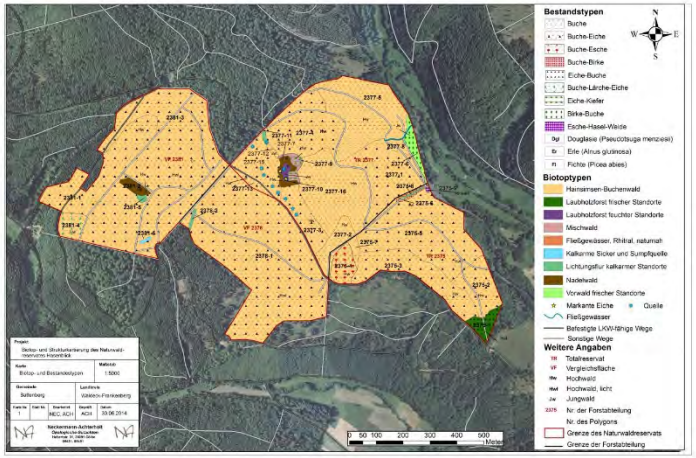
Biodiversitätsmonitoring und -forschung in Naturwaldreservaten – Konzept, Status und Perspektiven



Inhalt

Kontroverse um natürliche Waldentwicklung

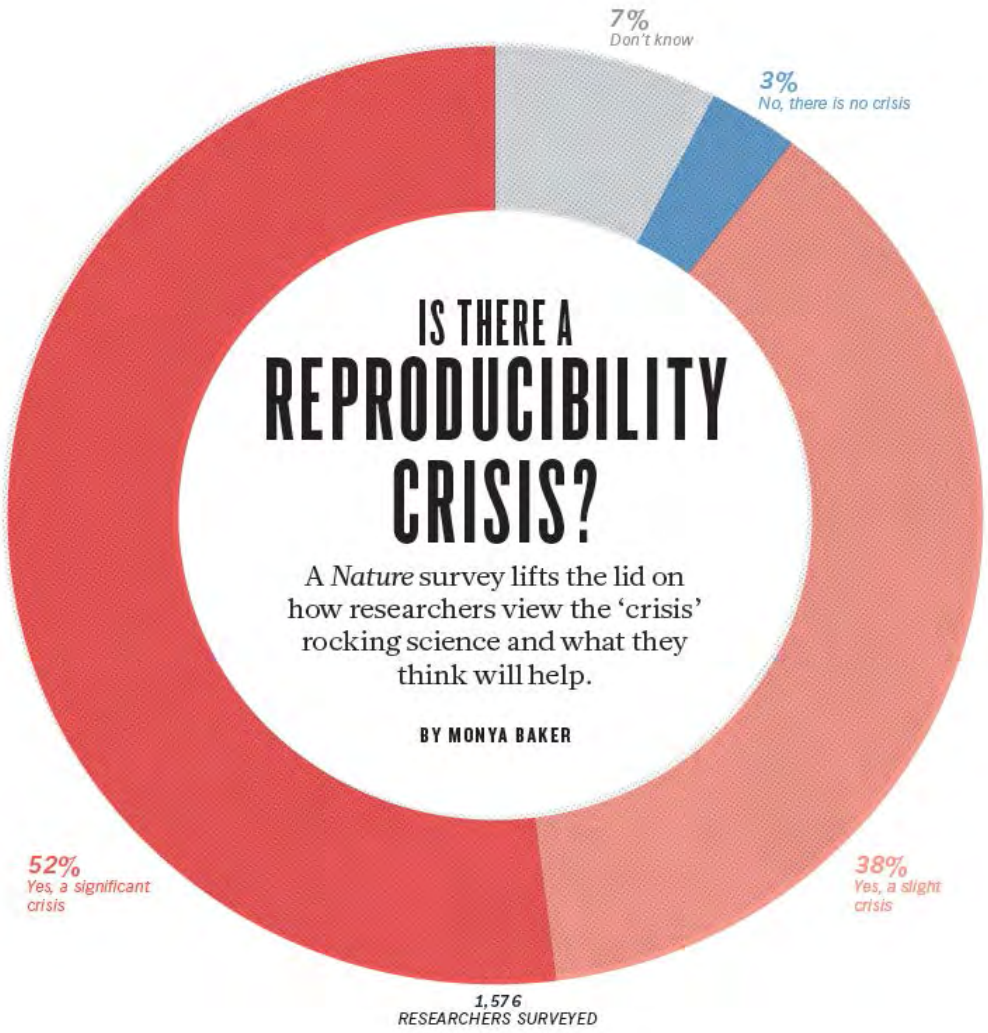
Naturwaldreservate

- Definition und Aufgaben
- Forschungsansatz

Ausgewählte Ergebnisse

Fazit und Perspektiven

Die Kontroverse um natürliche Waldentwicklung



Baker, M. (2016), Nature, 533, 452-545

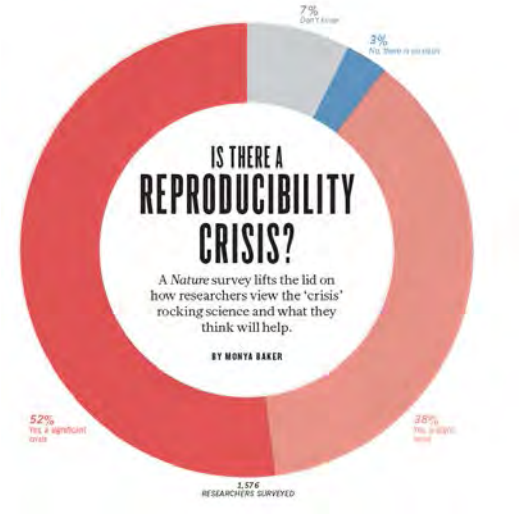
Die Kontroverse um natürliche Waldentwicklung

„Unser Wald braucht kein Ruhekissen“
FAZ, 24.08.2018, E.-D. Schulze

„Unter allen Wipfeln ist keine Ruh“
FAZ, 03.09.2018, P. L. Ibisch

Keine negativen (eher positive) Effekte der Forstwirtschaft auf die Biodiversität

- Dieler et al. 2017 European Journal of Forest Research *136*, 739–766.
- Ammer et al. 2017 AFZ-Der Wald *72*, 20–25.
- Schall et al. 2018 Journal of Applied Ecology 55, 267–278.
- Schulze et al. 2019 Forest Ecosystems, 6:3.



