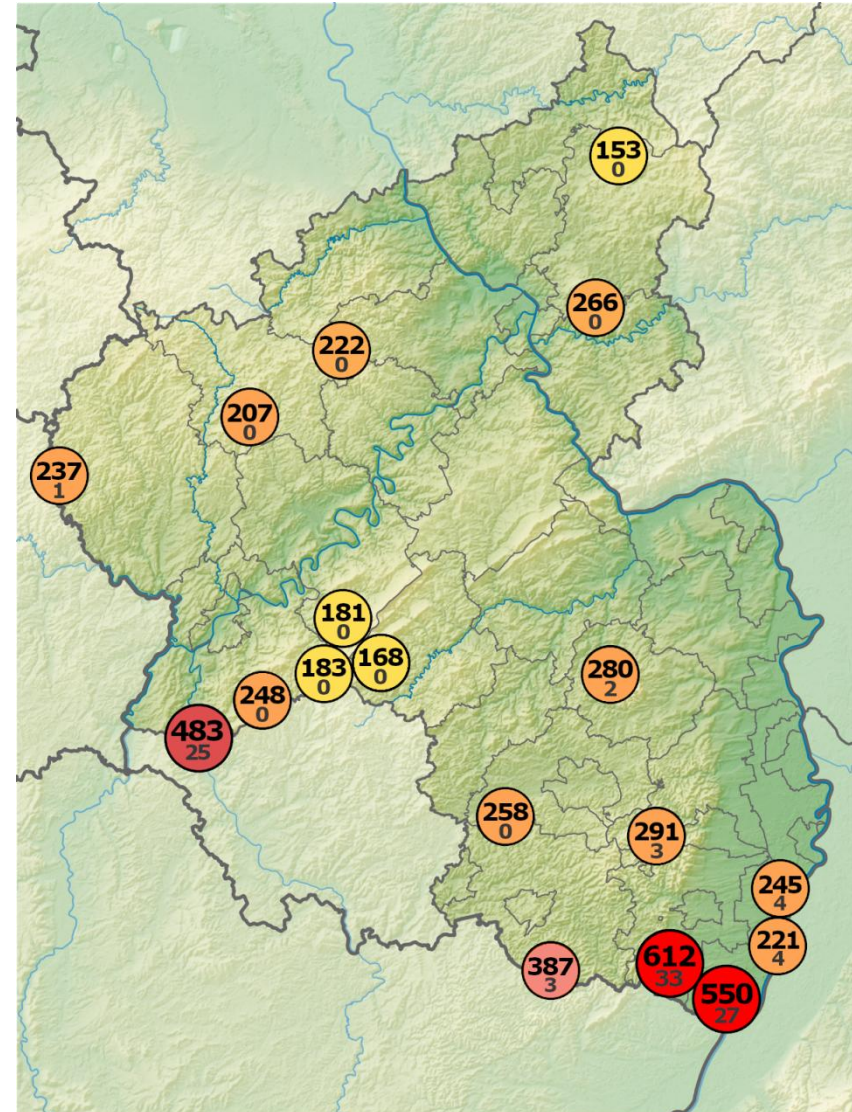
Beispiel *Philothermus evanescens* – Mulmkäferart (Urwaldrelikt) profitiert von steigender Strukturvielfalt:

NWR Stuttpferch 1996/97: 1 Datensatz
NWR Stuttpferch 2018/19: 9 Datensätzen ($p < 0,01$)



