



50 Jahre

Naturwaldzellen  
Nordrhein-Westfalen

schützen | forschen | lernen

03.05.2022

# Naturwaldforschung im Anthropozän

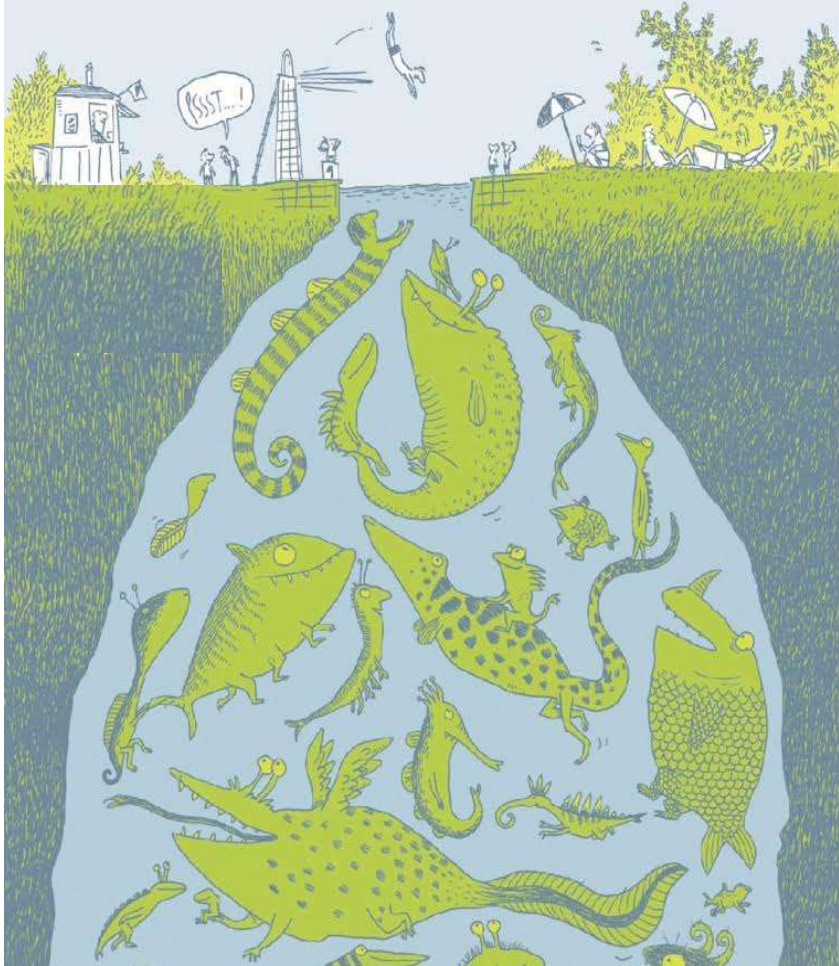
Peter Meyer

Nordwestdeutsche Forstliche Versuchsanstalt



Bildautor: H. Weinrebe

# Wissenschaft in einer tiefgründigen Welt



Kompetenzen:

- Lesen
- Rechnen
- Schreiben

"Wissenschaft ist wie Sex - manchmal kommt etwas Nützliches dabei heraus, aber das ist nicht der Grund, weshalb wir es betreiben". (Richard Feynman)

„Man soll alles so einfach wie möglich machen, aber nicht zu einfach.“ (Albert Einstein)