Positive Effekte der natürlichen Waldentwicklung auf die Biodiversität

- Paillet et al. 2010 Conservation Biology *24 (1)*, 101–112.
- Bässler & Müller 2015 AFZ-DerWald *70*, 42–43.
- Hilmers et al. 2018 Journal of Applied Ecology *0*, 1–11.
- Linner et al. 2018 Naturschutz und Landschaftsplanung *50*, 233–241.

Die Kontroverse um natürliche Waldentwicklung

Warum gibt es widersprüchliche Ergebnisse?

- Komplexität und Langlebigkeit des Waldes: limitiertes Verständnis von Ursachen-Wirkungsbeziehungen und langfristiger Entwicklung
- keine echten Zeitreihen/problematische Vergleichbarkeit
- unzulässige Verallgemeinerungen

Waldökologie | Naturwaldreservate

Wald ohne Bewirtschaftung: Sinnvoll oder überflüssig?

Meyer (2018), AFZ/Der Wald, 20, 26-29

Naturwaldreservate: Definition und Aufgaben

Was sind Naturwaldreservate?

Naturwaldreservate sind Waldflächen ohne Nutzungs- und Pflegemaßnahmen. In ihnen soll eine durch menschliche Eingriffe ungestörte Entwicklung ablaufen.

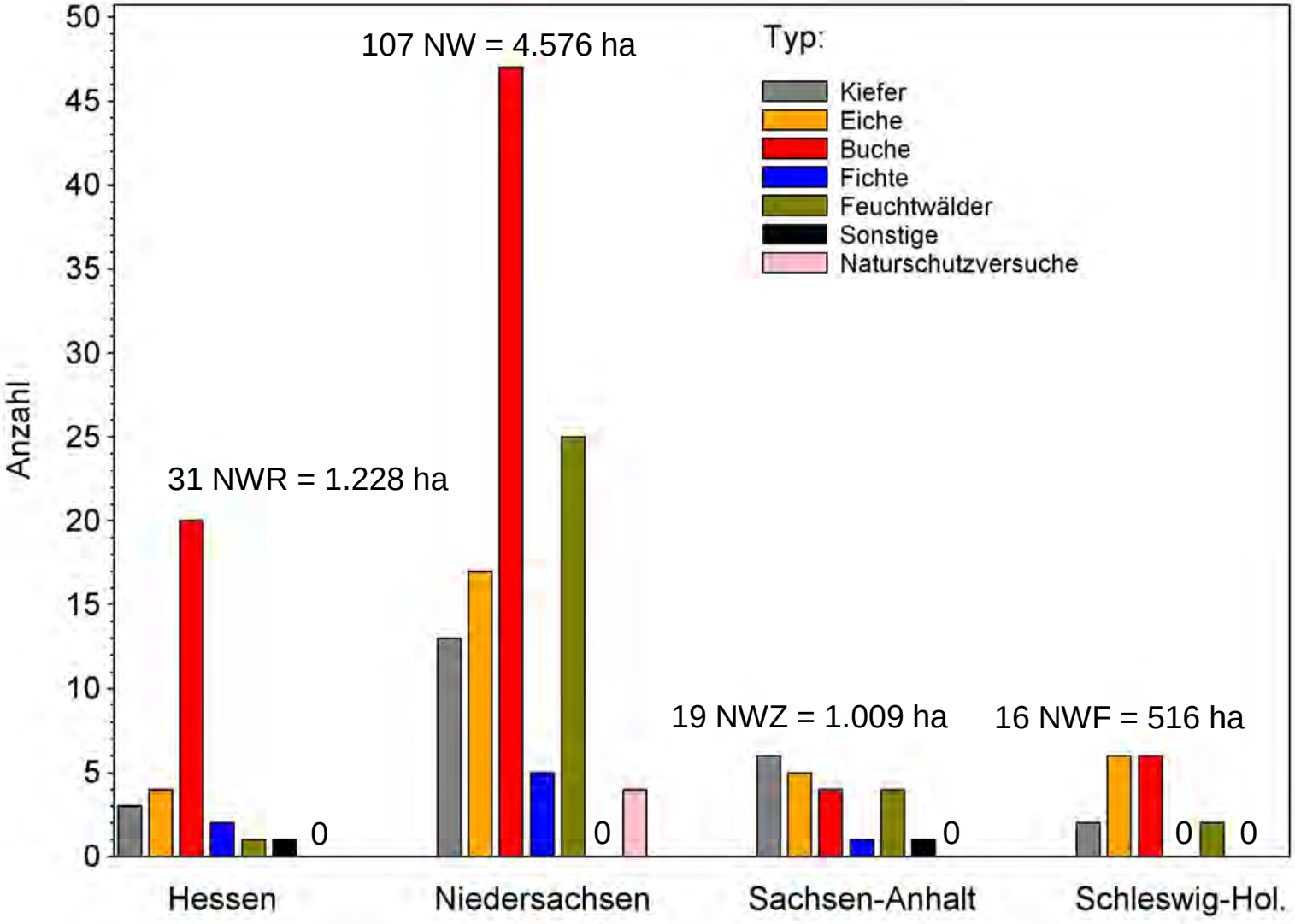
Foto: O. Willenbrock

Naturwaldreservate dienen …

… gleichermaßen
- dem Naturschutz und
- der Naturwaldforschung und -lehre

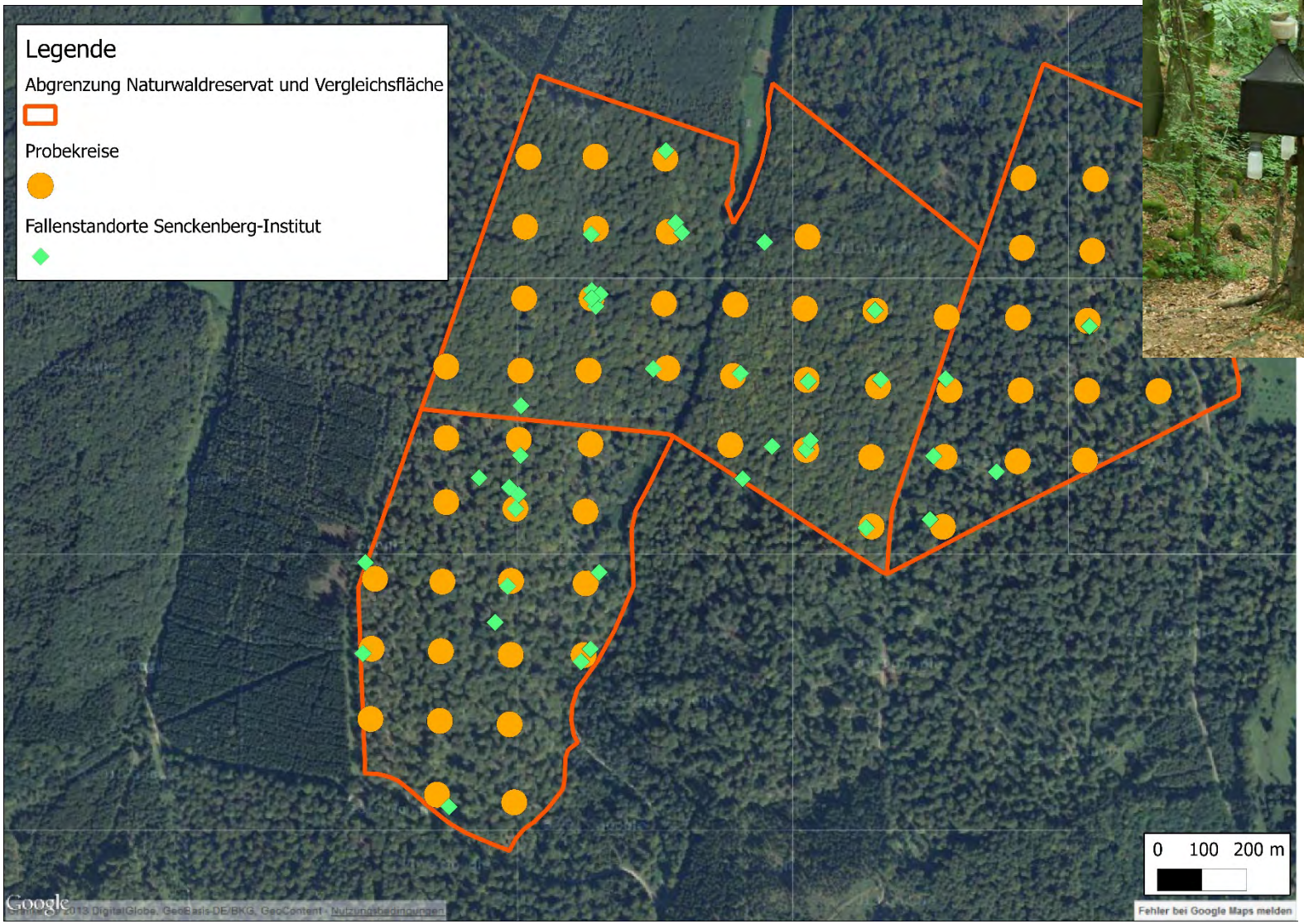
In Naturwaldreservaten läuft ein Transformationsprozess vom Wirtschaftswald zu einem Naturwald (Urwald?) ab, der stark von den Ausgangsbedingungen bestimmt wird.

Naturwaldreservate der NW-FVA



Naturwaldreservate: Forschungsansatz

NWR Goldbach und Ziebachsrück: Infrastruktur Forschung



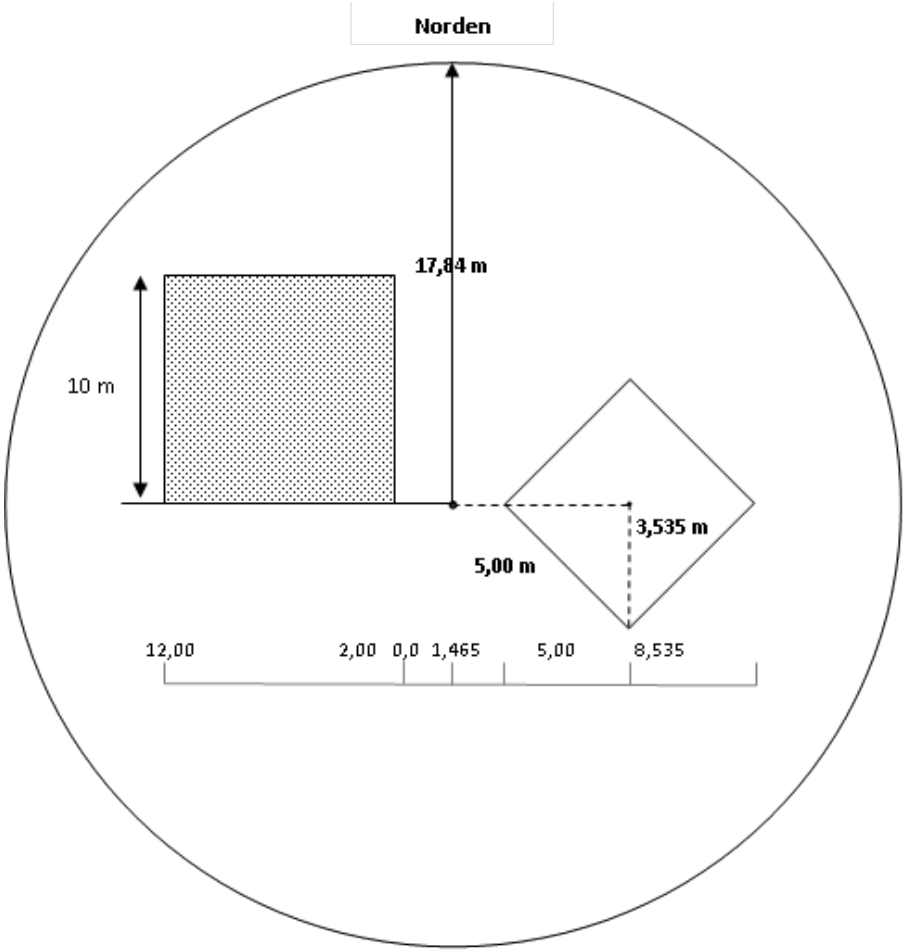
Naturwaldreservate: Forschungsansatz

Probekreis Waldstruktur- und Vegetationsaufnahme in hessischen Naturwaldreservate

