



Renaturierung artenreichen Grünlandes in Deutschland: Ökologische Erfolgsfaktoren und Praxisempfehlungen aus dem Projekt Grassworks

Anita Kirmer, Annika Schmidt, Line Sturm, Alina Twerski & das Grassworks-Konsortium



Was sind erfolgreiche Konzepte zur
Wiederherstellung artenreichen Grünlandes
in Deutschland? Eine multiregionale
Bewertung sozial-ökologischer Systeme
und pilothafte Umsetzung

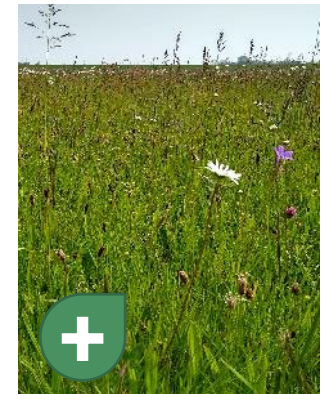
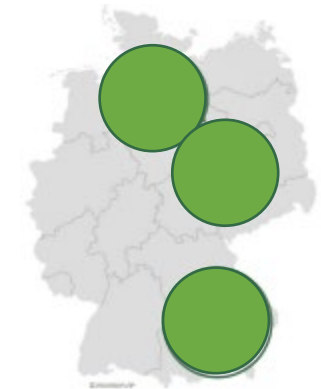
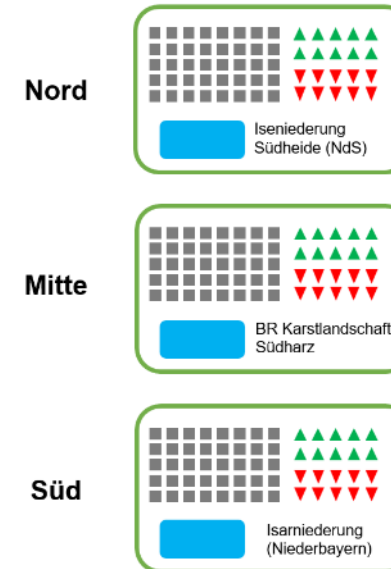
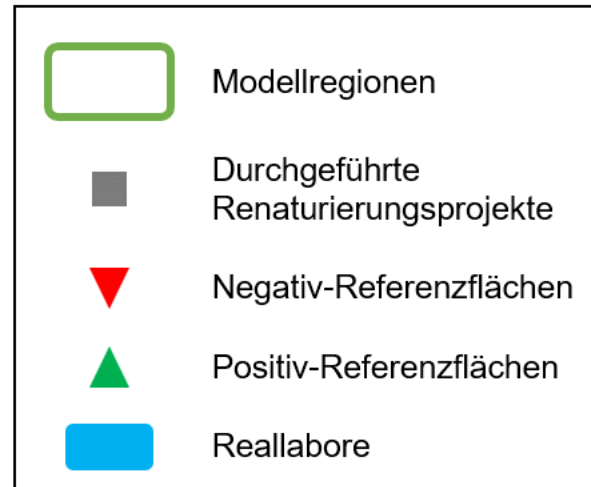
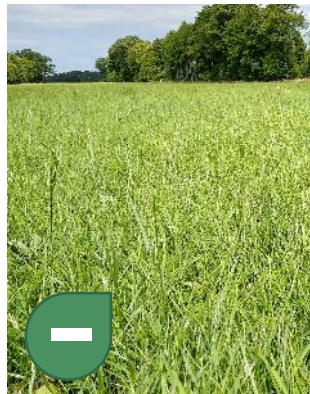
- Laufzeit: 11/2021 – 04/2025
- Gefördert durch das BMBF, Förderprogramm: Forschungsinitiative zum Erhalt der Artenvielfalt (FEaA)
- Projektleitung: Leuphana Universität Lüneburg, Prof. Dr. Vicky Temperton & Hochschule Anhalt, Prof. Dr. Anita Kirmer
- Projektpartner: Technische Universität München, Prof. Dr. Johannes Kollmann; Universität Greifswald, Prof. Dr. Volker Beckmann; Thünen-Institut für Biodiversität, Braunschweig, PD Dr. Jan Thiele; Deutscher Verband für Landschaftspflege, Dr. Jürgen Metzner