aus: Philip Waechters unglaubliche Kinderzimmerplakate 3

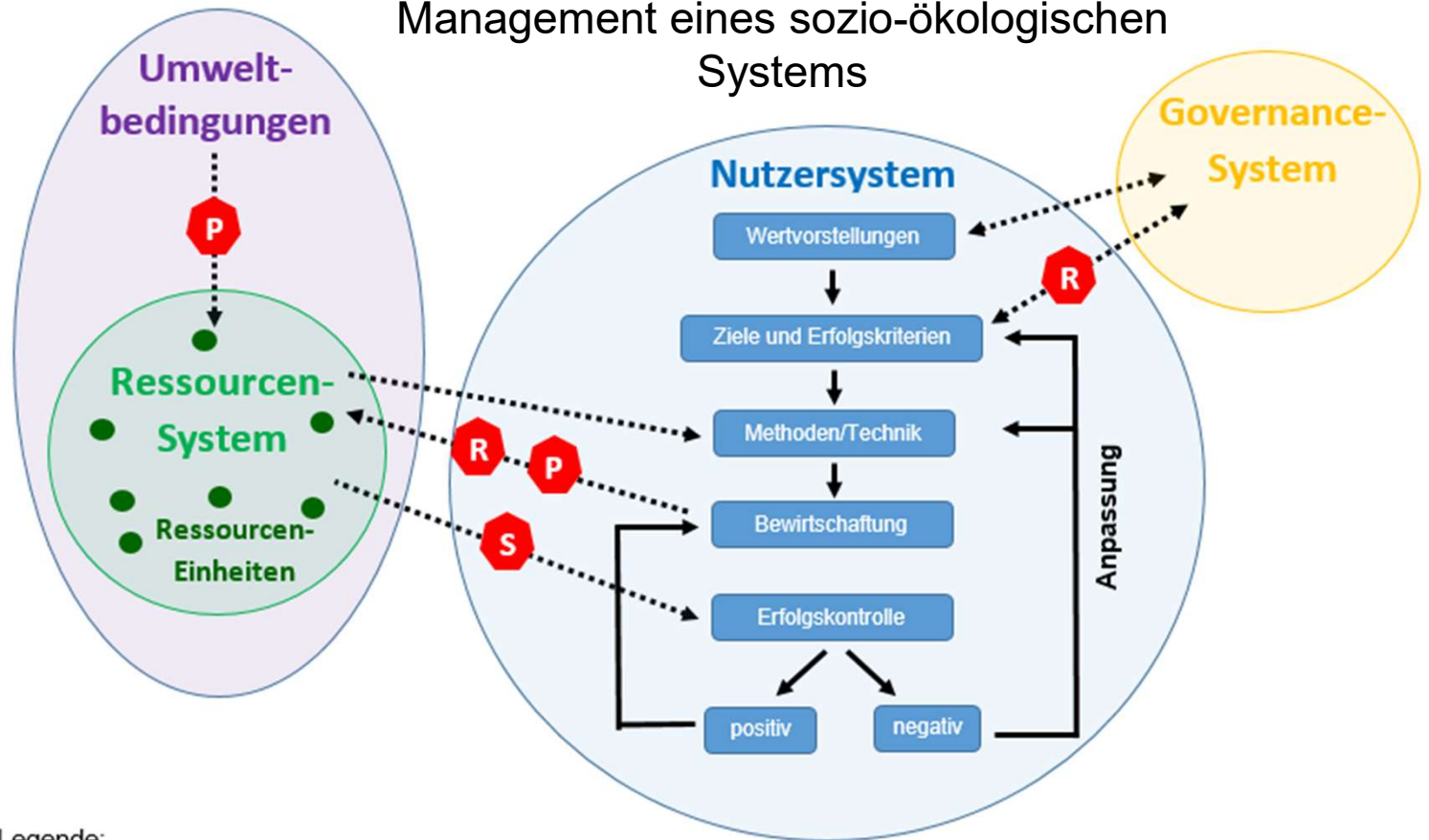


# Was wir im Wald tun (vereinfachte Darstellung)

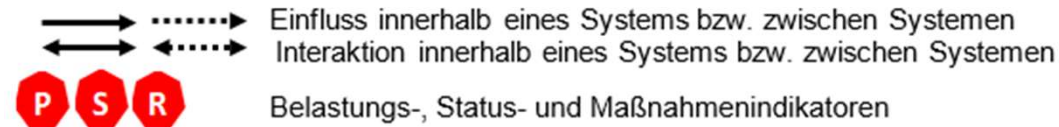
Bei komplexen Problemen ist intuitive Intelligenz („Bauchentscheidungen“ erfahrener Menschen) einer Risikomodellierung überlegen!

(Gigerenzer 2013, Risiko. Wie man die richtigen Entscheidungen trifft, C. Bertelsmann, München.)

## Management eines sozio-ökologischen Systems



Legende:



aus: Meyer et al. (2016),  
Raumforschung und Raumplanung,  
74:495–508, verändert.

# Fehlerkulturen

## Positive Fehlerkultur

Fehler als Ausgangspunkt  
für Lernprozesse

offene Auseinander-  
setzung mit Fehlern

z. B.: Internationale  
Fluggesellschaften



Risiko eines  
Flugzeugabsturzes:

1 : 10 Millionen

## Negative Fehlerkultur

Angst vor  
Fehlern

Fehler werden  
verheimlicht

z. B.: Medizin



durch vermeidbare  
medizinische Kunstfehler  
sterben in Deutschland etwa  
17.000 Menschen je Jahr  
(nur die dokumentierten Fälle)

Kennzeichen einer negativen  
Fehlerkultur:

- Starre Hierarchien
- Priorität von Rechtssicherheit
- Scheu vor Risiko und Versuchen
- Corpsgeist

nach: Gigerenzer (2013): Risiko. Wie man die richtigen Entscheidungen trifft, C. Bertelsmann, München.

## Zwischenfazit

Gute Wissenschaft zeichnet sich durch Freude an der Erkenntnis, die Bewertung von Konsequenzen und den Willen zu Klarheit und Vereinfachung aus.

Wir werden auch weiterhin auf intuitive Intelligenz angewiesen sein, die sich mit zunehmender Erfahrung und Evidenz weiterentwickelt.