Radius 17,84 m = 1000 m² bzw. 12,62 = 500 m² für die Aufnahme des stehenden und liegenden Bestandes

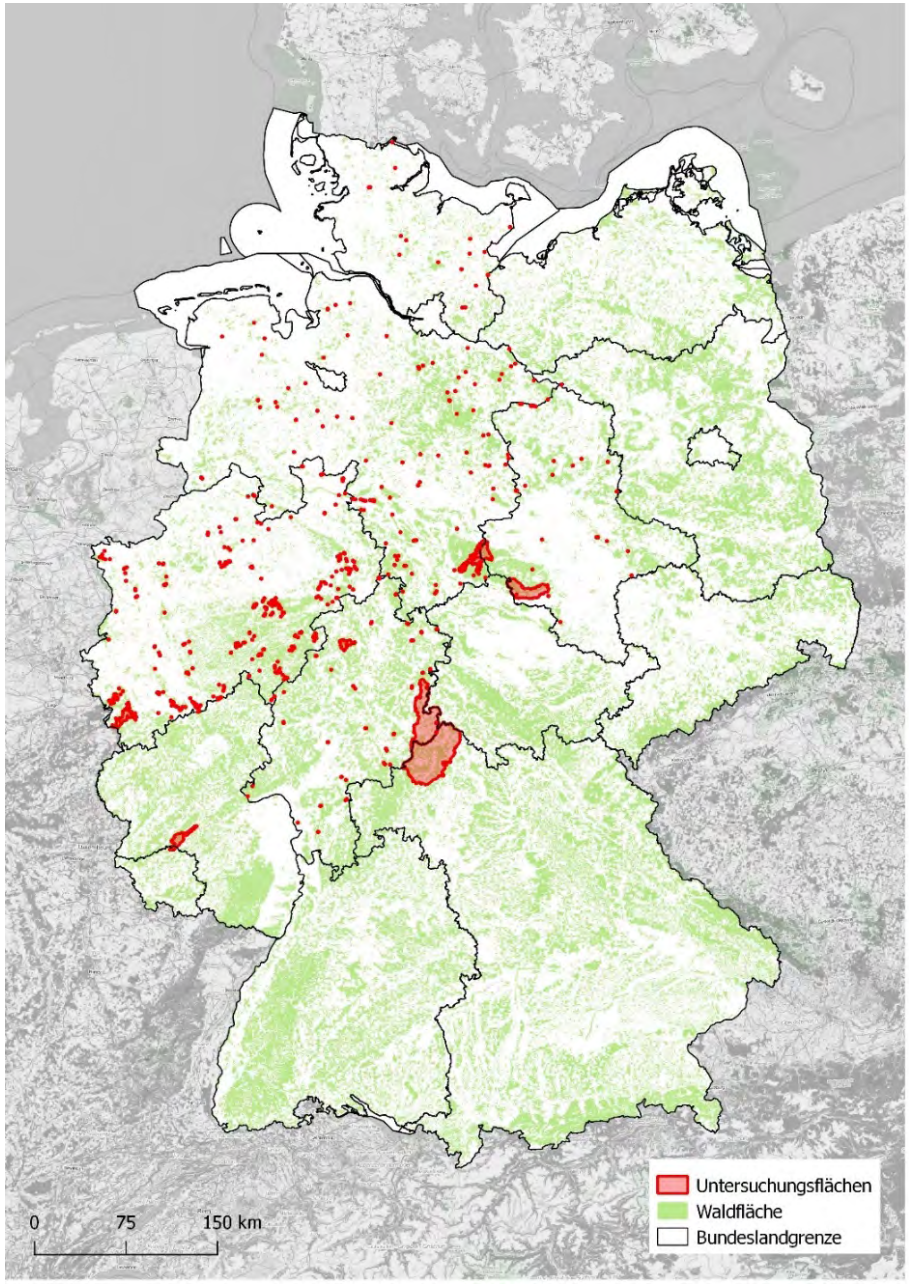
Vegetationsaufnahme im Westen des Probekreismittelpunktes auf 10 x 10 m

Gehölzverjüngung < 7 cm BHD auf 25 m² Unterfläche östlich des Probekreismittelpunktes



Aufnahmeanweisung s. https://www.nw-fva.de/index.php?id=229

Anwendungsbereich des Monitoringsystems der NW-FVA für Struktur und Vegetation ungenutzter Wälder (NWE)



Naturwaldreservate: Forschungsansatz

Hessen: Fragestellungen Biodiversität

1. In welchen Zeiträumen und bei welchen Parametern bilden sich Unterschiede zwischen Totalreservat und bewirtschafteter Vergleichsfläche im Hinblick auf
   a. die Bodenvegetation,
   b. die Waldstruktur

   heraus?