Methodik

Flächenauswahl

- Stratifiziert-randomisiertes Design
- Experiment auf Landschaftsebene



Degradiertes Grünland:
33 **Negativ-Referenzen**

Post-hoc Analyse
121 **renaturierte Grünlandflächen**

Grünland im guten Erhaltungszustand:
33 **Positiv-Referenzen**

Grünlandtypen



Trockenes Grünland



Mesophiles Grünland



Feuchtes/wechselfeuchtes Grünland

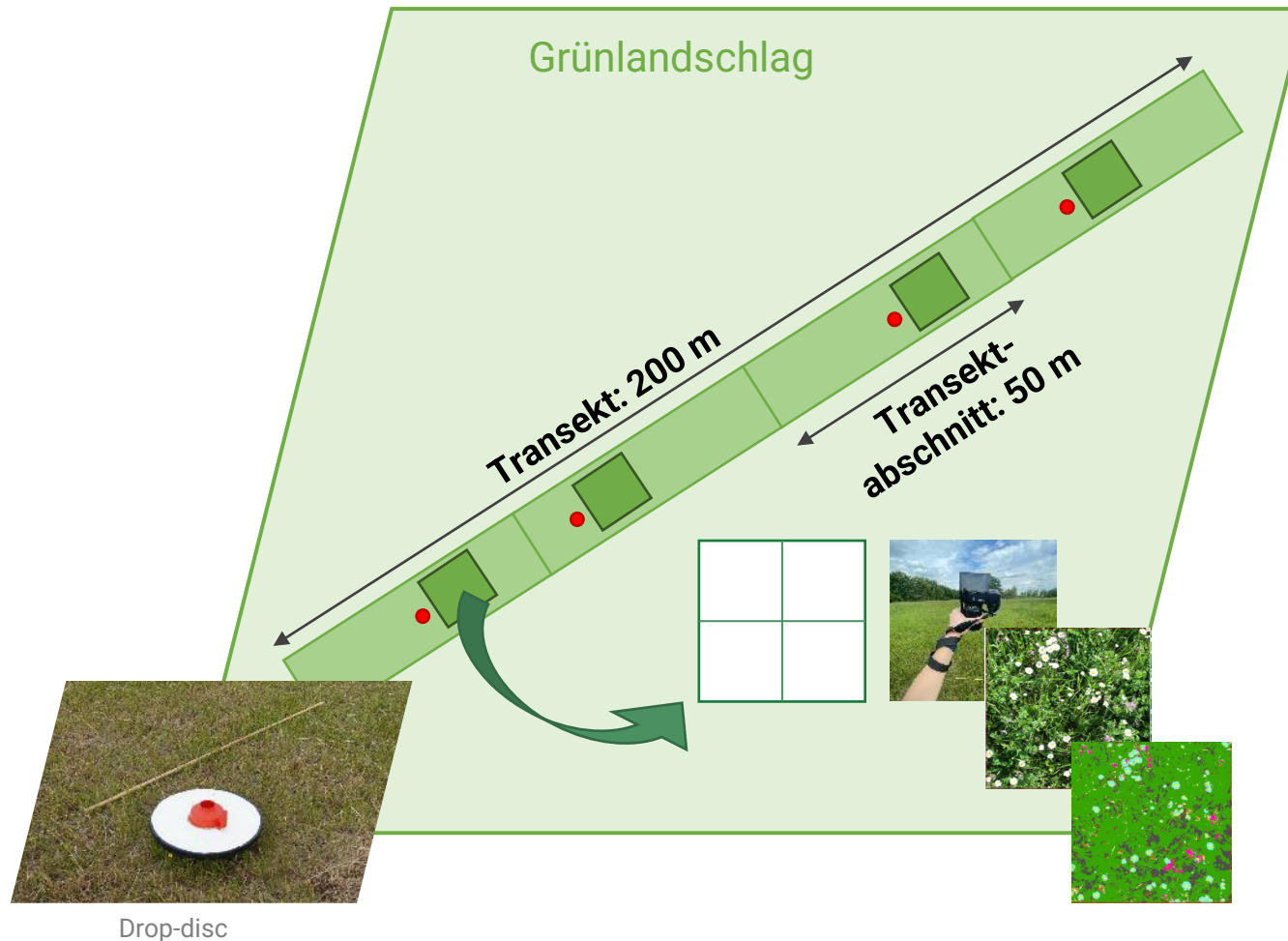


Renaturierte
Grünlandflächen

Positiv-
Referenzen

Negativ-
Referenzen

Erfassungsmethoden



- Vegetationsaufnahme:**
Einmal im Mai/Juni auf vier 4 m²-Flächen
- Blütendeckung:**
Viermal von Mai bis August auf 16 1 m²-Flächen
- Gesamtartenliste Vegetation:**
Im Mai/Juni auf 1000 m²
- Tagfalter & Widderchen, Wildbienen:**
Vier Transektbegehungen von Mai bis August, 5 min pro 50 m-Abschnitt
- Vegetationshöhe:**
Viermal von Mai bis August, je drei Messungen mit Drop-disc pro 50 m-Abschnitt
- Tagfalter & Widderchen, Wildbienen:**
Vier Nachbegehungen vom Mai – August auf Grünlandschlag, zweimal 5 min
- Boden:**
Einmal im März/April; viermal 6 Einstiche mit Bodenbohrer und zweimal 2 Stechzylinder, in je 0–10 cm und 10–20 cm Tiefe

Einflussfaktoren auf den Renaturierungserfolg



Frühere Landnutzung

- Grünland
- Acker

Management

- Typ und Häufigkeit des Managements
- Besatzstärke
- Düngung

Renaturierungsmethoden

- Direkternte (auf Spenderflächen)
- Regiosaatgut (regionale Wildpflanzen)
- Regelsaatgutmischungen (RSM)
- Managementanpassung

Boden

- Bodenart
- organischer + anorganischer Kohlenstoff
- C/N Verhältnis
- pH Wert

Alter der Renaturierungsfläche

- 2–36 Jahre

Hydrologie

- trocken
- frisch
- feucht



Ergebnisse

Diversität der Untersuchungsflächen



Pflanzen

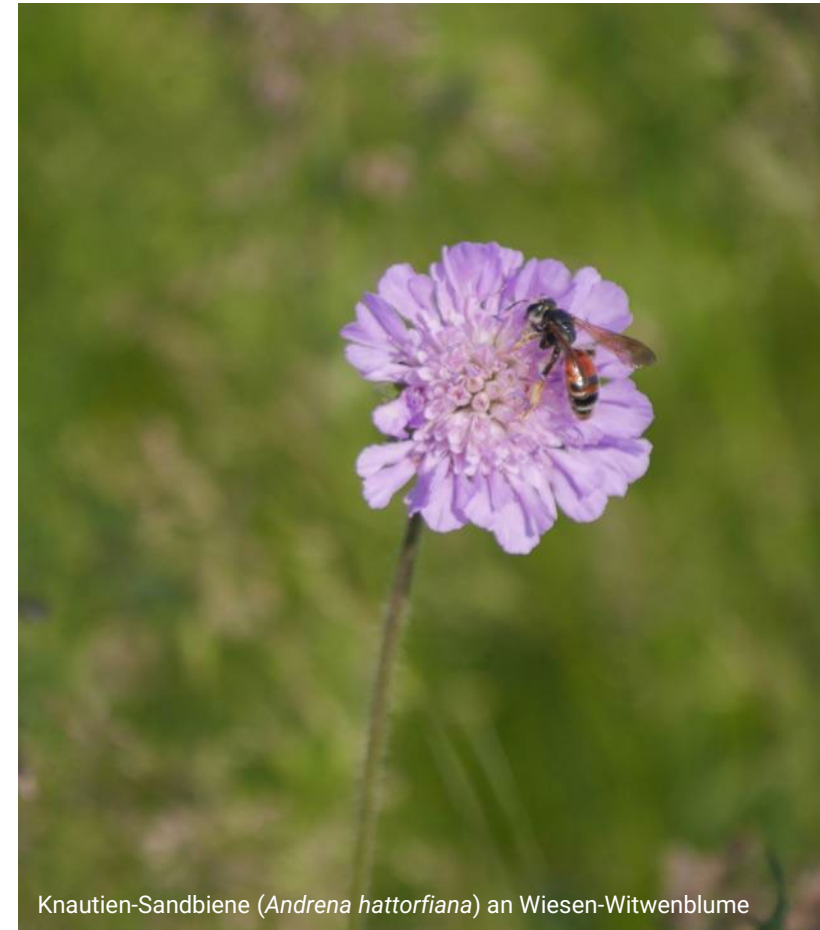
- 572 Arten → 19 % aller Arten in Deutschland¹
- davon 335 Grünland-Zielarten

