

Grünlandexperiment Hayn – Vereinbarkeit von Naturschutz, landwirtschaftlicher Nutzung und Klimaanpassung

Pascal Scholz, Sandra Dullau, Hochschule Anhalt



KlimaGrünland: Grünlandbewirtschaftung im Wandel –
Ökologie, Ökonomie und Klimaresilienz verbinden
Förderzeitraum: 01.07.2024 - 31.12.2027
Förderkennzeichen: ZS/2023/12/182017

Etablierung eines Parzellenversuchs in der LLG Versuchsstation

- Wiederherstellung des LRT 6510 durch Einsaat (ehem. Acker)



2017 Einsaat von 44 Wildpflanzenarten

- 12 Gräser, 27 Kräuter, fünf Leguminosen, zusätzlich drei Kulturarten als Ammensaat



Untersuchungen

- Vegetationserfassungen, Ertragsanteile, Futterproben, Bodenanalysen



Nutzungsvarianten:

| | |
|-----|----------------------------------|
| MA1 | einschürig, Juli |
| MA2 | zweischürig, Juni & September |
| MA3 | dreischürig, Mai & Juni & August |
| MU1 | Mulchen, Juli |
| MU2 | Mulchen, Juni & September |
| MUS | Mulchen, Oktober |

Düngevarianten (u.a.):

| | |
|--------|---|
| N0 | Kontrolle |
| PK | Phosphor & Kalium nach Entzug |
| N60 | Stickstoff 60 kg ha ⁻¹ a ⁻¹ |
| N60PK | Stickstoff 60 kg ha ⁻¹ a ⁻¹ + PK |
| N120 | Stickstoff 120 kg ha ⁻¹ a ⁻¹ |
| N120PK | Stickstoff 120 kg ha ⁻¹ a ⁻¹ + PK |

17 Bewirtschaftungsvarianten mit 6 Wiederholungen = 102 Parzellen, vollrandomisiert

- Vegetationsaufnahmen 16 m²
- Futterproben 1 m²



Auswirkungen der Düngung auf Etablierungserfolg und Biomasse

- Auswertung für zweischürige Variante & sechs Düngeintensitäten



Effects of fertilizer levels and drought conditions on species assembly and biomass production in the restoration of a mesic temperate grassland on ex-arable land

Sandra Dullau^{a,*}, Anita Kirmer^a, Sabine Tischew^a, Falko Holz^{a,b}, Maren Helen Meyer^a, Annika Schmidt^a

^aDepartment of Agronomy, Ecophysiology and Landscape Development, Anhalt University of Applied Sciences, Bernburg, Germany
^bState agency for agriculture and horticulture Saxony-Anhalt, Germany



ARTICLE INFO

Keywords:
 Arable land
 Grassland restoration
 Seeding
 Native species
 Climate change
 Drought
 Fertilizer levels
 Biomass production

ABSTRACT

The restoration of degraded arable land to species-rich and functional grasslands by sowing native species has been tested successfully, while studies on restoration considering land use interest and climate change challenges are underrepresented. In this five-year study, we focused on the process of restoring grassland biodiversity and biomass production under different fertilizer levels in the face of several years of under-averaged precipitation. In 2017, we sowed a species and forb-rich native seed mixture to establish a submontane Arrhenatheron grassland. We applied fertilizer treatments (0, 60, 120 kg N ha⁻¹ y⁻¹, combined with and without P and K fertilizing) in order to meet local farmers' demands on biomass for hay production with nature conservation goals that aim to promote a highly species-rich and functional grassland community. Our results show that sowing a high-diverse and forb-rich mixture not only leads to a high species richness, but also to usable aboveground biomass production for animal feeding, even with below-average precipitation. Moreover, the slight decline in species number and cover of sown forbs following the dry period in the first year after sowing indicates the sensitivity of less drought-resistant forbs. Due to the priority effects of sown species, no undesirable species have invaded the sward. The nitrogen treatments shifted the grass-forb ratio, with grasses dominating in the nitrogen enrichment treatments due to their increased competition ability, while forbs dominating in the non-nitrogen enrichment treatments. Biomass production was higher at the first cut than at the second, and non-nitrogen fertilized treatments had a lower biomass production compared to nitrogen fertilized treatments. Both grasses and forbs contributed to drought resilience related to biomass production, but forbs contributed relatively more in the first cut under moderate or no nitrogen fertilization and in the second cut only without nitrogen application. Biomass production was strongly determined by year, and thus precipitation. Under drought conditions, species-rich stands produced sufficient biomass even without nitrogen fertilization. In order to establish and maintain species and forb-rich grasslands on ex-arable land, nitrogen fertilization should be moderate at most. Six of the 64 sown species, namely Arrhenatherum elatius, Alpeyus pratensis, Dactylis glomerata, Poa pratensis, Centaurea jacea, and Trifolium pratense, contributed significantly to the biomass and could act as matrix species in climate-adapted high-diverse native seed mixtures for our study region.

