

# Langzeit-Untersuchungen

## an Laufkäfern in Mitteleuropa: Ergebnisse und Perspektiven für eine zukunftsgerichtete Biodiversitäts- Forschung

Thorsten Assmann, Estève Boutaud, Claudia Drees,  
Katharina Homburg ... und etliche  
weitere

Leuphana Universität Lüneburg  
Universität Hamburg  
Gesellschaft für angewandte  
Carabidologie ...



Thorsten Assmann et al.  
Laufkäfer; iDiv, sMon, Leipzig, 2020-01-13

# Laufkäfer (Carabidae)

- Nahezu alle terrestrische Lebensräume weltweit (Wattenmeer und Höhlensysteme bis 5.600 m ü.N.N.)
- >580 Arten in Deutschland, >6.000 Arten in Europa (ohne Russland, Kaukasus usw.)
- zahlreiche Körperformen, Größe: 0,6 – 90 mm
- Herbivore,  
Destruenten,  
Prädatoren
- stenöke –  
euryöke Arten



# Laufkäfer (Carabidae)

- einfache Fangmethode (Barber-Falle), aber auch Fang, Markierung und Wiederfang möglich, harmonic radar
- (teilweise) hohe Dichten
- z.T. Mehrjährigkeit
- relativ guter Bearbeitungsstand (taxonomisch, faunistisch, ökologisch)
- dynamische “trait-Datenbank” (Homburg et al. 2014. *Insect Conservation and Diversity* 7: 195–205)



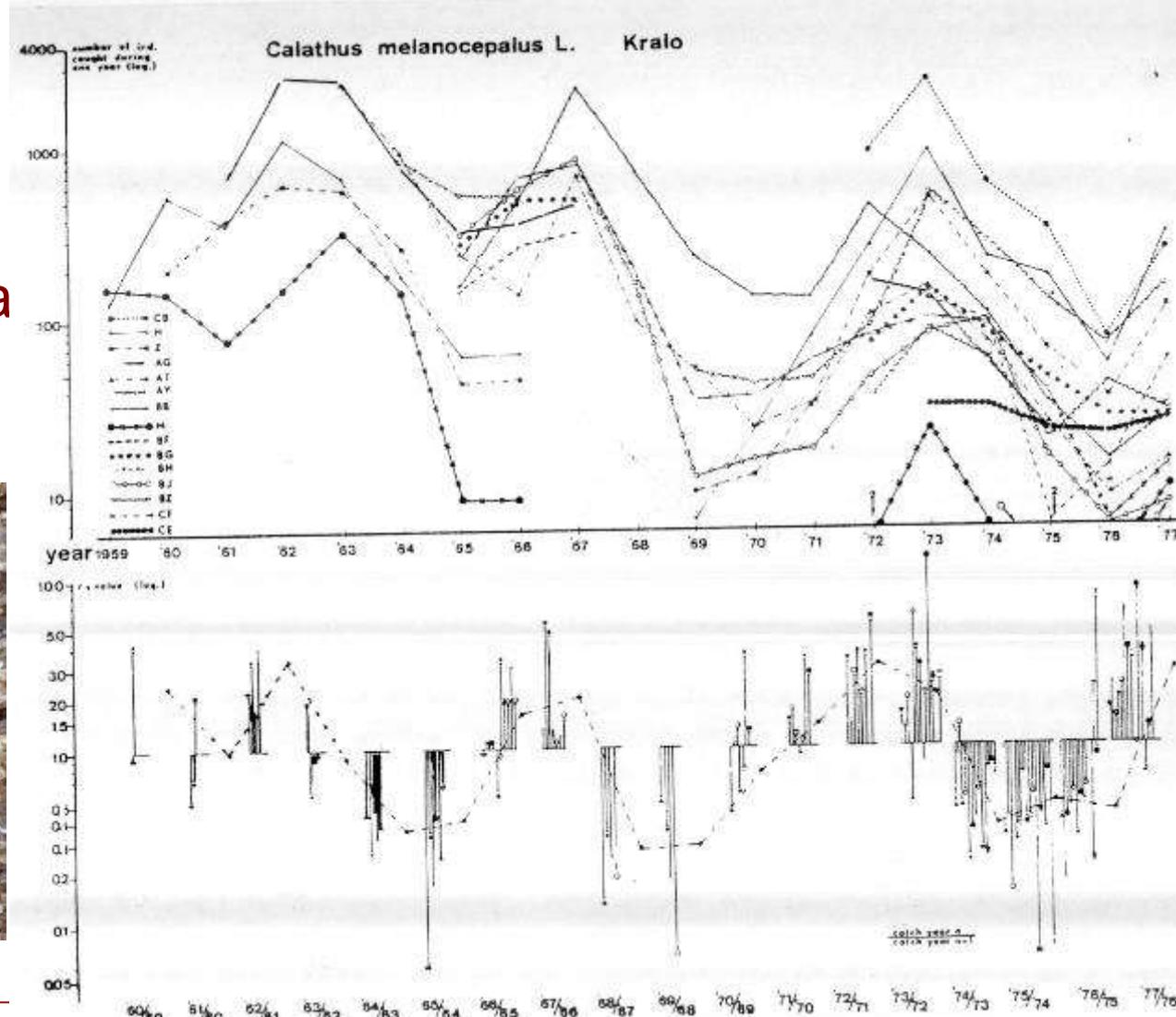
# Carabidologische Forschung in Europa

- Seit den 1950 bis 1980er Jahren, u.a.:
  - Piet den Boer (Drenthe, Editor der *Oecologia*, Populationsökologie)
  - Hans-Ulrich Thiele (Kiel, Ökophysiologie)
  - Carl H. Lindroth (Lund, Taxonomie, Biogeographie, climate change biology), z.B.: Lindroth 1972. Changes in the Fennoscandian ground beetle fauna (Coleoptera, Carabidae) during the twentieth century. *Annales Zoologici Fennici* 9: 49-64