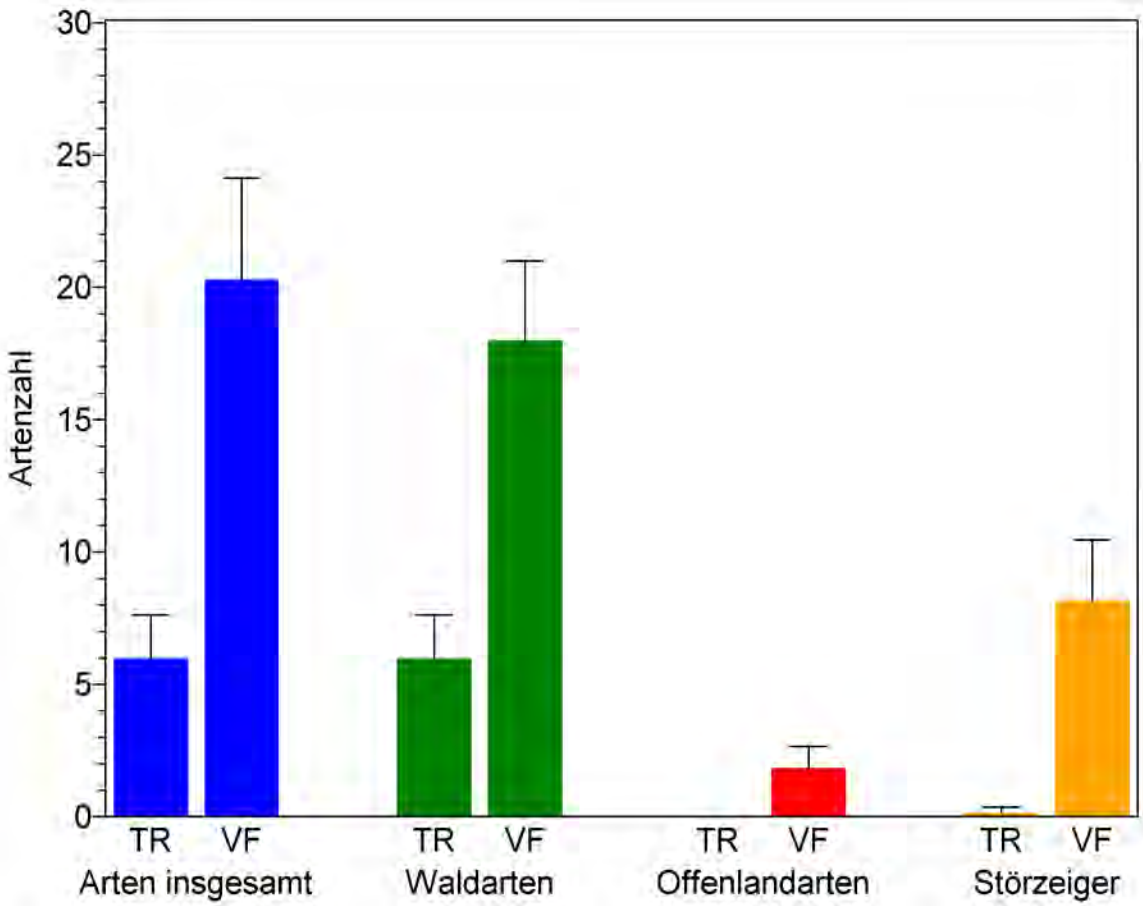
2. Welchen Einfluss haben Standort, Biotopausstattung, Waldstruktur und Vegetation auf Artenzusammensetzung und –vielfalt
   a. der Standardtiergruppen Wanzen, Stechimmen, Spinnen, Käfer, Großschmetterlinge und Regenwürmer,
   b. der Standardtiergruppe Vögel,
   c. der Fledermäuse?

3. Wie beeinflusst die forstliche Bewirtschaftung über Veränderungen der Biotopausstattung, Waldstruktur und Vegetation die Artenzusammensetzung und –vielfalt der o. g. Tiergruppen?

Ergebnisse: Vegetation

Vergleich Naturwaldreservat (TR) / Wirtschaftswald (VF)

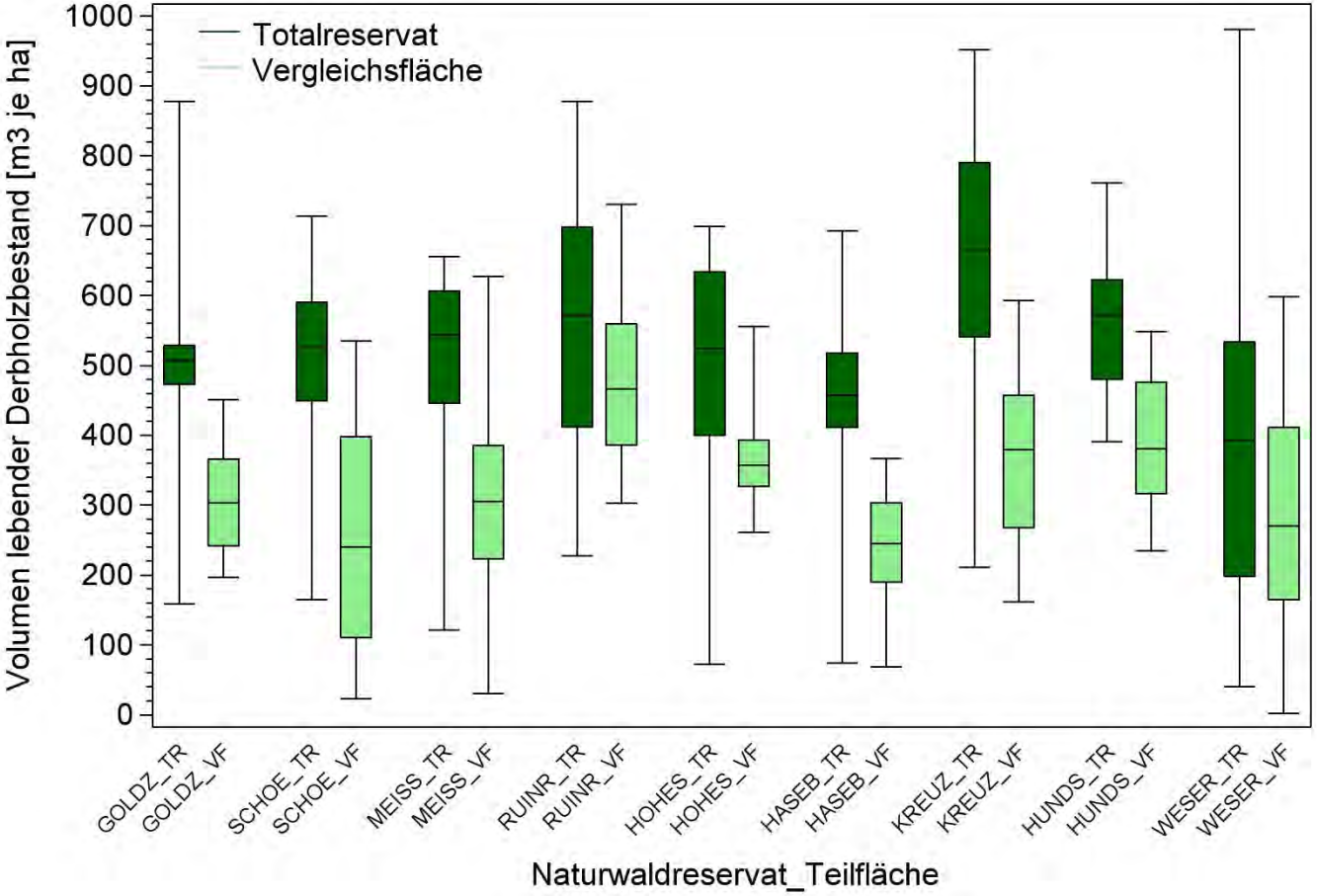
Mittelwerte und Konfidenzintervalle (obere Grenze) aus 61 Vegetationsaufnahmen im NWR „Goldbachs- und Ziebachsrück“ (Hessen) 20 Jahre nach Nutzungsaufgabe



aus: Meyer et al. (2011): Aufbau eines Systems nutzungsfreier Wälder in Deutschland. Natur & Landschaft, 6, 243-249.