* Corresponding author.
 E-mail address: sandra.dullau@ho-anhalt.de (S. Dullau).

<https://doi.org/10.1016/j.gecco.2023.e02730>

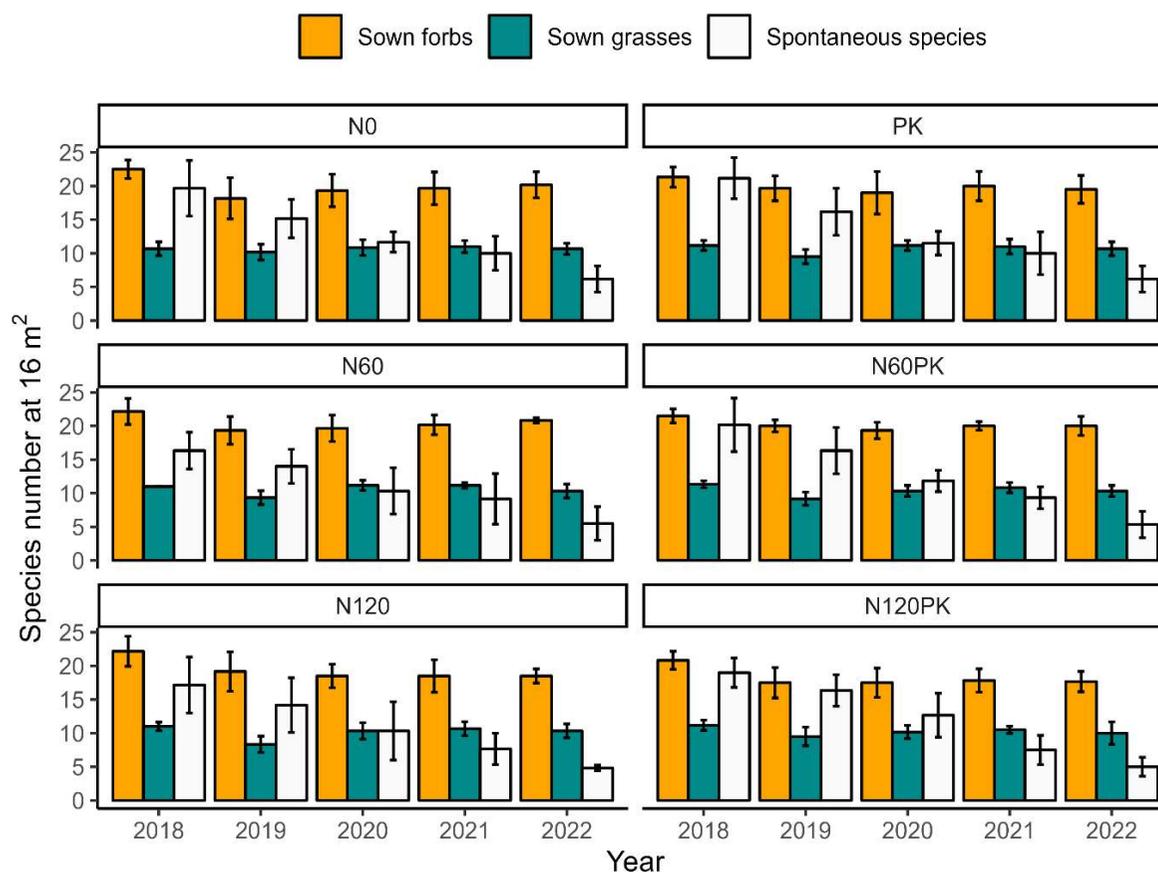
Received 31 May 2023; Received in revised form 6 November 2023; Accepted 10 November 2023