# Langzeituntersuchungen: Populationsgröße

- *Calathus melanocephalus*, den Boer 1981. *Oecologia* 50 : 39-53



# Langzeituntersuchungen: Populationsgröße

- *Poecilus versicolor*, den Boer 1981. Oecol 50 : 39-53

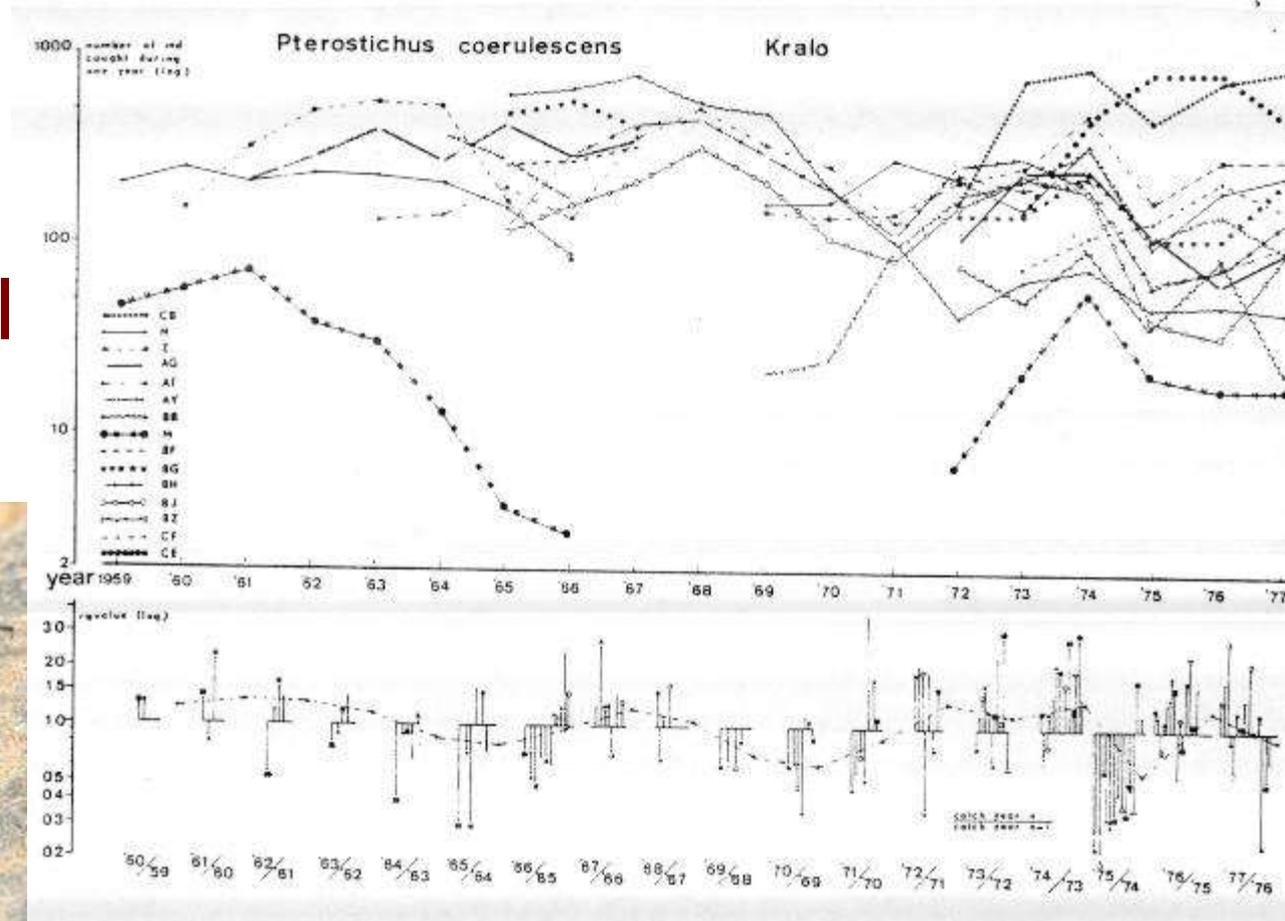


Fig. 6. Mean densities in different interaction groups (subpopulations) of *Pterostichus coeruleus* (= *versicolor*) at Kralo Heath during 19 years, see further Figure 5.



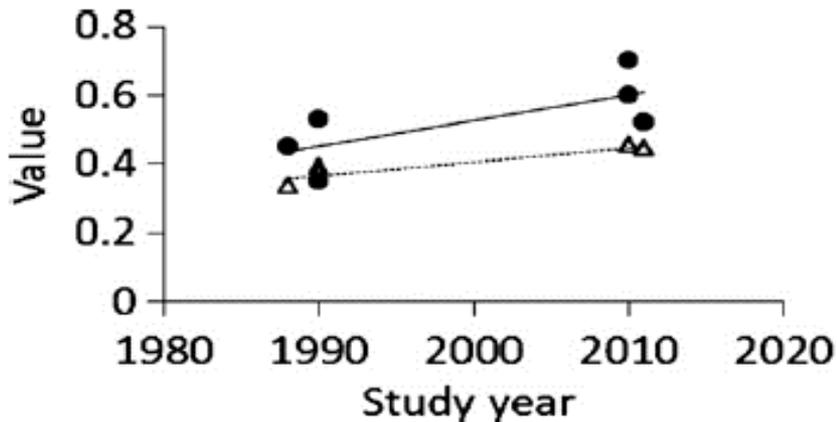
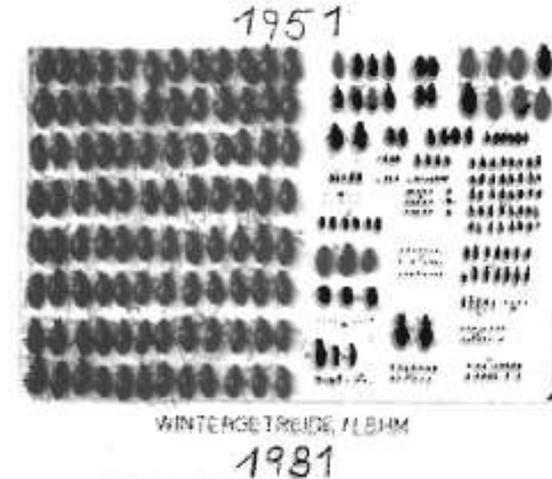
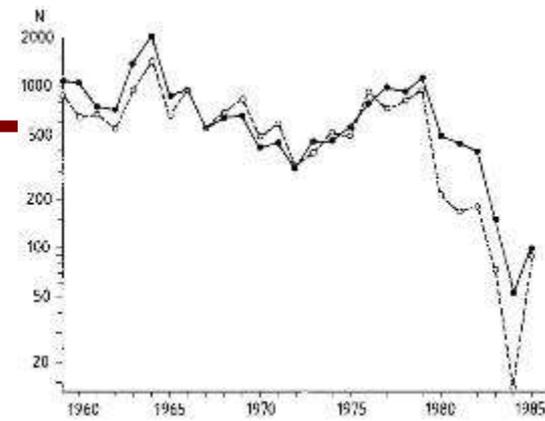
# Langzeituntersuchungen: Populationsgröße