Ergebnisse: Waldstruktur

Vorrat lebender Derbholzbestand (Unterschiede signifikant außer RUINR und WESER)



Quelle: Meyer, P. (2013): Reifungsprozesse in Buchen-Naturwaldreservaten: Wie schnell werden Wirtschaftswälder zu Urwäldern? AFZ/DerWald 24, 11-13.

Ergebnisse: Waldstruktur

Allgemeine lineare Modelle für verschiedene Strukturparameter

Parameter	R^2	signifikante Einflussfaktoren	Unter-schied TR/VF
Vorrat lebender Bestand	0,43	Trophie (+) Wasserversorgung (+) nutzungsfreier Zeitraum (+) Eingriffe Periode (-) nat. Störungen (-)	TR deutlich höher
Veränderung Vorrat lebender Bestand	0,52	Trophie (+) nutzungsfreier Zeitraum (+) Eingriffe vor Ausweisung (+) Eingriffe Periode (-) nat. Störungen (-) Alter (-)	TR deutlich höher
Gehölzverjüngung > 1,3 m	0,19	Trophie (-) nutzungsfreier Zeitraum (-) Alter (+)	TR geringer
Totholzmenge	0,17	nat. Störungen (+) Alter (+)	unklar
Veränderung Totholzmenge	0,19	nat. Störungen (+) Alter (+)	unklar

keine konsistenten Unterschiede zwischen TR und VF bei Vertikalstruktur, Buchendominanz und Dichte an Habitatbäumen!!!

Quelle: Meyer, P. (2013): Reifungsprozesse in Buchen-Naturwaldreservaten: Wie schnell werden Wirtschaftswälder zu Urwäldern? AFZ/DerWald 24, 11-13.

Ergebnisse: Fauna

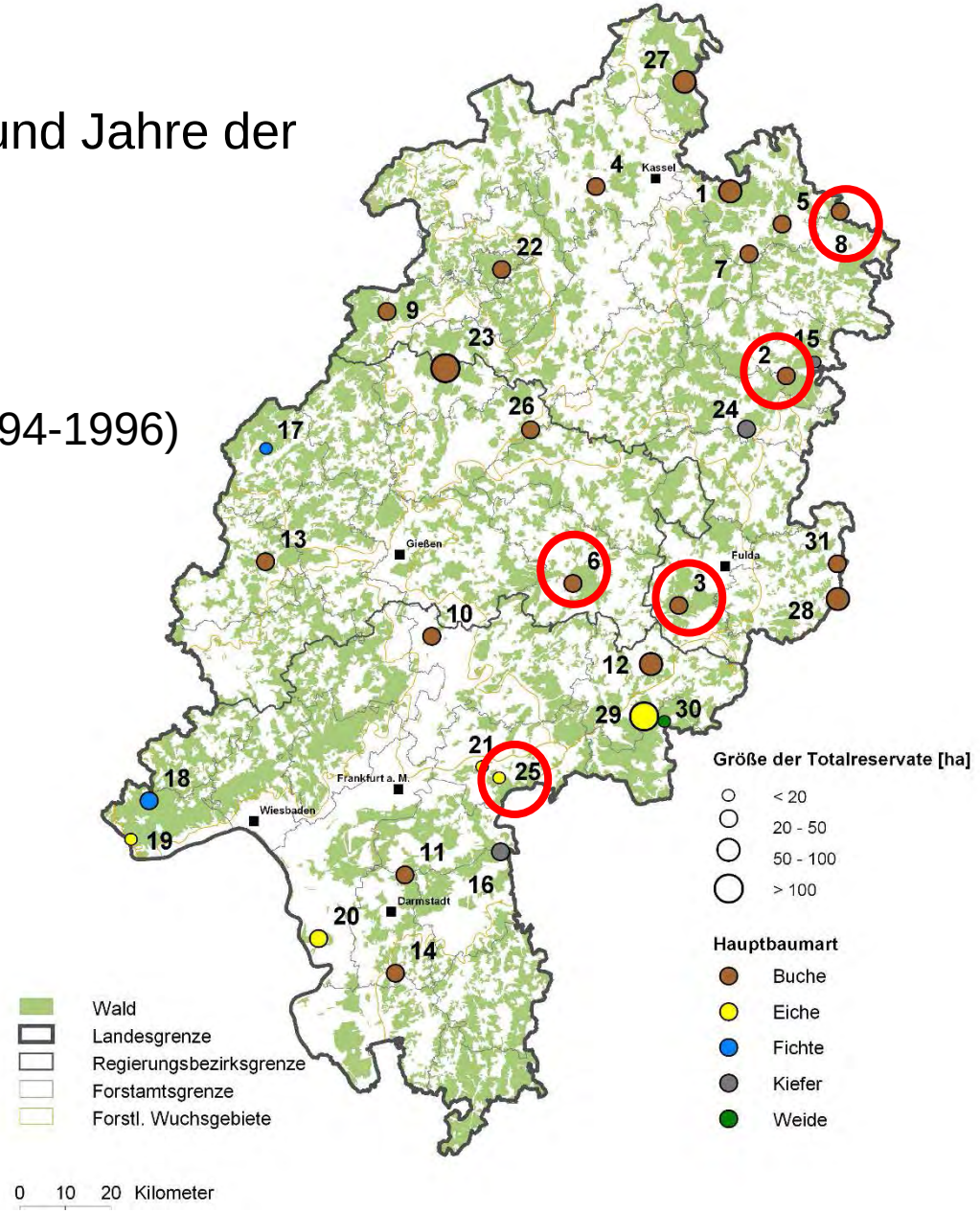
Betrachtete Naturwaldreservate und Jahre der zoologischen Untersuchungen