Available online 11 November 2023

2351-9894/© 2023 The Authors. Published by Elsevier B.V. This is an open access article under the CC BY license (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

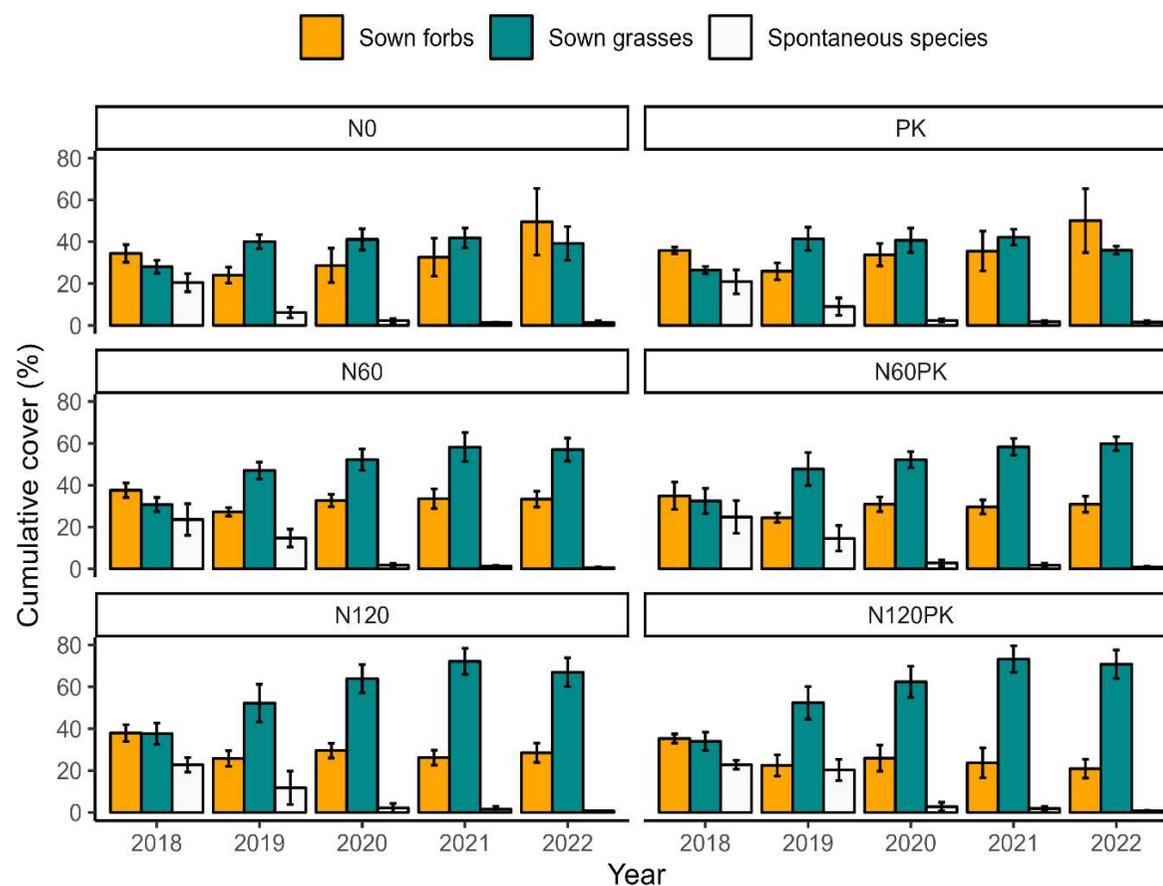
<https://doi.org/10.1016/j.gecco.2023.e02730>

Wie beeinflussen die Düngewarianten die Etablierung der Zielarten?