- Langfristige Fang-, Markierungs- und Wiederfang-Experimente:
  - Über 15 Jahre: Althoff et al. (1992) und spätere Publikationen:  
*Carabus auronitens*, Individuen bis zu 5 Jahre alt!
  - *Laemostenus schreibersi*:  
Individuen > 10 Jahre alt!  
(Rusdea 1990)



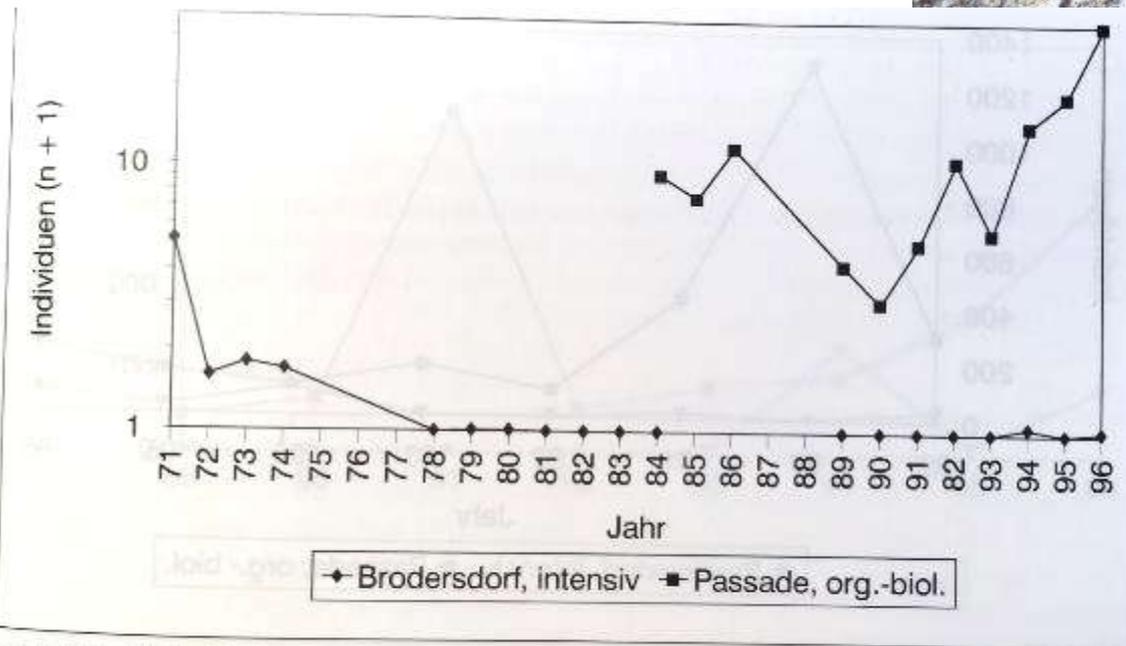
# Populationsgrößenchwankungen

- Bis zu 3 Zehnerpotenzen!
- Auch wenn ein starker Rückgang wahrscheinlich ist, kann er nicht durch die Bearbeitung von wenigen Untersuchungsjahren oder kurzen -perioden belegt werden!
  - Z.B. Heydemann & Meyer (1984): *Carabus auratus*; insb. wenn die Methode zwischen den Untersuchungszeiträumen variiert (Augenstein et al. 2012).



# Langzeituntersuchungen 01

- *Carabus auratus*:
  - Giftapplikation in Brodersdorf, bis 1993 nicht wieder besiedelt, erst danach!  
Basedow (1998)

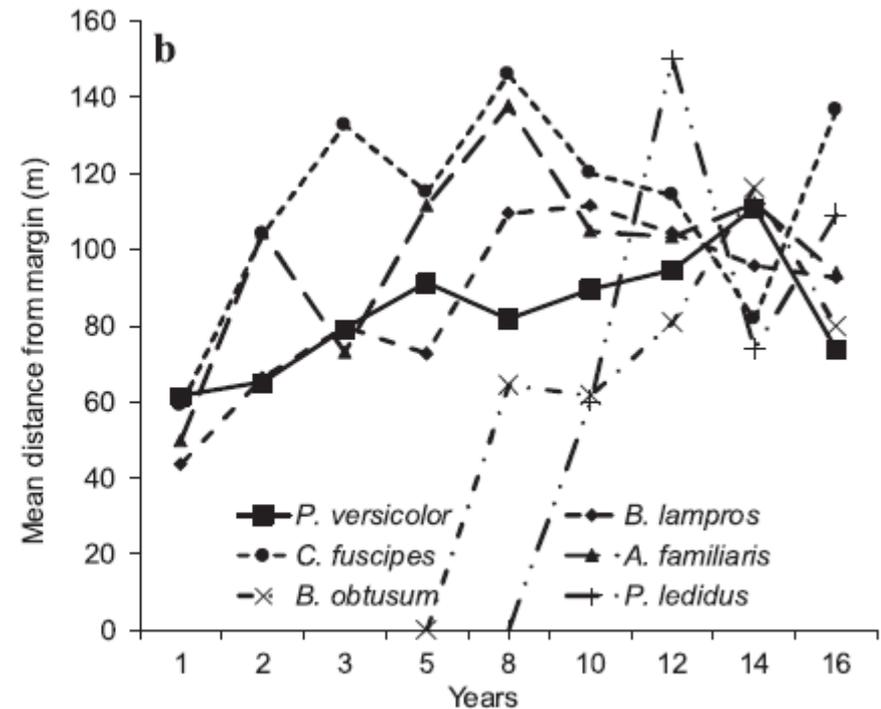
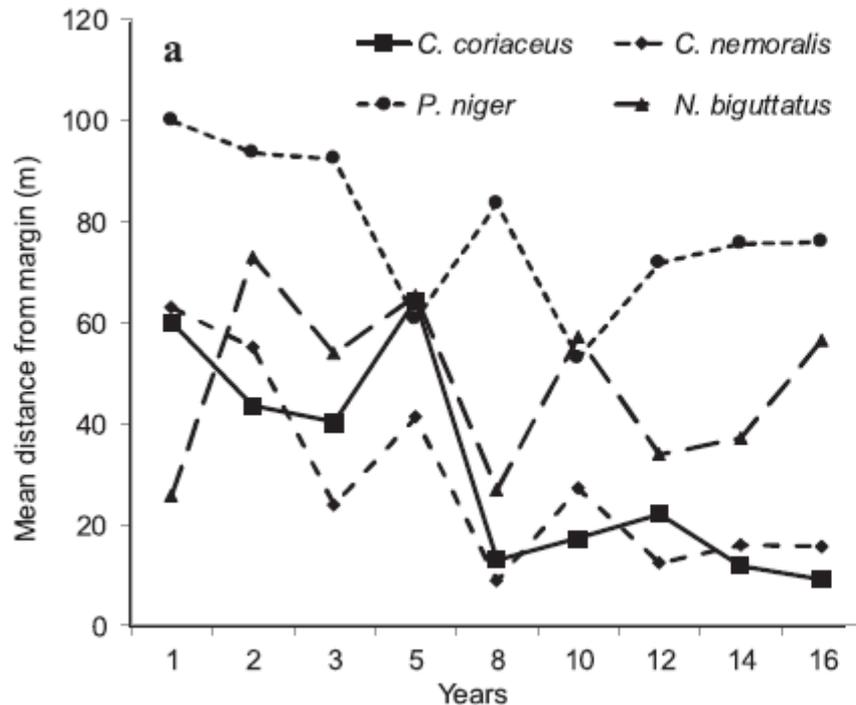