Wildbienen

- 259 Arten → 46 % aller Arten in Deutschland²
- davon 153 Rote-Liste-, oligolektische und parasitische Arten^{2,3}
- 22.471 Individuen

Tagfalter und Widderchen

- 85 Arten → 41 % aller Arten in Deutschland⁴
- davon 51 Grünland-Zielarten⁵
- 34.621 Individuen



Knautien-Sandbiene (*Andrena hattorfiana*) an Wiesen-Witwenblume

¹ Wisskirchen und Haeupler 1998 (2988 Höhere Pflanzen in D, ohne Kleinarten)

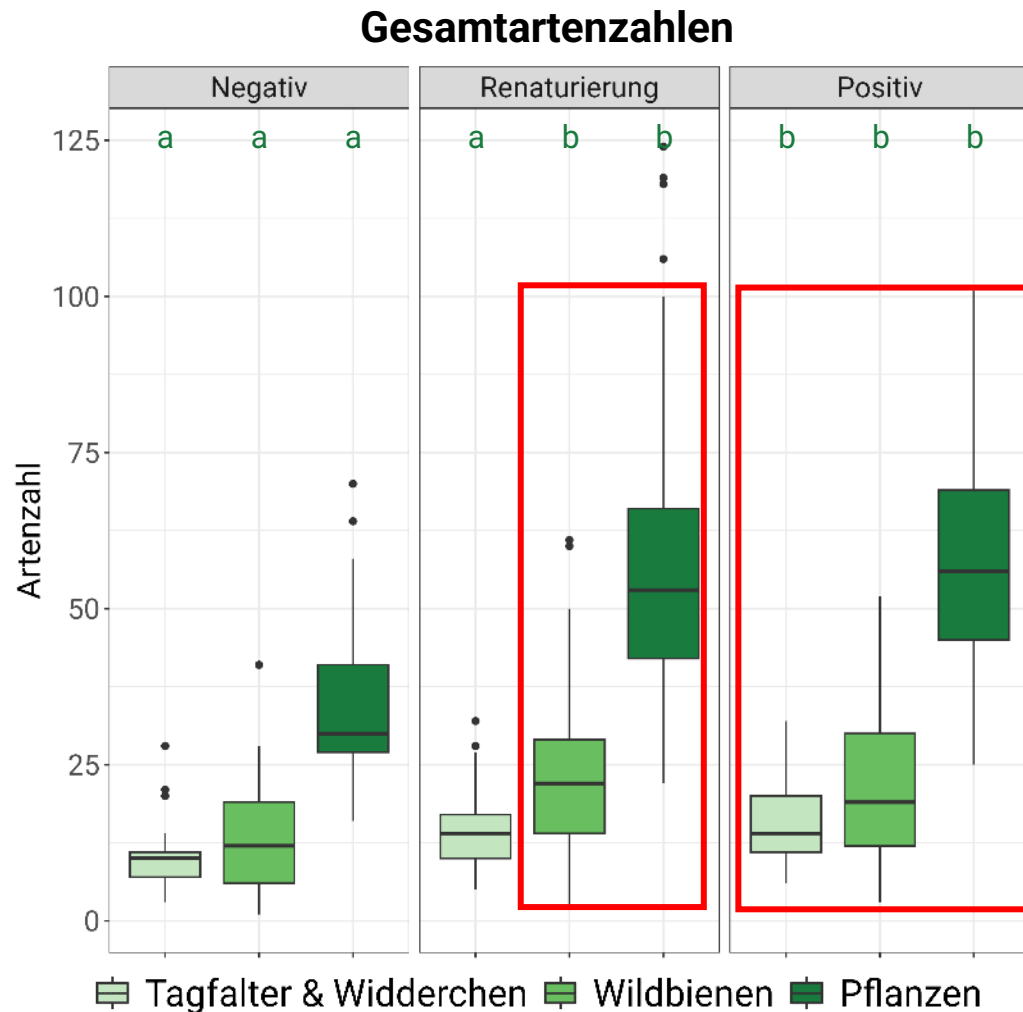
² Westrich 2018 (565 Wildbienenarten in Deutschland, Ernährungsweisen)

³ Westrich et al. 2011 (RL Wildbienen Deutschland)

⁴ Musche et al. (2025) (207 Tagfalter + Widderchen in Deutschland)

⁵ Ausbreitungslimitierte Grünlandarten, die an Kräutern fressen sowie gefährdete grasfressende Arten

Vergleich der Diversität der Flächentypen



- Negativ-Referenzflächen mit i.d.R. signifikant geringeren Artenzahlen bei Tagfalter-, Wildbienen- und Pflanzenarten.
- Keine signifikanten Unterschiede zwischen Renaturierungs- und Positiv-Referenzflächen bei Wildbienen- und Pflanzenarten.
- Positiv-Referenzflächen mit signifikant höherer Tagfalterartenzahl im Vergleich zu Renaturierungsflächen und Negativ-Referenzen.