Um unseren Erfahrungshorizont zu erweitern und zu lernen, ist es wichtig, im Rahmen einer positiven Fehlerkultur zu experimentieren (adaptives Management).

# Anthropozän

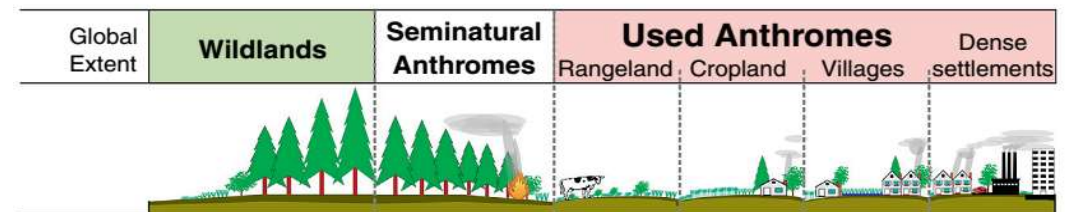
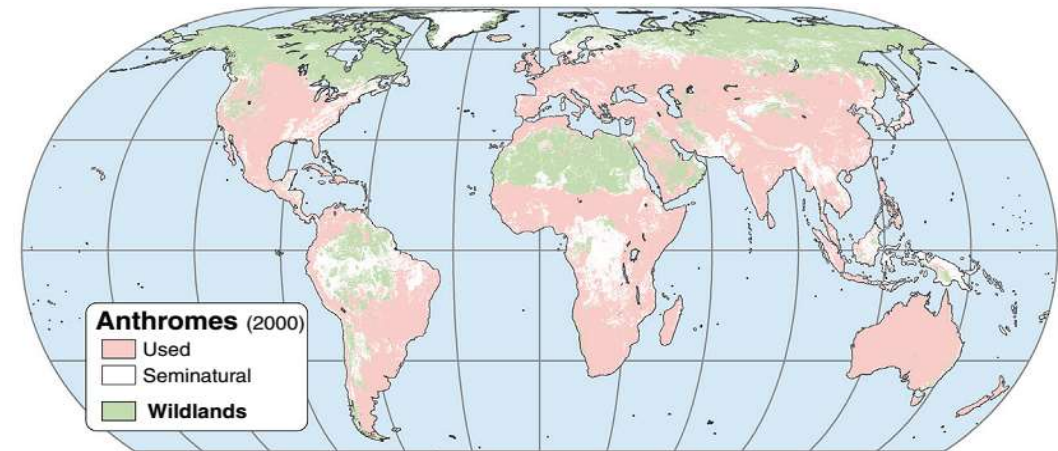
Definition: Neue geologische Epoche, in der die Menschheit zu einer eigenständigen globalen Kraft geworden ist (Crutzen & Stoermer 2000, Steffen et al. 2011)

Wichtige Fragen:

Verstehen wir die Konsequenzen unseres Tuns?

Sind wir in der Lage uns zu steuern?

Sollen wir uns in einem weltweiten Garten einrichten?



aus: Ellis, E.C., 2013. Sustaining biodiversity and people in the world's anthropogenic biomes. *Current Opinion in Environmental Sustainability* 5, 368–372.

# Was zeichnet Naturwaldreservate aus?

Repräsentatives Flächensystem  $\neq$  Fallstudien

Systematische Dokumentation der Gebietsentwicklung  
(Hintergrundinformationen, Berichtswesen)

Betreuung, Dokumentation und Langzeitforschung in  
einer Hand

Bundesländerübergreifende Kooperation und  
Informationsaustausch durch die Projektgruppe  
Naturwälder



Foto: O. Willenbrock

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



# 50 Jahre Naturwaldforschung in Deutschland

## Systematisierung

Langzeitforschung in Naturwaldreservaten (FVAs)

Langzeitforschung in Naturwaldreservaten mit bewirtschafteten Vergleichsflächen (FVAs)