Seit ca. 1953  
Arbeiten zu den  
Auswirkungen von  
Pestiziden auf  
Carabiden  
(Scherney u.a.)

Abb. 2: Die Häufigkeit von *Carabus auratus* L. (pro 10 Bodenfallen und Tag) in Winterweizenfeldern unterschiedlich intensiv bewirtschafteter Gemarkungen bei Kiel (vgl. Tab. 3), 1971–1996. Ordinate: logarithmischer Maßstab.

# Langzeituntersuchungen 01

## ➤ Irmeler 2018. Agriculture, Ecosystems and Environment 263: 1-6:



➤ b: Entfernung vom Ackerrand: Arten trockener Lebensräume nehmen zu, Arten feuchter Lebensräume und der Wälder nehmen ab.

# Langzeituntersuchungen 02



Drenthe (Dwingelderveld, Niederlande)  
Seit 1959 durch Piet den Boer und jetzt  
durch Rikjan Vermeulen (wöchentliche  
Leerung, auch im Winter!)

„In the beginning of the 1970s species such as *Agonum krynickii*, *Carabus cancellatus*, *Cicindela sylvatica* and *C. germanica* disappeared completely from the catches, followed by *Amara quenseli* and *A. praetermissa*.“

“During the same period, species such as *Carabus nitens*, *Harpalus solitarius* and *Amara infima* decreased significantly in numbers.” (Kotze et al 2011: 94)

→ Umweltveränderungen (Entwässerungen, Eutrophierung) werden vermutet, aber nicht durch Statistiken belegt.



# Langzeituntersuchungen 02

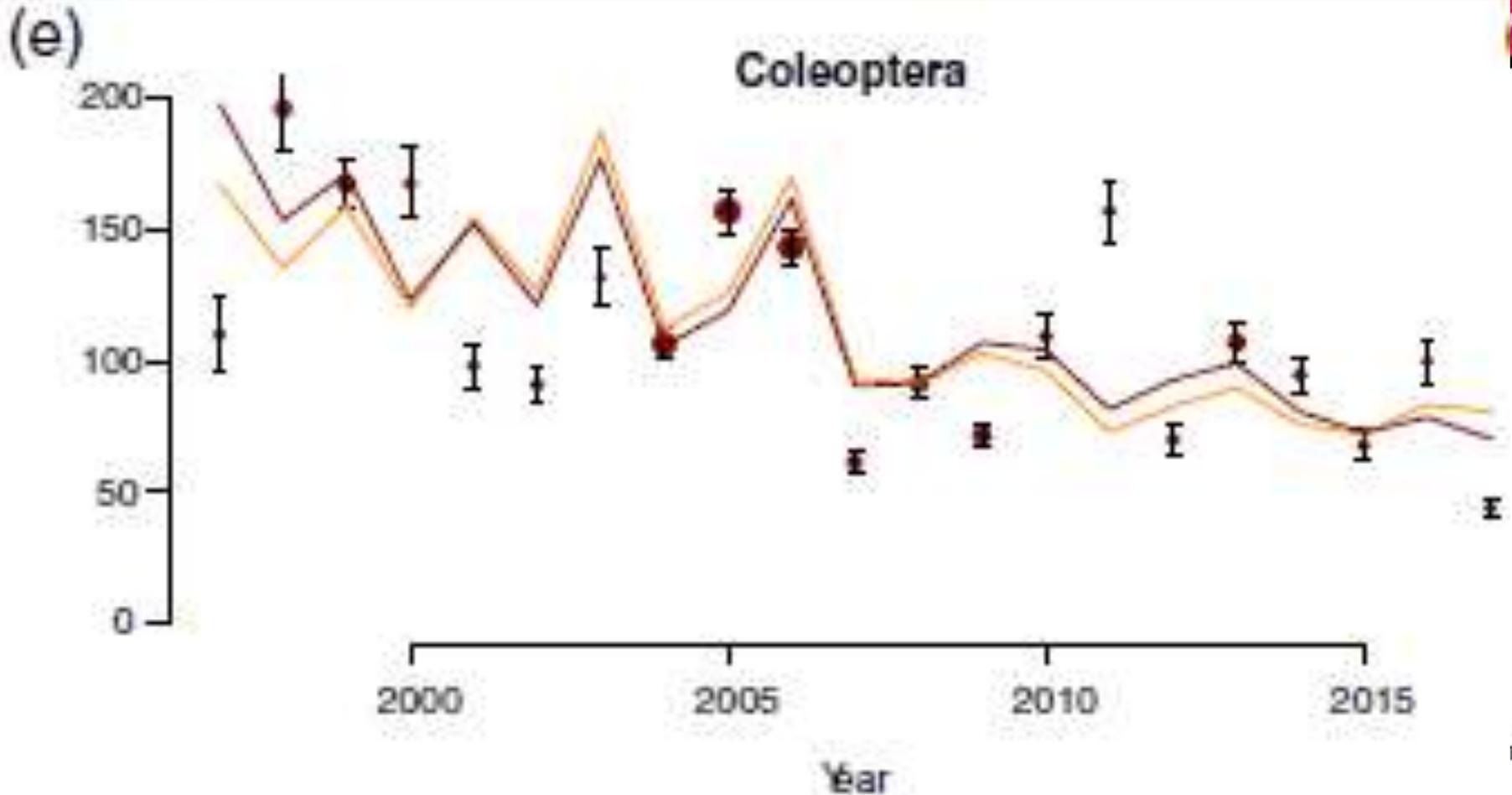
“From the end of the 1990s, species such as *Agonum ericeti*, *Cymindis vaporariorum* and *C. macularis* disappeared from the catches. This may be a consequence of climate change, since during this period environmental conditions in the heathlands improved.”  
(Kotze et al. 2011: 94)

Biomasse und Artendiversität nimmt signifikant ab  
(Hallmann et al 2018)!