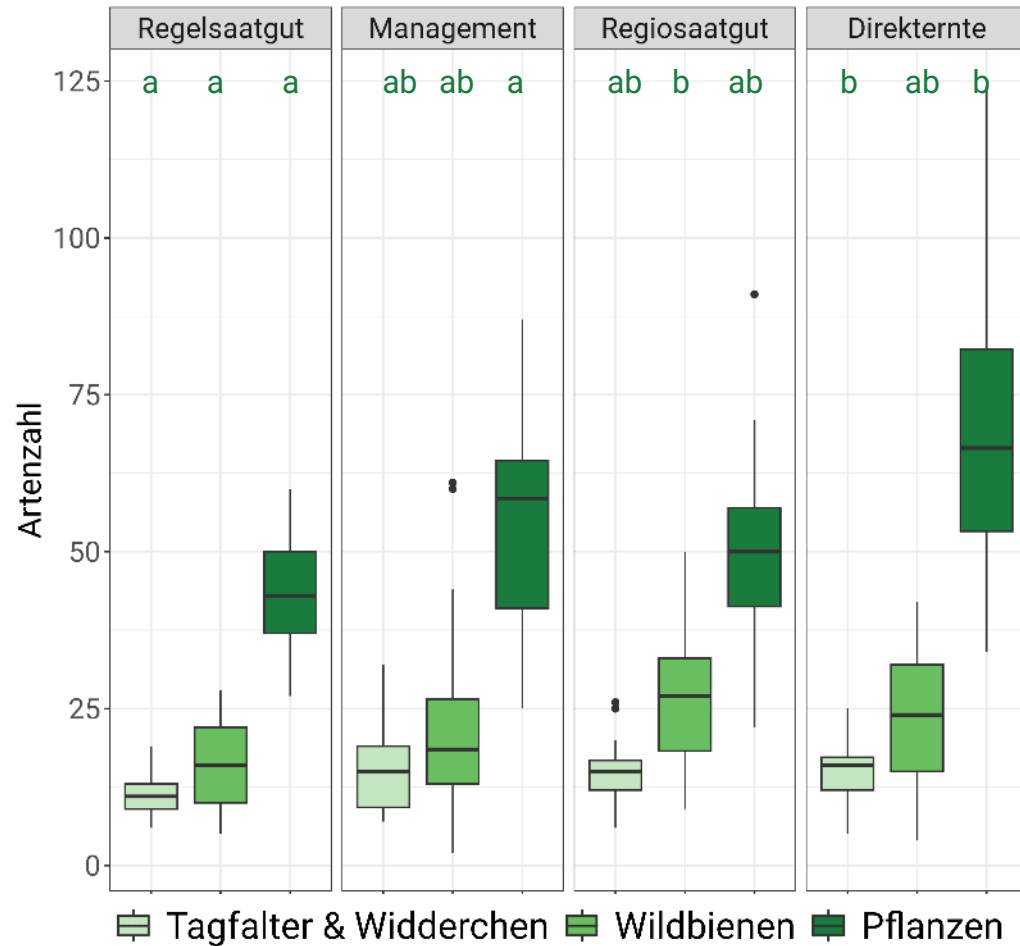
Laschke & Twerski *et al.* (2026) Integrated assessment of grassland restoration methods across Germany: Direct harvesting and regional seed mixtures are most successful for vegetation outcomes. *Journal of Applied Ecology* 63: e70390. DOI 10.1111/1365-2664.70390

Sturm *et al.* (accepted) Plant species richness is key for restoring grassland butterfly assemblages. *Journal of Applied Ecology*

Vergleich der Renaturierungsmethoden



Gesamtartenzahlen



- Regelsaatgut bei allen Gruppen mit den geringsten Artenzahlen (Gesamtarten, Zielarten, Rote Liste Arten)
- Tagfalter: je nach Zielvariable eine oder mehrere der Methoden Managementanpassung, Regiosaatgut, Direkternte am besten.
- Wildbienen: Artenzahlen bei Regiosaatgut und Direkternte tendenziell höher.
- Direkternte mit den höchsten Pflanzenartenzahlen.



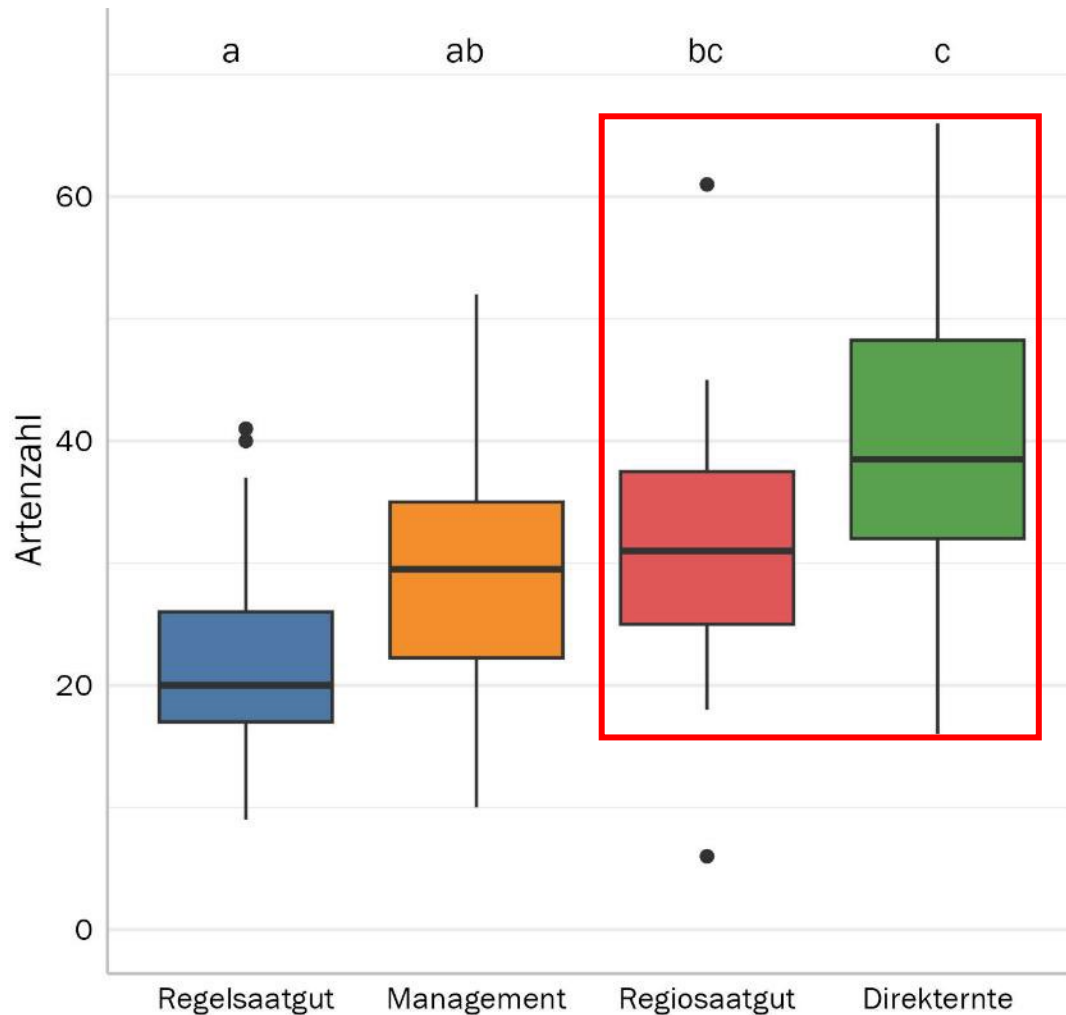
Laschke & Twerski *et al.* (2026) Integrated assessment of grassland restoration methods across Germany: Direct harvesting and regional seed mixtures are most successful for vegetation outcomes. *Journal of Applied Ecology* 63: e70390. DOI 10.1111/1365-2664.70390