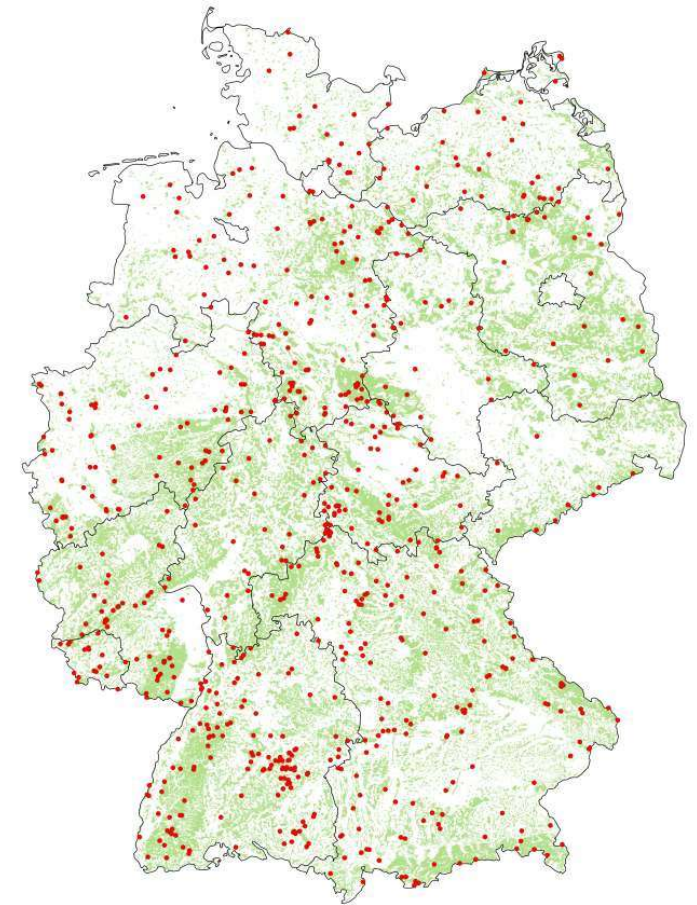
einmalige (\* inkl. kürzerer Zeitreihen und einmaliger Wiederholungen) vergleichende Forschung in Natur-, Ur- und Wirtschaftswäldern bzw. entlang von Nutzungsgradienten, u. a.:

1990er Jahre: U. Ammer, V. Tabaku

2000er Jahre: M. Flade & S. Winter\*, J. Müller

2010er Jahre: Exploratorien\* P. Schall, Ch. Ammer

Monitoring und Langzeitforschung in Großschutzgebieten (v. a. Nationalparke)



Karte aus: <https://www.naturwaelder.de/index.php?tpl=karte>,  
Stand: 2015



# Wie gewinnen wir Erkenntnisse aus Monitoring / Langzeitforschung?

Langzeitforschung bleibt häufig unter ihrem Potenzial (Lindenmayer & Likens 2009 und 2018)

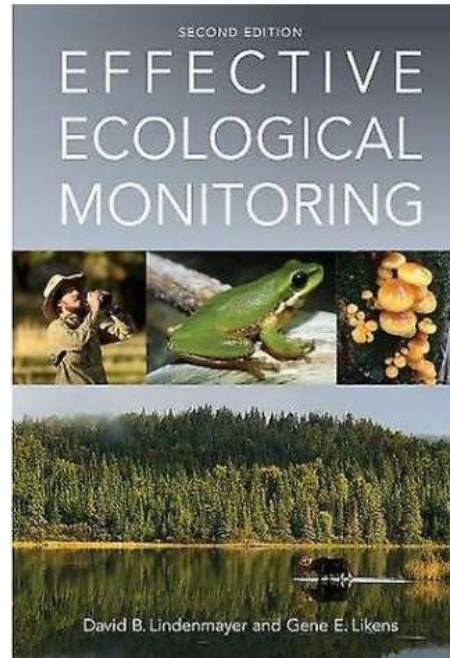


Instruments on a 50-metre-tall tower in western Virginia will monitor the metabolism of the forest by measuring carbon dioxide and water vapour.

## ECOLOGY AIMS HIGH

*The United States is sinking nearly half-a-billion dollars into a grand ecological observatory, but the project has been dogged by budget overruns and delays.*

Cesare (2016, Nature, 529, 274) über  
NEON = National Ecological Observatory  
Network in den USA



„Collect data, think later“

„Rich data, poor results“

# Zielorientierung bei der Langzeitforschung



# Die wichtigsten Erfahrungen aus fünf Jahrzehnten Naturwaldforschung

Die schwierigste Aufgabe besteht darin, eine dauerhaft relevante Zielstellung operational zu definieren.

Erfolg besteht nicht in der Datenerfassung, sondern im Funktionieren des gesamten Arbeitsablaufs bis zum Ergebnis.

Die Aufrechterhaltung der Zeitreihe ist wichtiger als die Anpassung an derzeit aktuelle Fragen. Dennoch ist eine sorgfältig geplante Adaptation bestehender Monitoringsysteme wichtig.

Nicht reproduzierbare Verfahren sind einzustellen.

Robustheit geht vor Eleganz; es sollte einen Notfallplan für Krisensituationen geben.

s. Meyer, P. (2020): Stubborn and adaptive - five decades of monitoring and research of self-regulated tree demography. German Journal of Forest Research, 190 (5/6), 120-135.