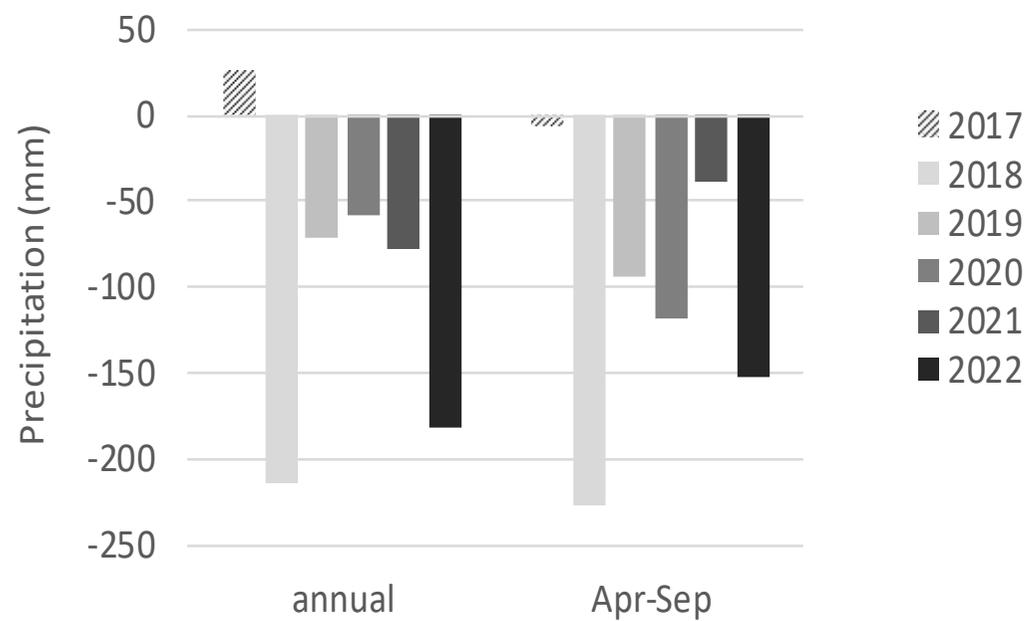
- Artenzahl
- Düngung ohne Einfluss auf die Etablierungsrate

Wie reagieren die funktionellen Gruppen hinsichtlich ihrer Deckung?

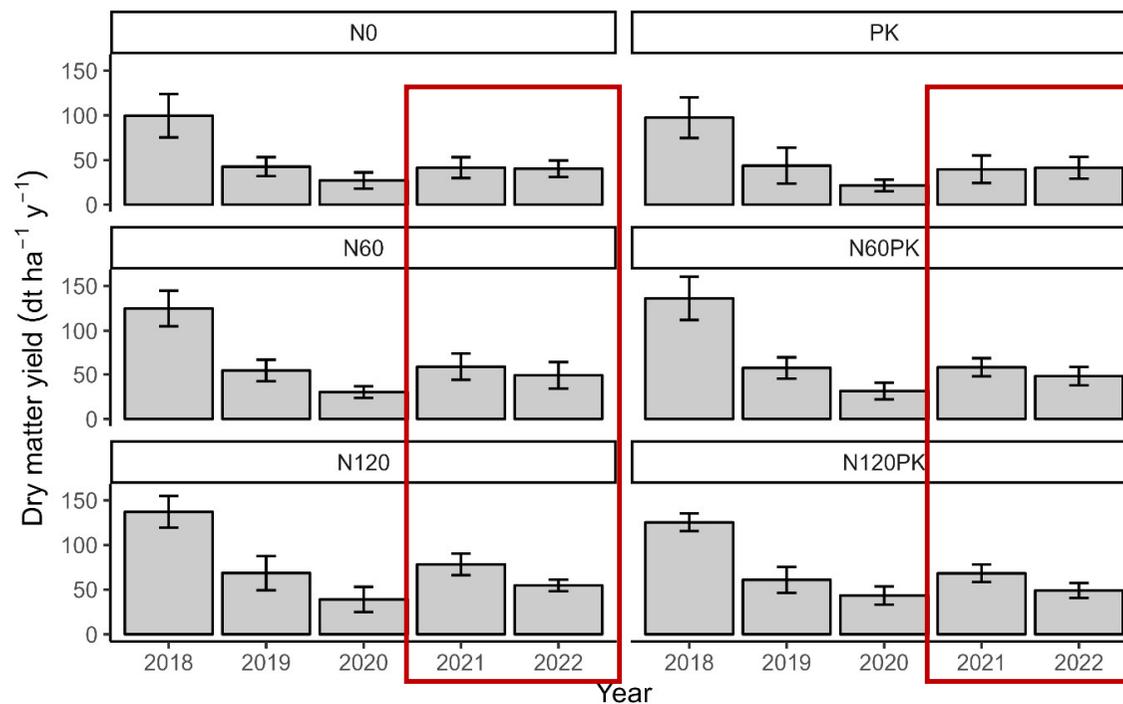


- Deckung [%]
- Gräser profitierten ab 3. Jahr von steigender N-Gabe, kein Einfluss von P und K
- Kräuter signifikant höher ohne N-Gabe

2018 & 2022 ausgeprägte Trockenperioden



Wie entwickelt sich die Biomasse in Trockenperioden?