Sturm *et al.* (accepted) Plant species richness is key for restoring grassland butterfly assemblages. *Journal of Applied Ecology*

Vergleich der Renaturierungsmethoden



Grünlandtypische Pflanzenarten



- Direkternte mit signifikant höherer Anzahl grünlandtypischer Pflanzenarten im Vergleich zu Regelsaatgut und Managementanpassung; keine signifikanten Unterschiede zu Regiosaatgut.
- Regelsaat mit der geringsten Anzahl grünlandtypischer Pflanzenarten.

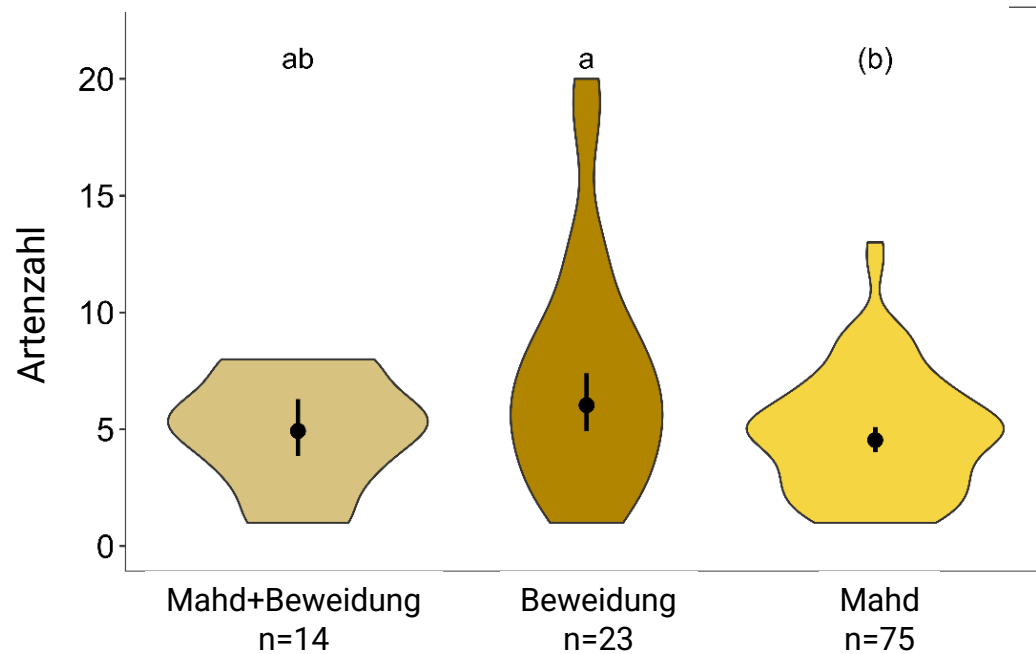


Laschke & Twerski *et al.* (2026) Integrated assessment of grassland restoration methods across Germany: Direct harvesting and regional seed mixtures are most successful for vegetation outcomes. *Journal of Applied Ecology* 63: e70390. DOI 10.1111/1365-2664.70390

Managementvarianten auf Renaturierungsflächen

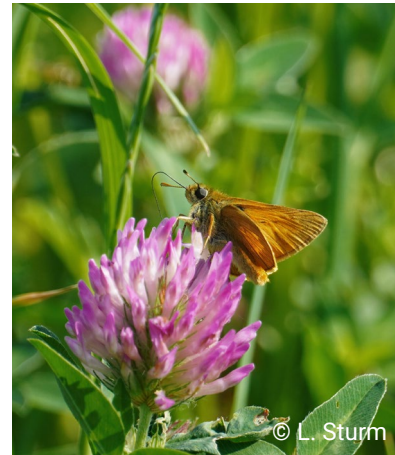


Grünlandtypische Tagfalter & Widderchen

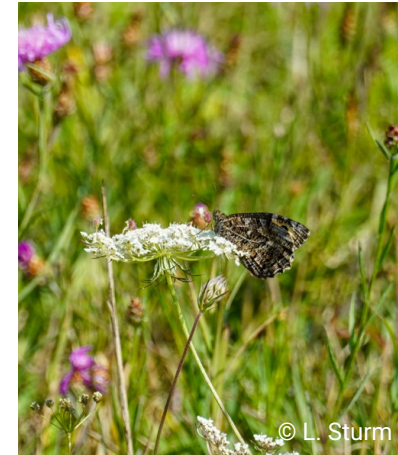


Sturm *et al.* (accepted) Plant species richness is key for restoring grassland butterfly assemblages. *Journal of Applied Ecology*

- Keine signifikanten Unterschiede zwischen Managementvarianten.
- Aber: Artenzahl der Zielarten auf extensiv beweideten, renaturierten Grünlandflächen marginal signifikant höher.