# Langzeituntersuchungen 02

- Hallmann et al. 2019. Insect Conservation and Diversity. Doi: 10.1111/icad.12377



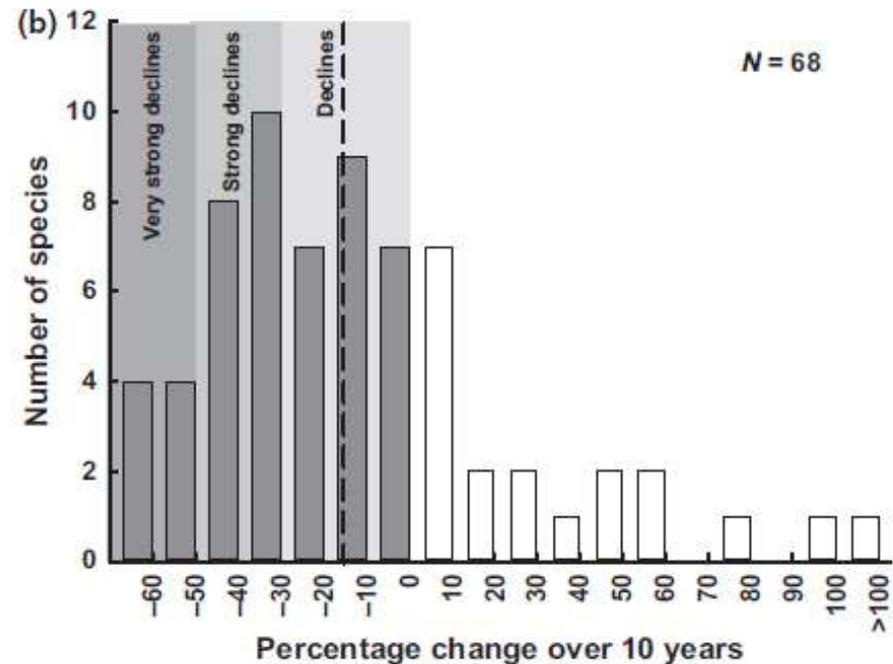
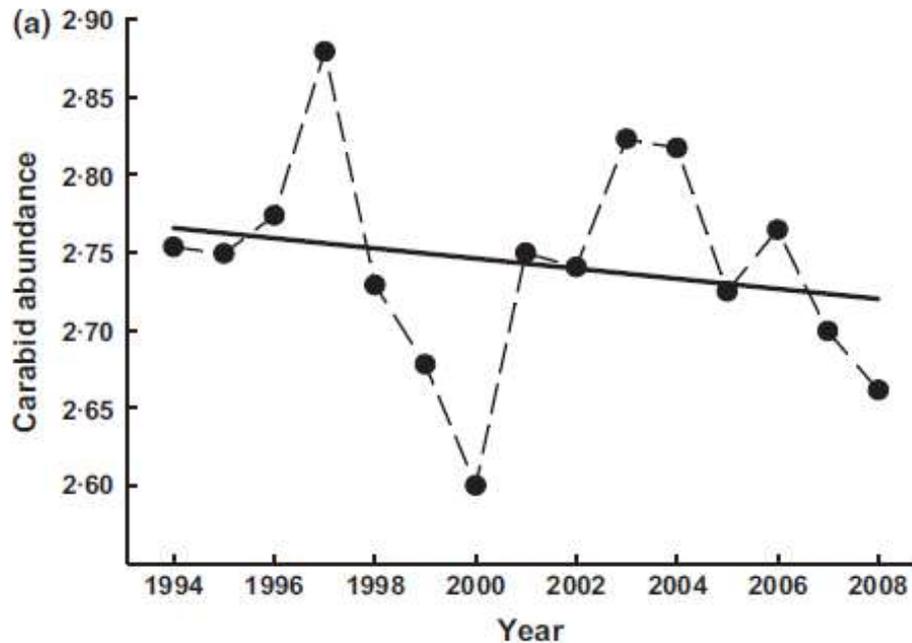
# Langzeituntersuchungen 03

- Großbritannien: Brooks et al. 2012. Journal of Applied Ecology 49: 1009–1019
  - Environmental Change Network
  - 11 Untersuchungsregionen
  - Jede Region:  
3 x 10 Fallen in  
Transekten
  - Fang:  
kontinuierlich das  
ganze Jahr oder  
von April bis  
November (seit  
1994)



# Langzeituntersuchungen 03

- Großbritannien: Brooks et al. (2014)
  - Significant decrease of abundance over all study sites
  - 68 species show trends, the majority decreases!



# Langzeituntersuchungen 03

- Großbritannien: Brooks et al. (2014)
  - Trends (all  $p < 0,001$ ).