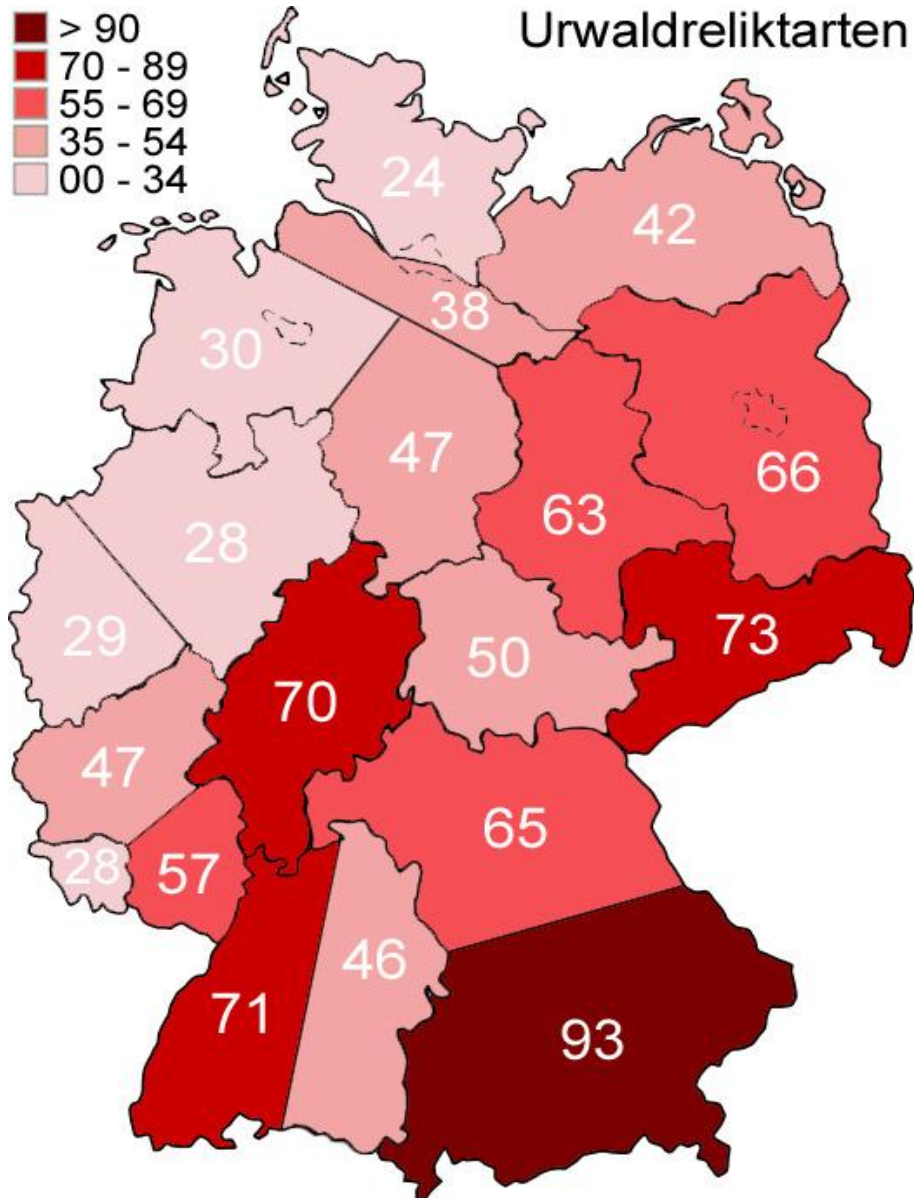
Strukturvielfalt und finale Waldzerfallsphase, NWR Stuttpferch

- Rheinland-Pfalz ist in der NWR-Forschung Spitzenreiter
- herausragende Stellung der Bienwald-Reservate
- Mehrheit der NWR weit davon entfernt als Refugium für seltene Totholzkäfer zu dienen
- weitere Forschung in Rheinland-Pfalz wünschenswert



Lage der in Rheinland-Pfalz untersuchten Naturwaldreservate sowie die Artenzahl nachgewiesener Totholzkäfer (Zahl oben) und Urwaldrelikte (unten).

Exkurs: Urwaldrelikte



Was ist ein Urwaldrelikt?

- Starke **Indikatorarten** für alte natürliche Waldgebiete
 - **Habitattradition**
 - **Strukturvielfalt**
- Flugschiffarten Waldnaturschutz
- Nicht in „üblichen“ Wirtschaftswäldern
- 129 Urwaldreliktarten in Deutschland
- 64 in Rheinland-Pfalz, 52 davon nach 2000



Urwaldrelikt *Dicerca berolinensis*

Hotspots Urwaldrelikte



Weißenthurmer Werth



Urwald von Taben



Bienwald



Fazit

Totholzkäfer

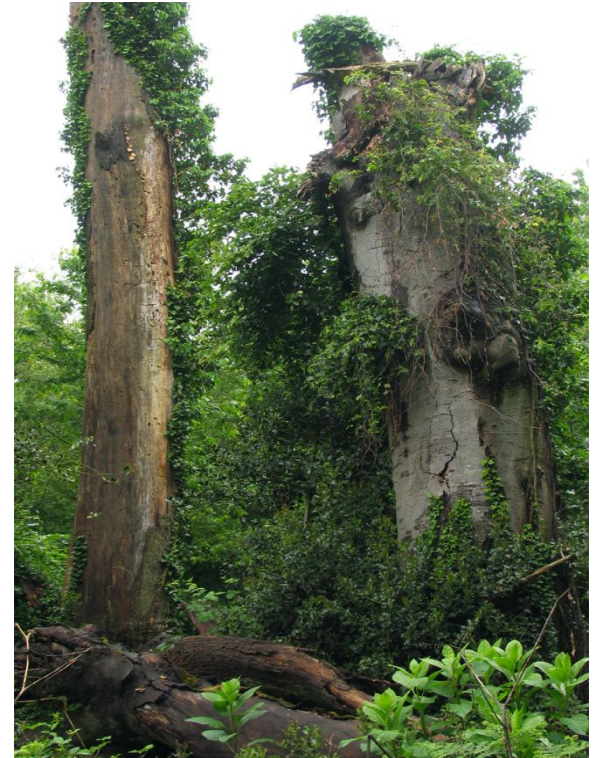
- bedeutendster Bioindikator im Wald

Bienwald

- Artenreichster Wald Deutschlands
- Internationale Bedeutung
 - Speziell die NWR

Erste umfassende Wiederholungsuntersuchung

- Arten- /Individuenzunahme
- Zunahme besonders bei seltenen Arten
- Zuwächse aufgrund steigender Habitatqualität
- NWR im Bienwald als Refugium
- Erfüllen Schutzfunktion langfristig



Buchenruinen im Bienwald



Urwaldrelikt *Cerambyx cerdo* – im Bienwald häufig



**Vielen Dank für
die Aufmerksamkeit**