Ochlodes sylvanus



Hipparchia semele



Thymelicus lineola

Restoration Intensity Index



Drei Schlüsselkomponenten:



- Vergleich komplexer Maßnahmen.
- Qualitativ hochwertigere Maßnahmen führen zu besseren Resultaten; größter Einfluss: Qualität des Artentransfers.
- Positiver Zusammenhang mit der Gesamt- und der Zielpflanzenartenvielfalt sowie mit der Hill-Shannon-Diversität.

Schmidt et al. (2026) A new Restoration Intensity Index: Understanding how restoration methods and follow-up management control grassland recovery. Ecological Indicators 187: 114912. 10.1016/j.ecolind.2026.114912

Restoration Intensity Index: Qualität Artentransfer



Qualität des eingebrachten Samenmaterials
(Berücksichtigung von Herkunft, Artenzahl und Kräuteranteil)

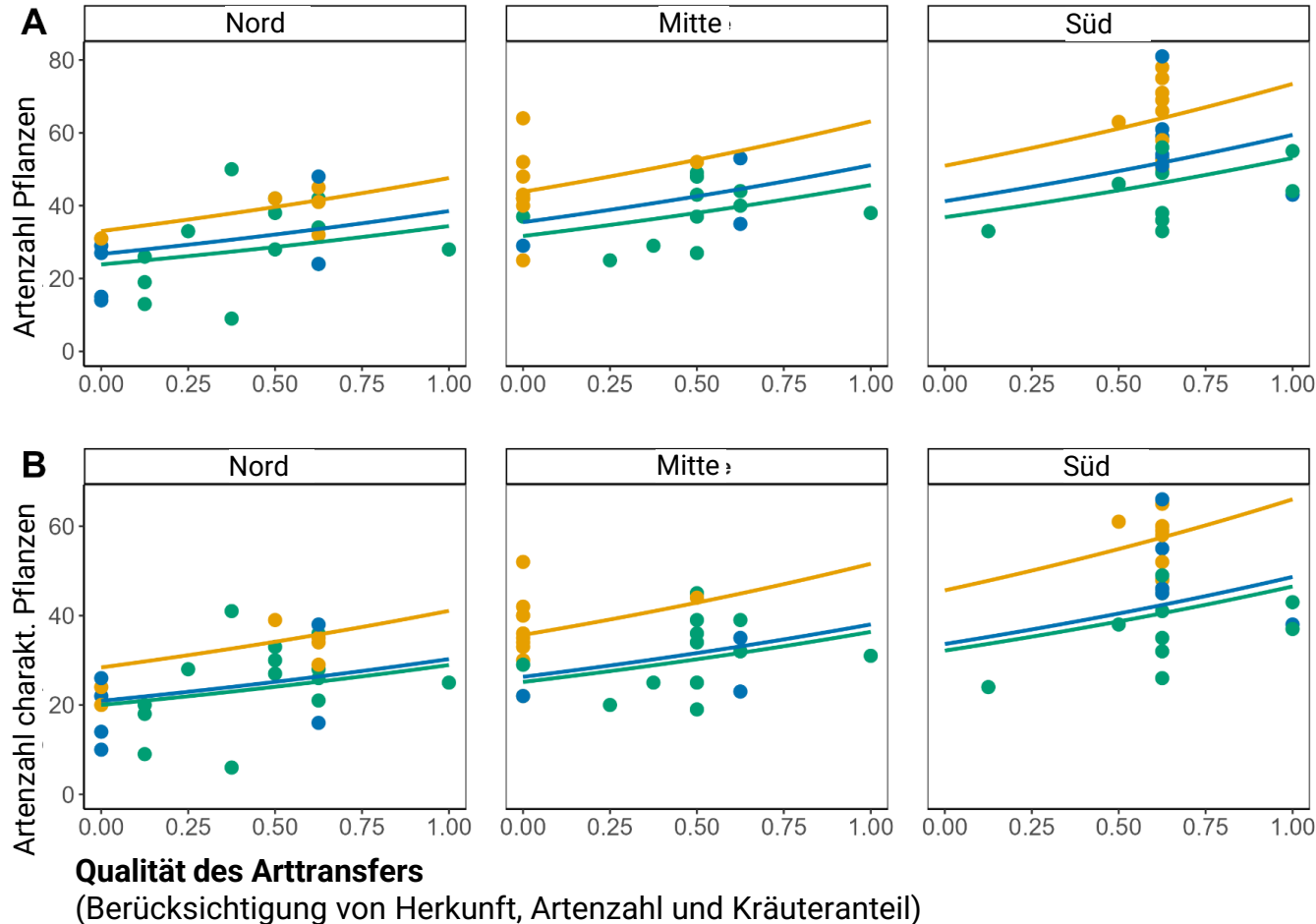
	Herkunft	Anzahl Kräuter in Samenmischung	Anteil Kräutersamen am Gesamt-Samengewicht	Gewichtung
Keine Samen eingebracht				0.00
Kulturartenmischung, kräuterarm	Nicht regional	<50%		0.20
Kulturartenmischung, kräuterreich	Nicht regional	>50%		0.40
Wildpflanzenmischung, kräuterarm	Regional	<30 species	und <50%	0.60
Wildpflanzenmischung, kräuterreich	Regional	>20 species	und >50%	0.80
Direkt geerntete Samen(gemische)	Regional	Unbekannt, aber wahrscheinlich am höchsten		1.00



Artenreiche Wildpflanzenmischung mit über 40 Arten aus regionaler, zertifiziert Vermehrung.