# Welche Regenerationskraft können wir dem Wald vertrauen?

Der Wald in Niedersachsen wird nicht sich selbst überlassen! Wir müssen heute handeln, damit der Wald eine Zukunft hat. [https://www.ml.niedersachsen.de/startseite/themen/wald\\_holz\\_jagd/walder\\_fur\\_niedersachsen/forst-aid-209980.html](https://www.ml.niedersachsen.de/startseite/themen/wald_holz_jagd/walder_fur_niedersachsen/forst-aid-209980.html) am 28.04.2022



„... der Wald so artenreich und strukturreich nachwächst, wie es durch Pflanzungen nie erreicht werden kann.“

(P. Ibisch in SZ, 228, 2020, S. 36)

Alleine die Flächen sich selbst zu überlassen, sei ... keine Option. „Viel zu lange – bis zu 500 Jahre – kann es dauern, bis eine Freifläche von alleine wieder Wald geworden ist.“ (HNA, Kreis Kassel, S. 9, 07.03.2022)

Deutscher Wald durch vielfältige Nutzungseinflüsse stark geschwächt – Forstwirtschaft ist wichtigster Verursacher ... über 200 Jahre lang bis heute an der Natur vorbeigewirtschaftet.

(N. Panek 2021, Natur und Landschaft 96 (7), 367-369)