- Schwankung zwischen Jahren
- ohne N Düngung geringste Biomasse
- Im letzten Untersuchungsjahr erreichten die mit N gedüngten Varianten das Niveau des Vorjahres nicht (verringerte Resilienz).
- **Kräuter sorgen für höhere Resilienz**

- sechs produktive Arten mit $> 5 \text{ dt ha}^{-1} \text{ a}^{-1}$ ab dem 2. Jahr:

Arrhenaterum elatius, Alopecurus pratensis, Dactylis glomerata, Poa pratensis, Centaurea jacea, Trifolium pratense

Schlussfolgerungen und Empfehlungen für die Praxis

- **Naturschutzfachlich problematisch:** N Düngung verschiebt das Gräser-Kräuter-Verhältnis zugunsten der Gräser und der Leguminosenzyklus wird unterbunden
- **Um auch die Anforderungen der Landnutzer hinsichtlich der Biomasse für die Heuproduktion zu berücksichtigen, wird empfohlen:**
 - N moderat mit $60 \text{ kg ha}^{-1} \text{ a}^{-1}$ zu düngen
- **Sechs Arrhenatherion-Arten sind geeignet, die Biomasseproduktion auch in trockenen Jahren zu gewährleisten.**
 - Matrix-Arten für Saatmischungen
 - Da auch andere Arten einen Beitrag zur Biomasse geleistet haben: artenreiche Mischungen verwenden!

Weitere Infos zum Projekt KlimaGrünland

Instagram Anmelden Registrieren

offenlandinfo Folgen Nachricht senden ...

291 Beiträge 1.016 Follower 333 Gefolgt

offenlandinfo.de
Praxisbezogene #Forschung zur Nutzung, Pflege und #Renaturierung von #Offenland(eben)räumen @hnanhalt
www.offenlandinfo.de und 1 weitere

Veranstalt... Publikationen Rückschau Graue Skabiose AgriRestore Studien Grünland



HOCHSCHULE ANHALT University of Applied Sciences

Prof. Dr. Sabine Tischew Prof. Dr. Anita Kirmer Prof. Dr. Annett Baasch Prof. Dr. Christina Fischer Prof. Dr. Markus Meyer

Offenlandinfo

Über Offenlandinfo Themen Projekte **Veranstaltungen** Für Studierende

Arbeitsgruppen
Aktuelles
Publikationen
Kontakt
Impressum

» DEUTSCH » ENGLISH

KlimaGrünland: Grünlandbewirtschaftung im Wandel – Ökologie, Ökonomie und Klimaresilienz verbinden

Im Rahmen des Projekts *KlimaGrünland: Grünlandbewirtschaftung im Wandel – Ökologie, Ökonomie und Klimaresilienz verbinden* werden drei praxisrelevante Grünland-Freilandversuche untersucht. Ziel des Projektes ist es zu ermitteln, wie und unter welchen Voraussetzungen sich die Förderung von Biodiversität und Klimaresilienz mit den Zielen einer ökonomischen Grünlandbewirtschaftung verbinden lassen. Hierzu werden in Kooperation mit der Landesanstalt für Landwirtschaft und Gartenbau Sachsen-Anhalt praxisrelevante Freilandversuche in Hayn und Iden, sowie am Campus Bernburg-Strenzfeld der Hochschule Anhalt durchgeführt.

Untersuchungsgegenstand der drei Parzellenversuche sind:

1. Hayn – Nutzungs- und Düngewarianten: Einfluss u.a. auf die botanische Artenzusammensetzung, den Biomasseaufwuchs, die Futterqualität und Bodennährstoffe.

Blick auf die Versuchsanlage (M. Meyer).

Blühansicht von *Leucanthemum vulgare* und *Knautia anvensis* auf Parzellen einzelner Managementvarianten (M. Meyer).

<https://www.offenlandinfo.de>