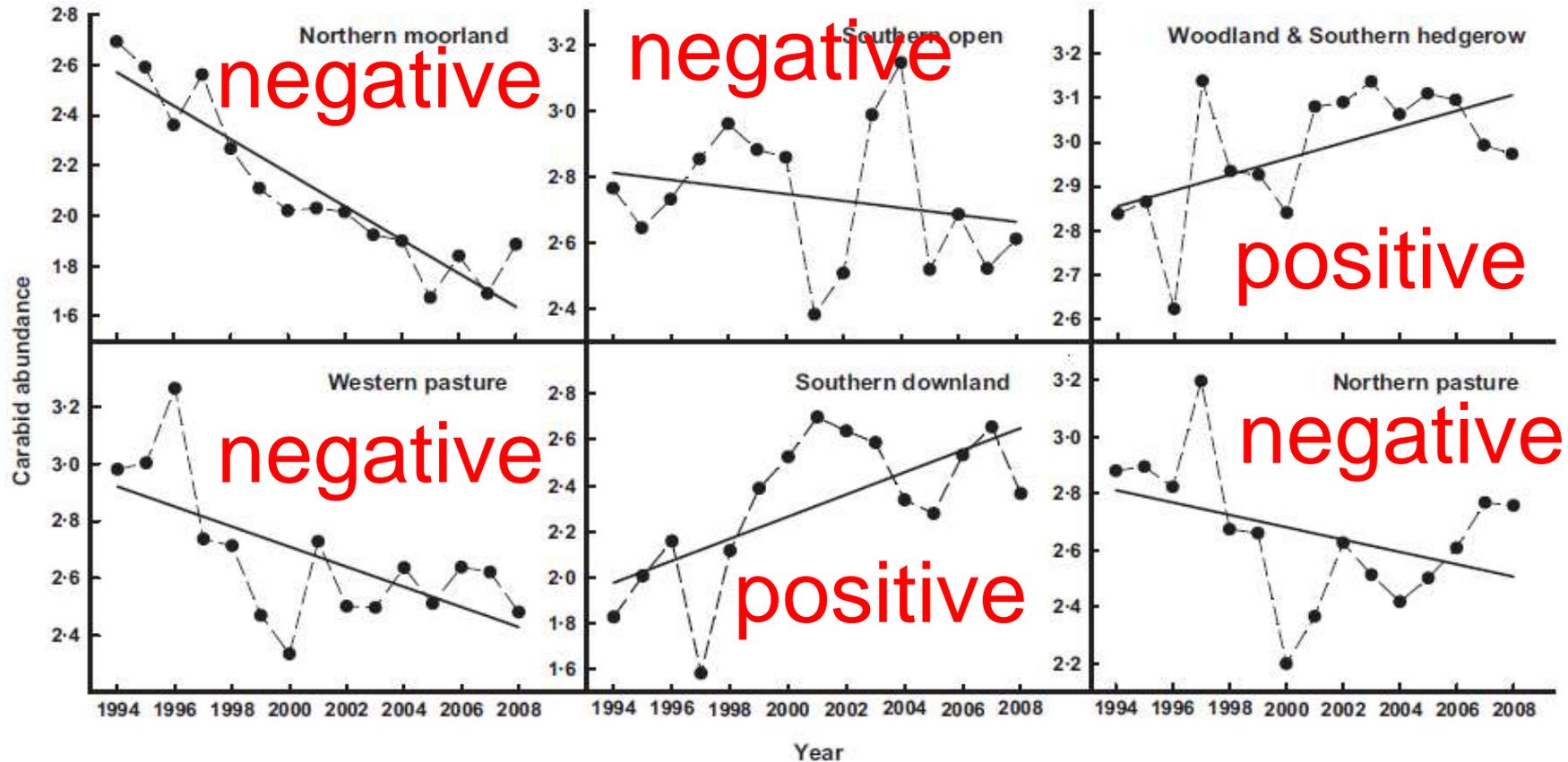


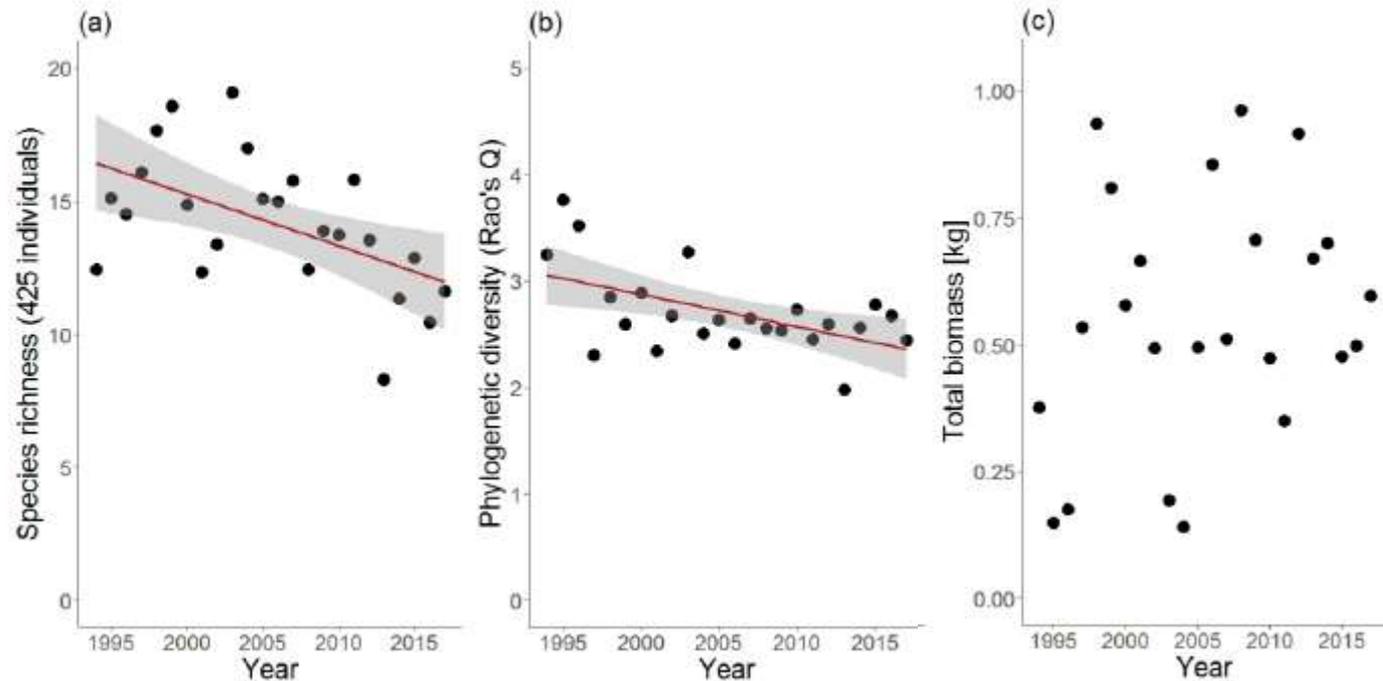
Fig. 3. Changes in total carabid numbers within region by habitat groups (see Fig. 2a for figure formatting). In mixed models, these trends represent significant declines of 48% in northern moorland, 33% in western pasture and 22% in northern pasture, non-significant declines of 12% in southern open habitats, and significant increases of 57% in southern downland and 16% in woodland and southern hedgerow. In mixed models, trends were significantly different between these groups ( $F = 25.09_{(5, 90-4)}, P < 0.001$ ).

# Langzeituntersuchungen 04

Homburg et al. 2019.  
Insect Conservation and  
Diversity 12: 268–277.