# Großflächiger Borkenkäferbefall im Naturwald Bruchberg/Harz 1996

2007





# Naturwald Kaarßer Sandberge/Elbaue: Entwicklung nach Bodenfeuer

2009



2020





# Windwurf und Verjüngung im Waldgersten-Buchenwald Hainholz/Harzvorland

1998



2000



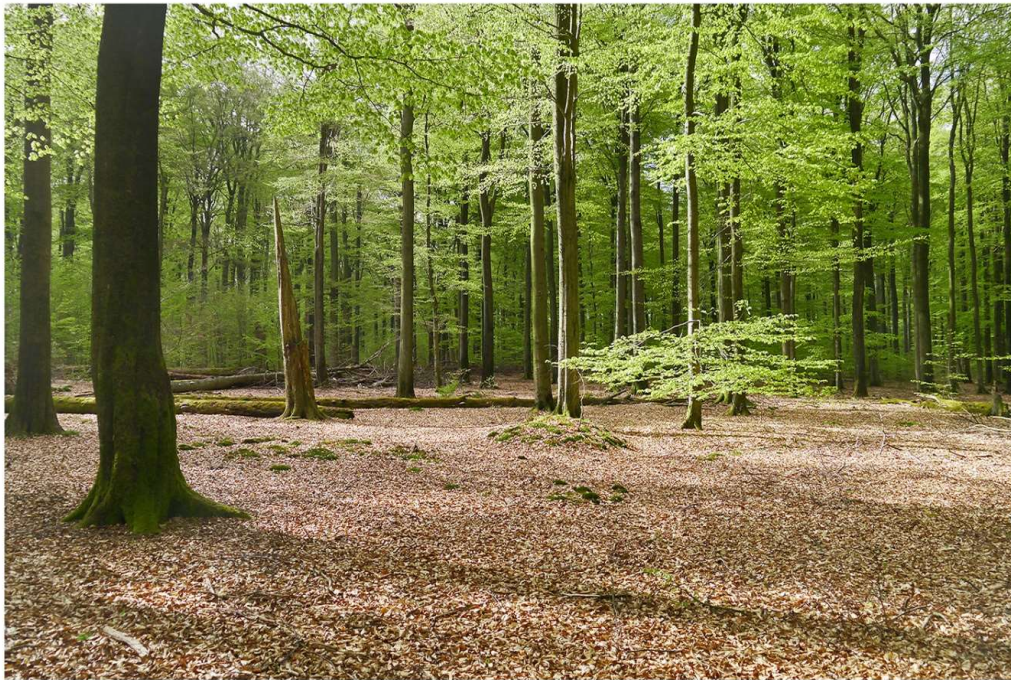
2008





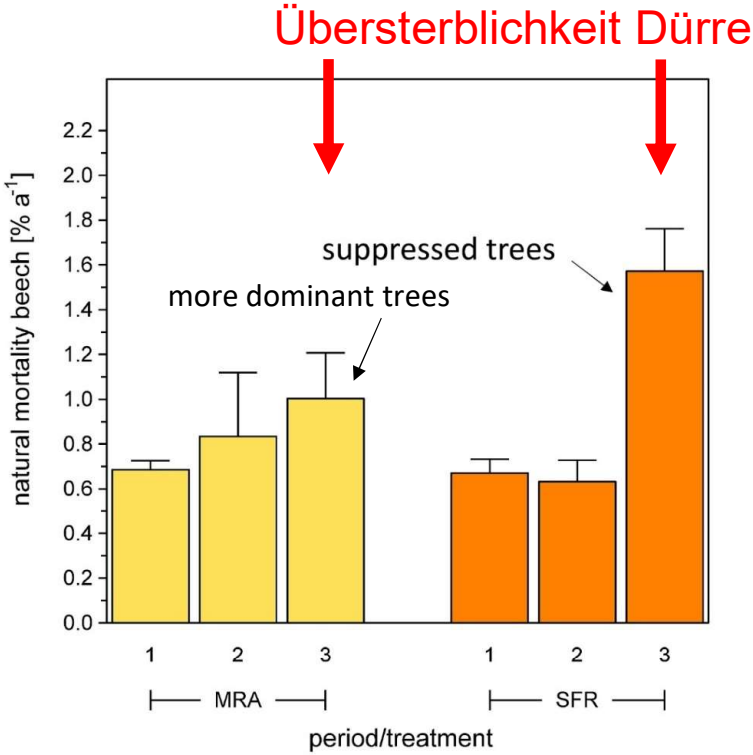
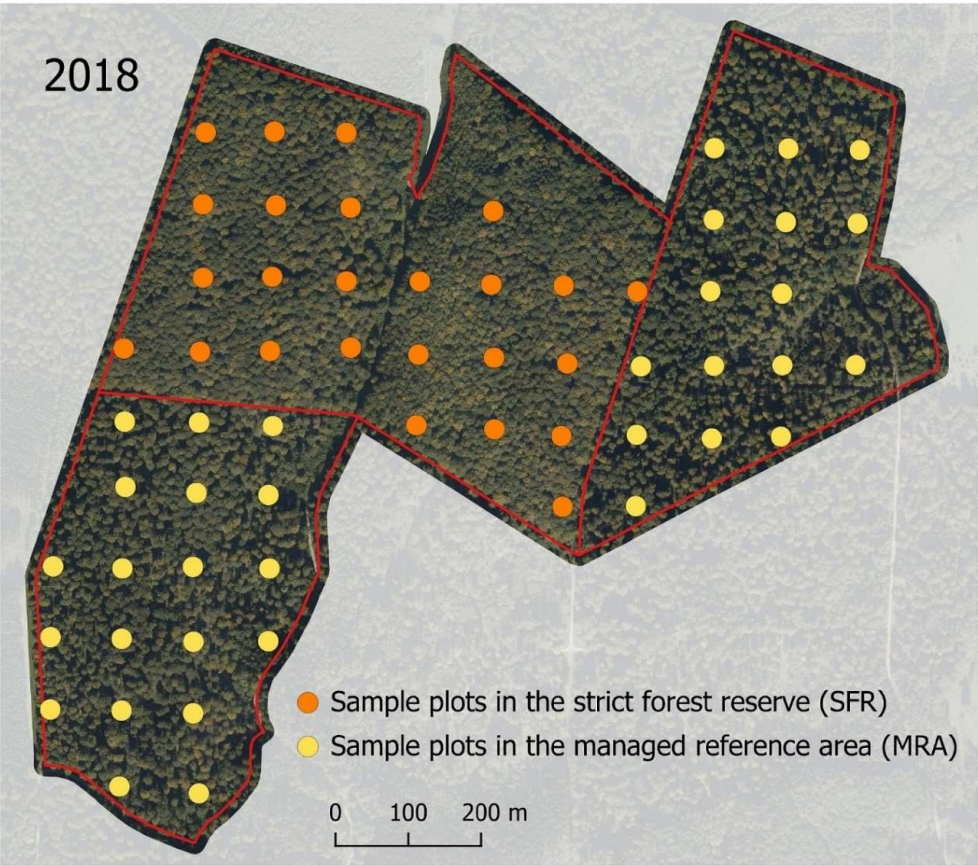
# Lückendynamik durch Buchen-Komplexkrankheit im Naturwald Limker Strang/Solling

Verzögerte Etablierung der Gehölzverjüngung (keine Kalkung!)