Schmidt et al. (2026) A new Restoration Intensity Index: Understanding how restoration methods and follow-up management control grassland recovery. Ecological Indicators 187: 114912. 10.1016/j.ecolind.2026.114912

Restoration Intensity Index: Qualität Artentransfer



- Signifikant positiver Effekt der Qualität des Artentransfers auf die Pflanzenartenzahl (gesamt + grünlandtypisch).

→ **Hohe Qualität des Artentransfers führt (auch langfristig) zu mehr floristischer Diversität auf der renaturierten Fläche.**



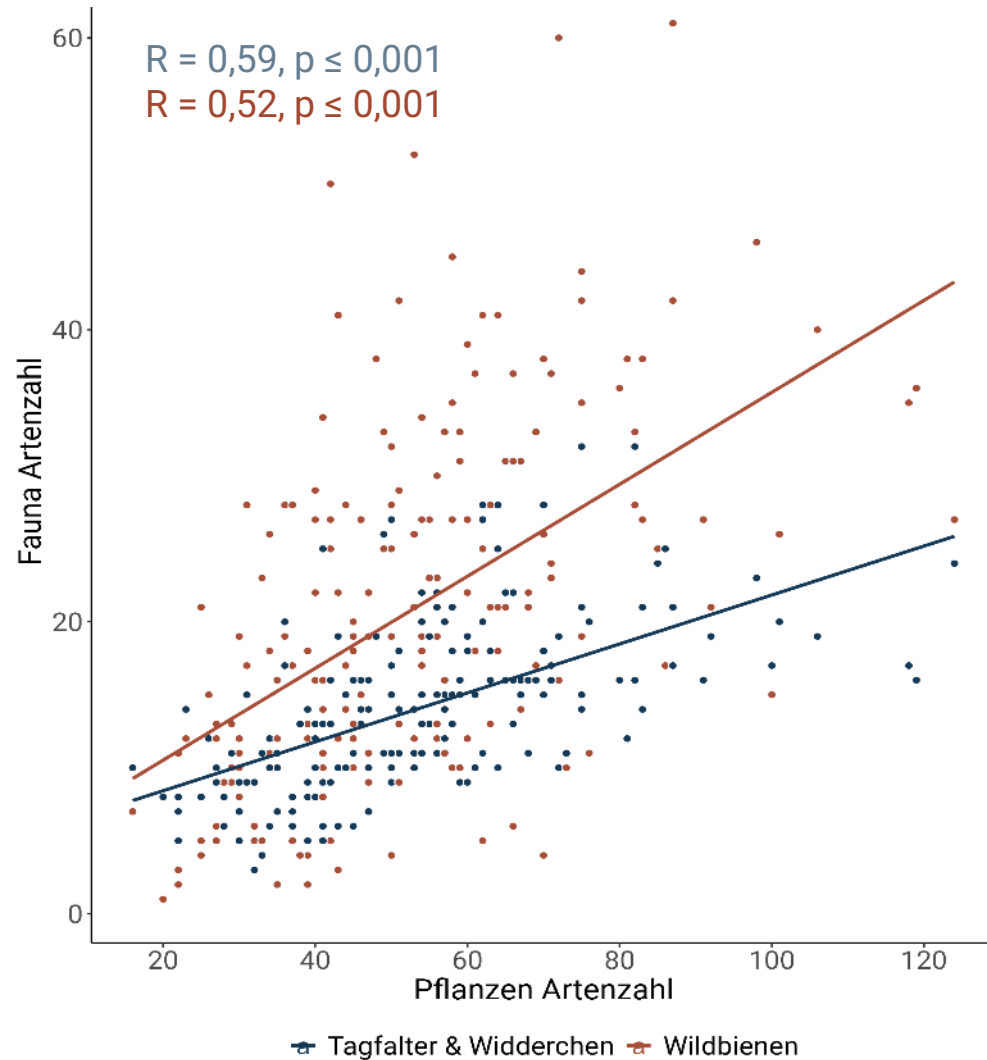
Schmidt et al. (2026) A new Restoration Intensity Index: Understanding how restoration methods and follow-up management control grassland recovery. Ecological Indicators 187: 114912. 10.1016/j.ecolind.2026.114912