Buchenwälder

- Goldbachs- u. Ziebachsrück (1994-1996)
- Schönbuche (1990-1992)
- Niddahänge (1990-1992)
- Hohestein (1994-1996)

Eichenmischwald

- Kinzigaue (2000-2001)



Ergebnisse: Fauna

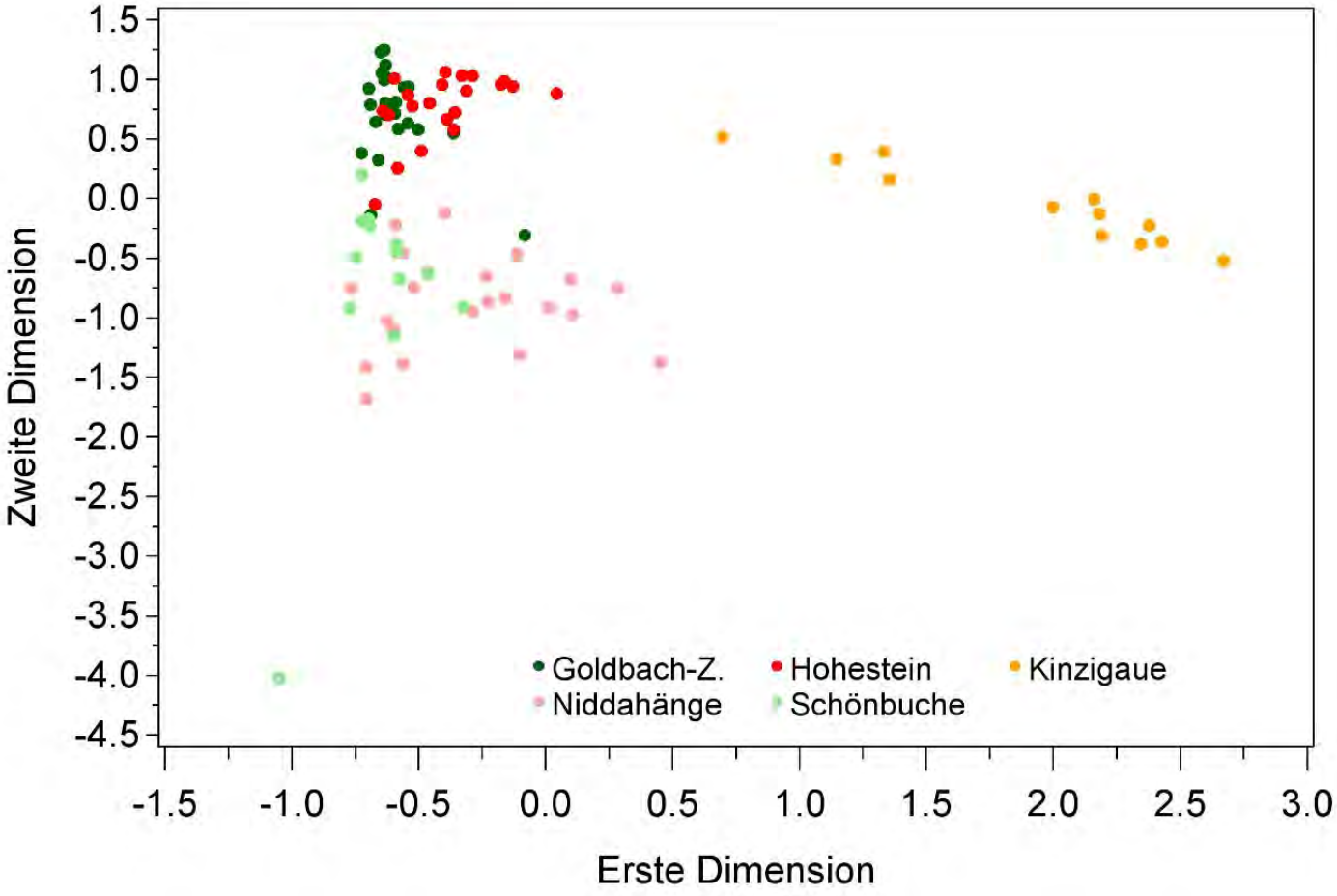
Individuenzahl je Fallentyp und Artengruppe

Fallentyp	Anzahl Fallen	Webspinnen	Käfer	Wanzen	Hautflügler	Schmetterlinge	Weberknechte	gesamt
Bodenfalle	92	35.128	257.534	348	9.089	30	6.179	308.308
Farbschale	27	226	17.603	424	4.652	1.483	55	24.443
Lichtfang	11	-	-	-	-	11.185	-	11.185
Eklektor Dürrständer	16	12.661	40.168	1.275	2.075	3.234	1.842	61.255
Eklektor lebender Baum	18	23.147	78.636	3.921	4.834	8.867	3.621	123.026
Ekl. lieg. Totholz außen	15	3.742	25.257	80	771	576	164	30.590
Ekl. lieg. Totholz innen	15	1.184	25.813	31	164	12	12	27.216
Totholzeklektor	9	521	4.252	33	34	4	4	4.848
gesamt	203	76.609	449.263	6.112	21.619	25.391	11.877	590.871

Meyer, P. (2018): Wald ohne Bewirtschaftung: Sinnvoll oder überflüssig? AFZ-DerWald 20: 26-29.

Ergebnisse: Fauna

Käferarten: Artenzusammensetzung in den Bodenfallen (CCA)



Meyer, P. (2018): Wald ohne Bewirtschaftung: Sinnvoll oder überflüssig? AFZ-DerWald 20: 26-29.