# Dürrebedingte Übersterblichkeit der Buche in Naturwaldreservaten (SFR) und bewirtschafteten Vergleichsflächen (MRA)

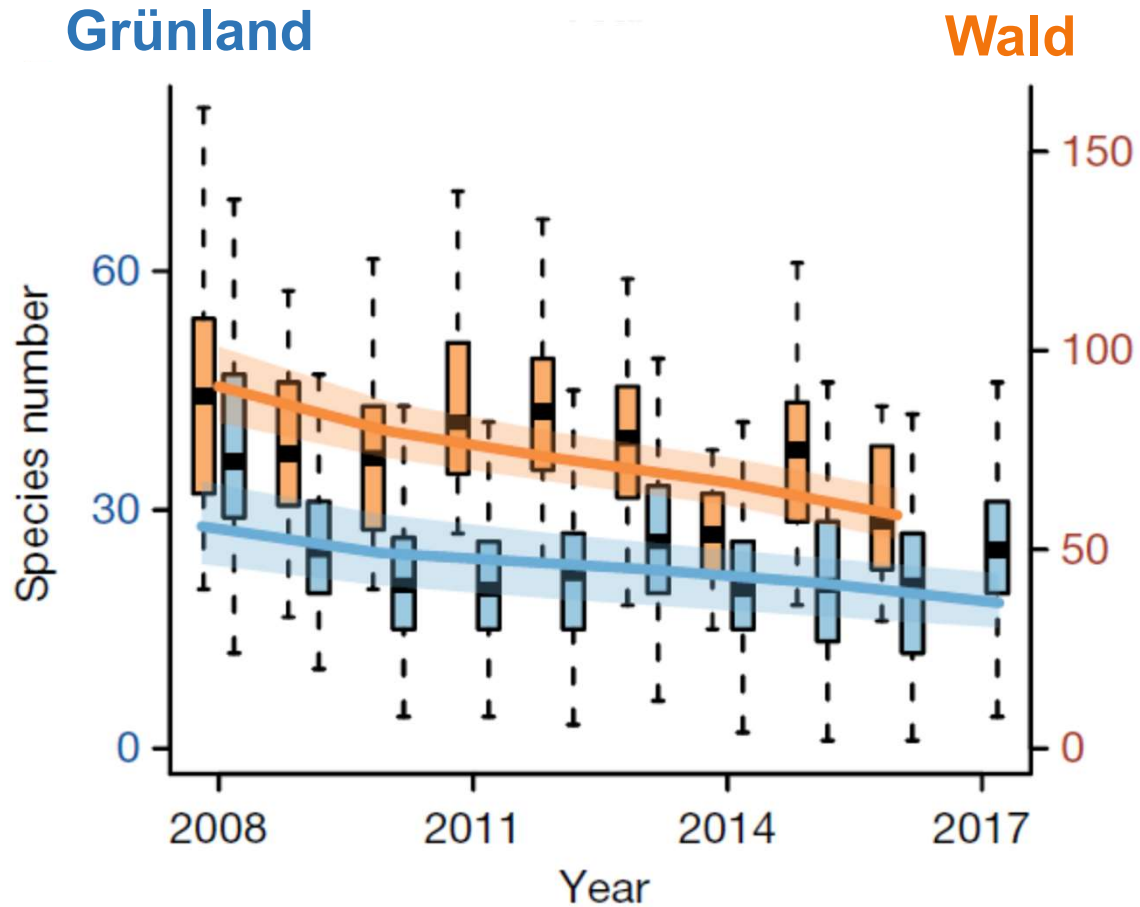


- Time periods
- 1: Between first and second inventory
  - 2: From second inventory to 2017
  - 3: Drought years 2018 and 2019

Graphical abstract von Andreas Mölder, aus: Meyer et al. (2022), Plant Biology, doi:10.1111/plb.13396.



# Rückgang der Artenvielfalt im Wald?



Ist natürliche Waldentwicklung eine sinnvolle Gegenmaßnahme?

aus: Seibold et al. (2019): Arthropod decline in grasslands and forests is associated with landscape level drivers. Nature, 574, 671-674.

# Wirkungen natürlicher Waldentwicklung




## Naturschutzfachliche Wertentwicklung von Laubwäldern

Merkmal	Bewertung und Geschwindigkeit	Sicherheit
Totholz	 (green background)	!
Typische Ausprägung Pflanzengesellschaft	 (green background)	!
Artenvielfalt Bodenvegetation	 (red background)	!
Habitats für licht- und wärmeliebende Arten	 (red background)	?
Lücken	 (green background)	!
Lichtbaumarten	 (red background)	?
Große Störungsflächen	 (green background)	?
Mikrohabitate	 (green background)	!
Reichtum der Arten reifer Wälder	 (green background)	!