Günther & Assmann  
1999. Pedobiologia 48:  
159–164

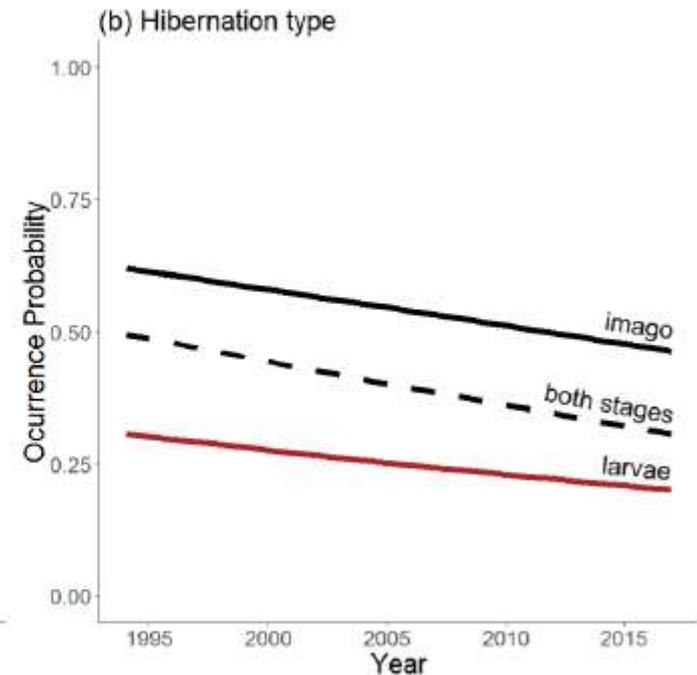
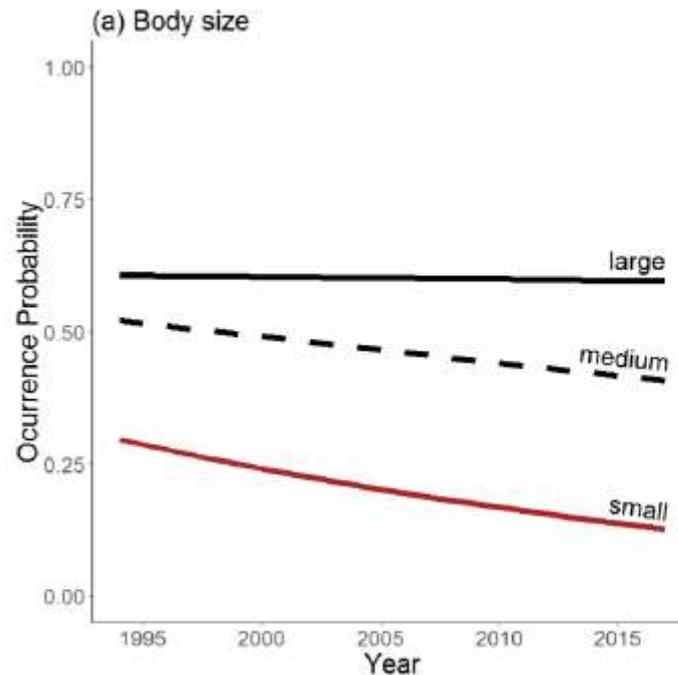
- Wald im NSG Lüneburger Heide (1994-2017, läuft weiterhin)
  - 28,914 Individuen, 55 Arten
  - Weder Anstieg, noch Abnahme der Biomasse
  - Abnahme von Artenreichtum und phylogenetischer Diversität (rarefied; 0.2 Arten/Jahr;  $p < 0.01$ )



# Langzeituntersuchungen 04

- Wald im NSG Lüneburger Heide (1994-2017, läuft weiterhin)
- Kleine Arten, Frühjahrsbrüter

Homburg et al. 2019



# Langzeituntersuchungen 04

- Rückschlüsse: Zumindest lokal

Homburg et al.  
2019 Insect



The screenshot shows a web browser window with the following content:

- Page Title:** Eichenprozessionsspinner
- Section Header:** Bekämpfungsmaßnahmen
- Image:** A yellow and blue helicopter flying over a green landscape.
- Text:**

Um die Menschen im Landkreis Lüneburg vorbeugend vor den Gefahren des Eichenprozessionsspinner zu schützen, wurden im Mai 2013 erstmals weitreichende Bekämpfungsaktionen durchgeführt. 2014 bis 2016 wurde die Aktion wiederholt.

Da die Krankheitsmeldungen stark zurück gegangen sind, wird der Landkreis Lüneburg die Bekämpfung des EPS aus der Luft in diesem Jahr aussetzen
- Caption:** Vom Hubschrauber aus wurde das Mittel Dimilin zielgenau aufgetragen

The browser's address bar shows the URL: <https://www.landkreis-lueneburg.de/Home-Landkreis-Lueneburg/Bildung-Soziales-und-Gesundheit-La...>

# Langzeituntersuchungen 05

- Nordamerika: Hubbard Brook Experimental Forest, New Hampshire



ELSEVIER

Biological Con

Contents list

Biologic

journal homepage:

## Decline in beetle abundance and diversity linked to climate warming

Jennifer E. Harris<sup>a</sup>, Nicholas L. Rodenhouse<sup>a,\*</sup>, Ri

<sup>a</sup> Biological Sciences, Wellesley College, 106 Central Street, Wellesley, MA 02481, United States

<sup>b</sup> Biological Sciences, 340 Life Sciences Center, Dartmouth College, Hanover, NH 03755