Ergebnisse: Fauna

Bedeutung der Einflussfaktoren für die Struktur der Lebensgemeinschaft

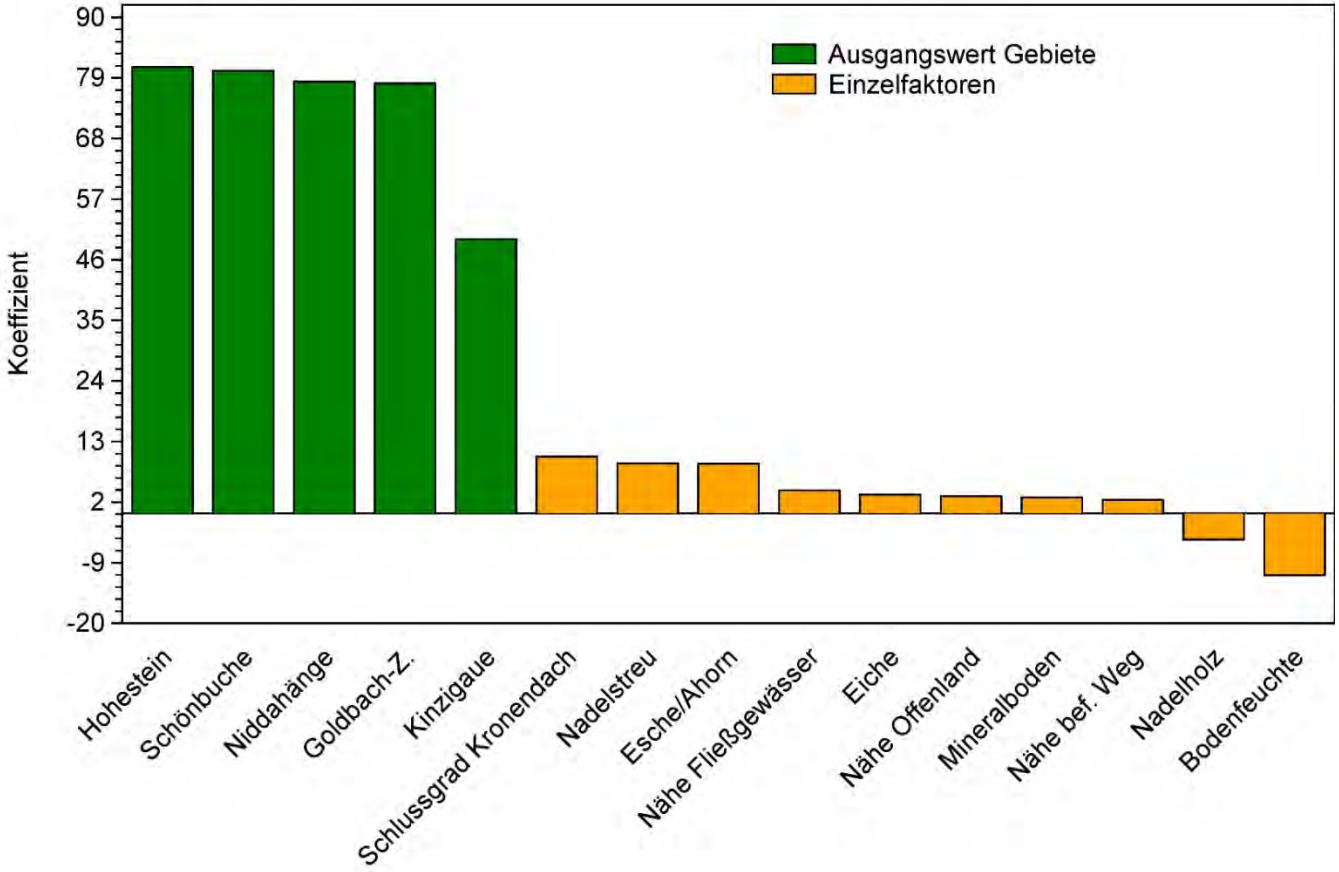
Parameter	Alle Arten	Webspinnen	Käfer	Wanzen	Hautflügler	Weberknechte
Bodenfeuchte	●	●	●	●	●	●
Höhe ü. NN	●	●	●	●	⭘	●
Esche/Ahorn	●	●	⊙	⭘	●	⊙
Nähe Fließgewässer	●	⭘	⊙	⭘	⊙	●
Buche	⭘	⭘	●	·	●	○
Nähe Stillgewässer	⭘	⊙	○	⭘	⊙	●
Strauchschicht	⭘	⊙	⭘	⊙	⊙	⭘
Nährstoffversorgung	⭘	●	○	·	●	⭘
Eiche	⊙	⭘	⭘	●	○	·
Entwicklungsphase	⊙	⊙	⊙	⭘	⭘	○
liegendes Totholz	⊙	○	●	○	⭘	○
offener Mineralboden	⊙	⭘	·	⊙	·	⭘
Nadelholz	○	○	⭘	○	·	⊙
Krautschichtdeckung	○	·	⊙	·	○	⭘
Schlussgrad	○	⊙	○	⊙	·	○
Nähe Rückeweg	○	·	·	●	⊙	·
stehendes Totholz	○	○	○	○	⭘	·
Nadelstreu	·	·	⭘	·	·	⊙
Nähe Offenland	·	·	·	⊙	○	⊙
Nähe befestigter Weg	·	○	·	○	○	·

● sehr wichtig
⭘ wichtig
⊙ mittlere Bedeutung
○ weniger wichtig
· unwichtig

Meyer, P. (2018): Wald ohne Bewirtschaftung: Sinnvoll oder überflüssig? AFZ-DerWald 20: 26-29.

Ergebnisse: Fauna

GLM: Reichtum aller Waldarten einer Bodenfalle



Meyer, P. (2018): Wald ohne Bewirtschaftung: Sinnvoll oder überflüssig? AFZ-DerWald 20: 26-29.

Fazit und Perspektiven

Monitoring und Forschung werden in Naturwaldreservaten seit mehreren Jahrzehnten erfolgreich betrieben.

Naturwaldforschung ist bereits heute zentral für das Verständnis der forstlichen Nutzung/Eigendynamik von Wäldern (aber: kontrovers interpretiert).

Die gleichzeitige Konsolidierung, In-Wert-Setzung und Erweiterung (Zeitreihen) des Datenbestandes erfordert hohe Frustrationstoleranz, ist aber unabdingbar.

Größte Probleme:

- „Collect data, think later“ (Lindenmayer & Likens 2009)
- Defizite in Datenmanagement und In-Wert-Setzung (Publikation)

Bessere Schnittstellen zu anderen langfristig orientierten waldökologischen Forschungsvorhaben wünschenswert.

Vielen Dank!