### Naturschutzfachliche Wertentwicklung

	positiv
	negativ

### Entwicklungsdauer

	< 25 Jahre
	26 - 50 Jahre
	> 50 Jahre

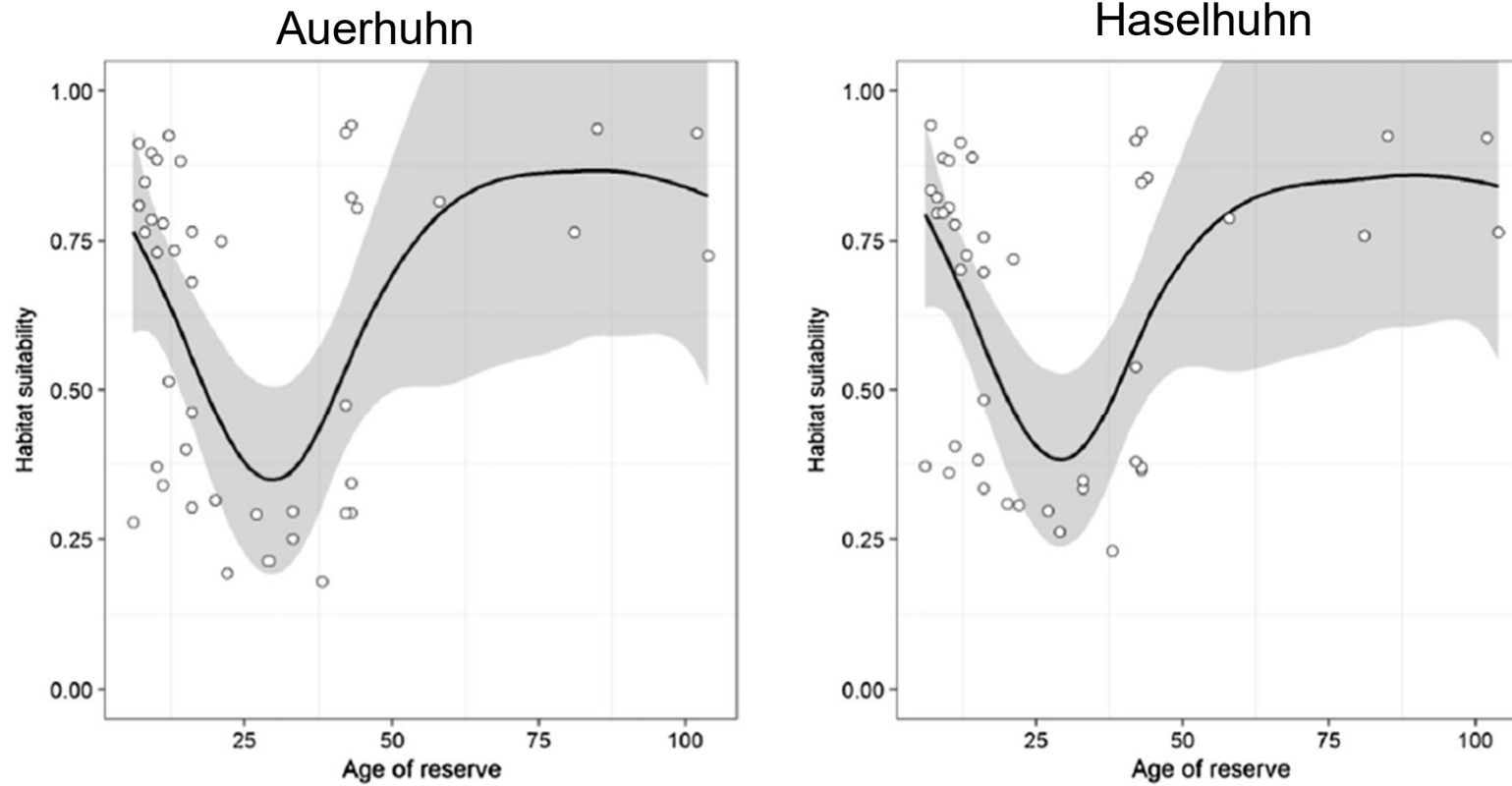
### Sicherheit der Einschätzung

!	sicher
?	unsicher

\*1 Zusammenstellung nach Meyer et al. 2004 (Forstarchiv), Schmidt & Schmidt 2007 (Forstarchiv), Meyer et al. 2011 (Natur und Landschaft), Schmidt et al. 2013 (AFZ/Der Wald) und den Untersuchungen von Susanne Winter, Jörg Müller, Joan Paillet, Laurent Larrieu, Kris Vandekerckhove, Peter Schall, Christian Ammer, ...

# Angemessener Zeitmaßstab

Entwicklung der Habitateignung für Auer- und Haselhuhn mit zunehmender Zeit ohne Nutzung



Braunisch et al. (2019). Structural complexity in managed and strictly protected mountain forests: Effects on the habitat suitability for indicator bird species. *Forest Ecology and Management* 448, 139–149. <https://doi.org/10.1016/j.foreco.2019.06.007>

# Schlussfolgerungen

Im Anthropozän sind Diversifizierung, eine positive Fehlerkultur und verbesserte Lernprozesse Schlüsselstrategien, um richtige Entscheidungen zu treffen.

Die Naturwaldforschung kann einen wichtigen Beitrag zu diesem adaptiven Management unserer Wälder liefern.

Die wichtigsten Aufgaben könnten die Verstärkung der länder- und ressortübergreifenden Forschung sowie die Anreicherung und In-Wertsetzung der vorhandenen Zeitreihen sein.

Dem stehen bisher die prekären Strukturen und Ressourcen der länderübergreifenden - und z. T. auch der länderweisen – Forschung entgegen.





50 Jahre

Naturwaldzellen  
Nordrhein-Westfalen

schützen | forschen | lernen

Vielen Dank!



Bildautor: H. Weinrebe