Floristische und faunistische Diversität

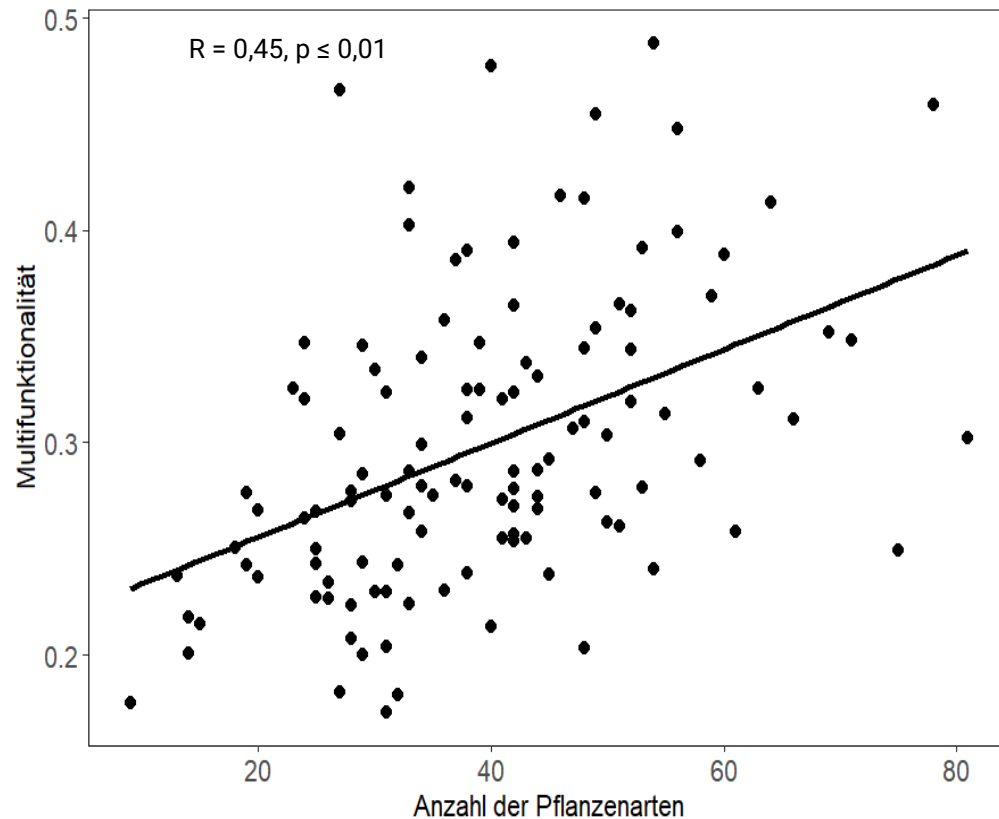


- Starke Korrelation zwischen Anzahl der Pflanzenarten und der Artenzahl der Wildbienen bzw. der Tagfalter & Widderchen.

→ **Wiederherstellung floristisch diverser Habitate fördert signifikant die faunistische Artenvielfalt.**



Floristische Diversität und Multifunktionalität



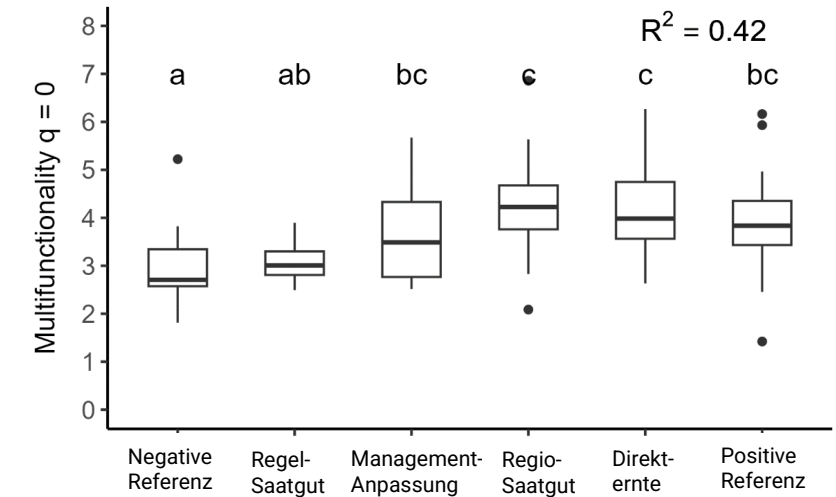
- Starke Korrelation zwischen Anzahl der Pflanzenarten und Multifunktionalität, basierend auf Berechnungen mit 12 Indikatoren für Ökosystemfunktionen und Ökosystemleistungen¹.

→ **Floristisch diverse Habitate erhöhen die Multifunktionalität von Grünland.**

¹ Averaging method (Byrnes et al. 2014, Methods in Ecology and Evolution 5)

Verwendete Indikatoren

- Target plant species richness
- Forb-grass ratio
- Vegetation cover
- Bare soil cover
- Vegetation heterogeneity
- Flower cover
- Biomass production
- Wild bee species richness
- Wild bee abundance
- Butterfly species richness
- Butterfly abundance
- Carbon stock





Fazit und Praxisempfehlungen

Fazit

- Artenreiches Grünland kann mittels Direkternte, Regiosaatgut und Managementanpassung erfolgreich wiederhergestellt werden.
- Fehlende Zielarten können am effektivsten durch Direkterntemethoden und artenreiche Wildpflanzenansaat eingebracht werden.
- Eine hohe Qualität des Artentransfers führt (auch langfristig) zu mehr floristischer Diversität.
- Extensive Beweidung hat einen positiven Einfluss auf die Diversität.
- Eine hohe floristische Artenvielfalt im Grünland fördert das Vorkommen von Wildbienen und Tagfaltern und erhöht die Multifunktionalität.

Laschke & Twerski *et al.* (2026) Integrated assessment of grassland restoration methods across Germany: Direct harvesting and regional seed mixtures are most successful for vegetation outcomes. *Journal of Applied Ecology* 63: e70390. DOI 10.1111/1365-2664.70390

Sturm *et al.* (accepted) Plant species richness is key for restoring grassland butterfly assemblages. *Journal of Applied Ecology*

Schmidt *et al.* (2026) A new Restoration Intensity Index: Understanding how restoration methods and follow-up management control grassland recovery. *Ecological Indicators* 187: 114912. 10.1016/j.ecolind.2026.114912

Twerski *et al.* (under review) Exploring ecosystem multifunctionality of restored temperate grasslands.

Praxisempfehlungen

- Erfolgreiche Methoden zur Renaturierung artenreichen Grünlands müssen bekannt gemacht und in die Fläche gebracht werden.
 - Wissenstransfer in Aus- und Weiterbildung ‚grüner‘ Berufe.
 - Wiederherstellungsverordnung als flächenwirksames Instrument.
- Narbenstörung bei Grünland-Renaturierung darf nicht als Grünlandumbruch eingestuft werden.
 - Rechtliche Möglichkeiten ausschöpfen; Anpassung rechtlicher Rahmenbedingungen.
- Wir brauchen mehr Weidetiere in der Landschaft um die strukturelle Vielfalt und damit auch die floristische und faunistische Diversität zu erhöhen.
 - Angemessene Förderung extensiver Beweidung wichtig
- **Entchiedenes, gemeinsames Handeln von Wissenschaft, Politik, Verwaltung, Landwirtschaft und Gesellschaft erforderlich!**

Meyer *et al.* (2025) Grünland kann was! Und was können wir für Grünland tun? – Erkenntnisse aus dem inter- und transdisziplinären Forschungsprojekt Grassworks. *Naturschutz und Landschaftsplanung* 57: 12–19



Danke



GRASS
WORKS





Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit



10 Jahre Netzwerk Renaturierung,
Bernburg, 01.07.2026