**LEUPHANA**  
UNIVERSITÄT LÜNEBURG

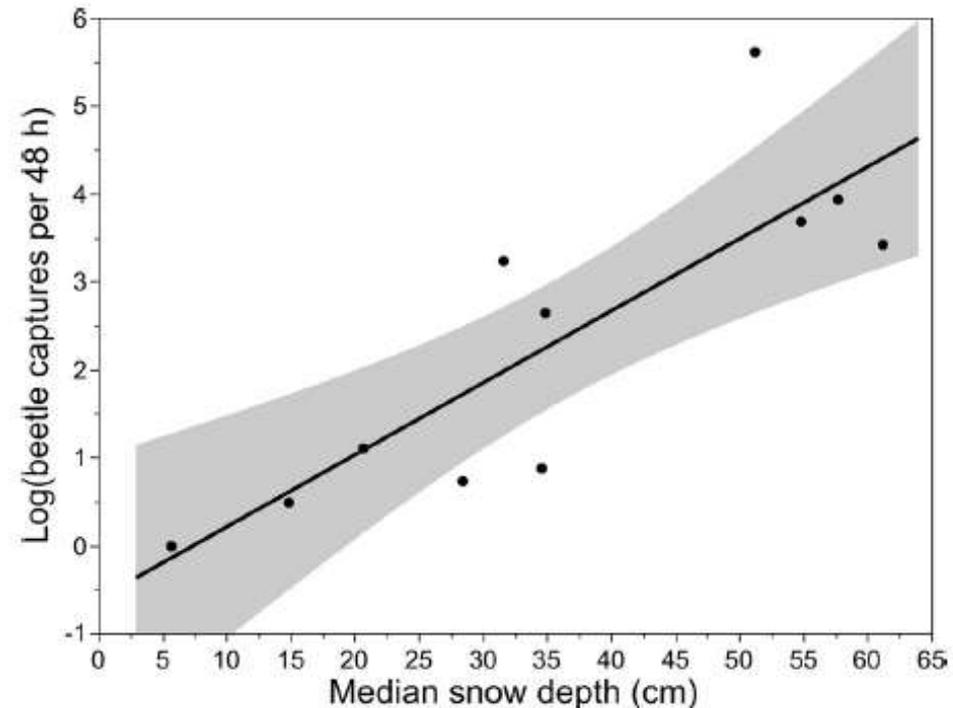


Fig. 5. Relationship between mean beetle capture rate per 48-h (all taxa combined) and median snow depth (median of daily snow-depth values) during the previous winter (Simple linear regression,  $F_{1,9} = 20.96$ ,  $P = 0.001$ ,  $R^2 = 0.70$ ). Beetles were captured by window-traps within the Hubbard Brook Experimental Forest, 1973–1977 and 2015–2017. Sampling of snow depth and the beetle community occurred at mid elevation in each year 1973–1977 and 2015 and at three elevations during 2016 and 2017 with the exception that snow depth was not measured at high elevation in 2017.

# Langzeituntersuchungen 06

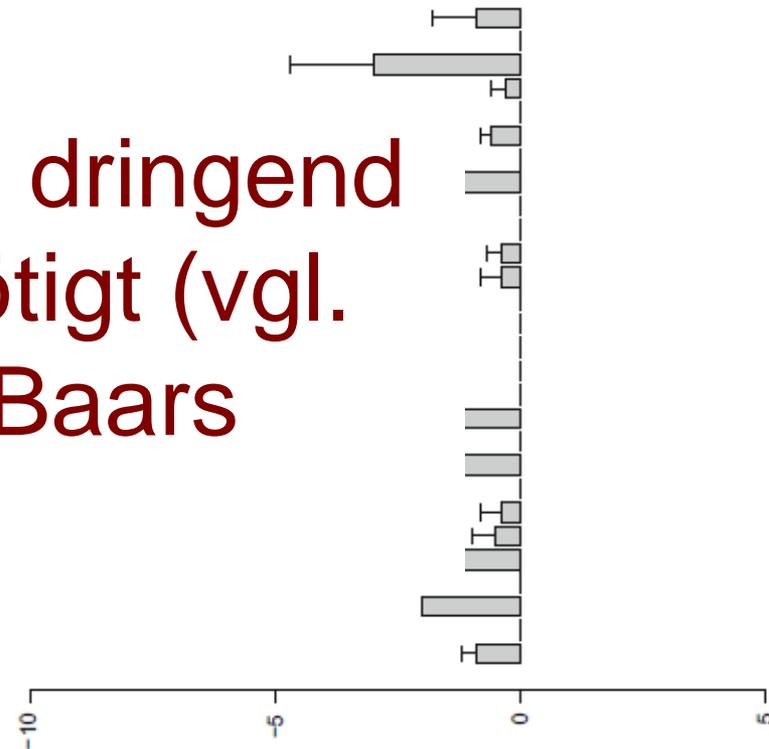


- Lüneburger Heide:  
Phänologie-Shift: Aktivitätsbeginn bis zu 8 Wochen früher (Frühjahrsarten) (Drees et al. in Vorbereitung)
- Pozsai et al 2018: Großbritannien. International Journal of Biometeorology 62:1063–1074

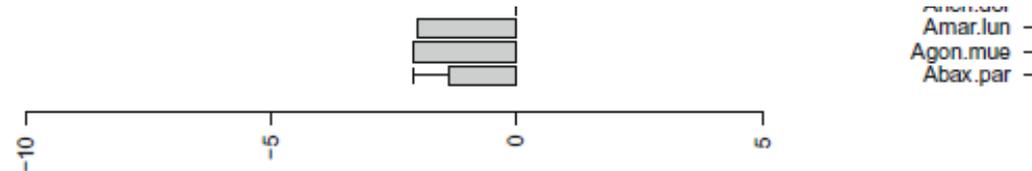
Start of activity



Median activity



Für Monitoring werden dringend Ganzjahresfänge benötigt (vgl. auch die Arbeiten seit Baars 1979)!



# Langzeituntersuchungen 07

- Gabor Pozsgai (mdl. Mitt., in Vorb.): signifikante Abnahme der Körpergröße von Laufkäfern in ca. 15 Jahren (Großbritannien, eine Ausnahme: signifikante Zunahme)
- Lüneburger Heide: Untersuchungen zur Körpergrößenveränderung laufen noch!
- → niemals die Fallenfänge wegwerfen!



# Langzeituntersuchungen 08:

- „Unstrukturierte“ Daten: citizen scientists
  - Schleswig-Holstein und Niederelbegebiet:  
>1.000.000 Individuen (nur Laufkäfer)
- *Ein sehr großer Datensatz für Insekten!*

Nächste  
Tagung der  
GAC: 14.-16.2.  
2020 bei der  
NNA,  
Schneverdingen

Carabus problematicus problematicus HERBST, 1786

Ausgewertet wurden: davon im Kartenausschnitt (n)

751 Datensätze	[1480]
170 Fundorte / -gebiete	[133]
7.736 Individuen	[4.482]

Status im Deutschlandkatalog (2011)

SH	Ne	We	Hu	MV
+	+	+	+	?

Rote Liste-Status / Schutzstatus

SH	NI	MV	D	BArtSch	FFH-R
3	+	?	+	h	

Kartenlegende:

- - aktuell
- - vor 1945
- - ohne Datum
- - vor 1985
- - vor 1920
- - vor 1970
- - zweifelhaft

Stand: 22.07.20

© Verein für Naturwissenschaftliche Heimatforschung zu Hamburg e.V.

faunistische Region | biogeogr. Region | Großlandschaft | Naturraum | Kreis / Landkreis

VEREIN FÜR NATURWISSENSCHAFTLICHE

# Langzeituntersuchungen in Mitteleuropa

---

- **Tendenzen/Ergebnisse:**
  - Abundanz und Diversität: oft negativ, aber auch Ausnahmen! Verzicht auf Pestizide: positiv!
  - Phänologien verändern sich significant (z.T. mehrere Wochen!)
  - Körpergrößen nehmen ab!
  - Traits → gute Analysemöglichkeiten
- **Sehr große Datensätze (noch) nicht adäquat ausgewertet!**



Vielen Dank!

