

Natura 2000 Renaturierung und Pflege von Grünland-Lebensraumtypen

Möglichkeiten und Potentiale der Grünlandrenaturierung

Axel Ssymank, Christina Müller und Markus Röhling
(Hrsg.)

BfN-Schriften

738

2025



8 Renaturierung von Kalkmagerrasen in Zeiten des globalen Wandels

T. Fartmann, F. Helbing, G. Stuhldreher und D. Poniatowski

Abstract

Calcareous grasslands rank among the grasslands with prime importance for biodiversity conservation in Europe. They exhibit a high diversity of plant, insect but also bird species. Due to their significance for the maintenance of species richness and high threat status they are protected by the EU Habitats Directive.

In this paper, we present important findings of the research project 'restoration of calcareous grasslands in times of global change'. The project aimed at restoring species-rich calcareous grassland at sites of abandoned and, hence, scrubby calcareous grasslands in the Diemel Valley (North Rhine-Westphalia/Hesse, Central Germany). All studies considered the effects of shrub clearing (shrub cutting, production of wood chips) and subsequent grazing on the diversity of plant and insect species in calcareous grasslands.

Our studies revealed that scrubby calcareous grasslands can successfully be restored to species-rich calcareous grasslands. However, after the clearing of shrubs, resprouting young suckers have to be mulched for several years and continuous grazing has to be implemented. Pioneer and ruderal successional stages appearing in the first years after shrub cutting, have a high conservation value in itself. They exhibit unique plant and insect assemblages, already containing many threatened species. The high amount of bare soil and the heterogeneous vegetation are responsible for the high significance of these early-successional stages. Sunlit bare ground with a warm microclimate favours the germination of less-competitive plant species and is furthermore an important breeding habitat for insects. Thus, habitat heterogeneity fosters species richness in general.

Zusammenfassung

Kalkmagerrasen zählen zu den Grünlandlebensräumen mit besonderer Bedeutung für den Biodiversitätsschutz in Europa. Sie können eine große Vielfalt an Pflanzen-, Insekten-, aber auch Vogelarten beherbergen. Aufgrund der hohen Relevanz für die Erhaltung der Artenvielfalt und der gleichzeitig starken Gefährdung jener Habitate, sind sie auf EU-Ebene durch die Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie (LRT 6210) geschützt.

Im vorliegenden Beitrag sollen wichtige Ergebnisse des Erprobungs- und Entwicklungsvorhabens „Nachhaltige Renaturierung von Kalkmagerrasen in Zeiten des globalen Wandels“ vorgestellt werden. Ziel des Projektes war die Wiederherstellung artenreicher Kalkmagerrasen aus lange ungenutzten und somit stark verbuschten Magerrasen im Diemeltal (Nordrhein-Westfalen/Hessen). Alle hier vorgestellten Beispiele betrachten die Auswirkungen von Entbuschungen (Gehölzrodung, Verarbeitung des Gehölzschnitts zu Hackschnitzeln) mit nachfolgender Beweidung auf die Phyto- und Insektendiversität der Kalkmagerrasen.

Unsere Studien zeigen, dass sich stark verbuschte Kalk-Halbtrockenrasen wieder zu typischen Ausbildungen von Kalkmagerrasen entwickeln lassen. Hierzu sind jedoch nach der Entbuschung eine Nachpflege der Stockausschläge und die Wiederaufnahme einer kontinuierlichen Beweidung notwendig. Bereits die Pionierstadien der Magerrasenentwicklung bzw. die ruderalen Magerrasen, die sich in den ersten Jahren nach der Entbuschung etablieren, sind von hoher naturschutzfachlicher Bedeutung. Sie weisen eigenständige Phyto- und Entomozöosen auf, die viele gefährdete Arten beinhalten. Entscheidend für den hohen Wert der frühen

Sukzessionsstadien sind der Reichtum an Offenboden und die insgesamt heterogene Vegetation. Besonnter Offenboden mit warmem Mikroklima stellt einen wichtigen Keimungsort für konkurrenzschwache Pflanzenarten dar und ist ein bedeutendes Nisthabitat für viele Insekten. Habitatheterogenität fördert generell die Artenvielfalt.

8.1 Einleitung

Halbnatürliche Grünland-Ökosysteme der gemäßigten Breiten zählen zu den artenreichsten Lebensräumen der Erde (Bonari et al. 2017, Feurdean et al. 2018, Fartmann 2024). Sie halten den Weltrekord bei der Artenvielfalt von Gefäßpflanzen auf kleinräumiger Ebene und sind Hotspots der Insektendiversität. Über Jahrhunderte hat traditionelle bäuerliche Bewirtschaftung derartige Grünland-Ökosysteme mit ihrer außerordentlichen Biodiversität geschaffen und erhalten (Bonari et al. 2017, Feurdean et al. 2018, Fartmann et al. 2021a). Im Zuge der Transformation von historischer zu industrieller Landnutzung, insbesondere nach dem 2. Weltkrieg, hat die Fläche an artenreichem Grünland dramatisch abgenommen. In kollinen und montanen Lagen mit ausgeprägtem Relief waren insbesondere die Nutzungsaufgabe und Aufforstung für den Rückgang artenreicher Grünlandlebensräume verantwortlich (Fartmann et al. 2021a, Fumy et al. 2021).

Zu den Grünlandlebensräumen mit besonderer Bedeutung für den Biodiversitätsschutz in Europa zählen Kalkmagerrasen (Poschlod & Wallis De Vries 2002, Van Swaay et al. 2006, Bonari et al. 2017). Sie können eine große Vielfalt an Pflanzen-, Insekten-, aber auch Vogelarten beherbergen (Poniatowski et al. 2018, 2020; Löffler et al. 2019, 2020; Brüggeshemke et al. 2022). Sowohl in Europa als auch in Deutschland zählen Kalkmagerrasen zu den am stärksten gefährdeten Biotoptypen (Wallis De Vries et al. 2002, Finck et al. 2017). Aufgrund der hohen Relevanz für die Erhaltung der Artenvielfalt und der gleichzeitig starken Gefährdung sind Kalkmagerrasen (LRT 6210) auf EU-Ebene durch die Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie geschützt (Finck et al. 2017).

Im vorliegenden Beitrag sollen wichtige Ergebnisse des Erprobungs- und Entwicklungsvorhabens (kurz: E+E-Vorhaben) „Nachhaltige Renaturierung von Kalkmagerrasen in Zeiten des globalen Wandels“ vorgestellt werden. Ziel des Projektes war die Wiederherstellung artenreicher Kalkmagerrasen aus seit langer Zeit ungenutzten und somit stark verbuschten Magerrasen im Diemeltal (Nordrhein-Westfalen/Hessen) (Abb. 55). Alle hier vorgestellten Beispiele betrachten die Auswirkungen von Entbuschungen (Gehölzrodung, Verarbeitung des Gehölzschnitts zu Hackschnitzeln) mit nachfolgender Beweidung auf die Phyto- und Insektendiversität der Kalkmagerrasen. Einen Überblick über alle bisherigen Ergebnisse des Projektes geben Fartmann et al. (2021b) und Poniatowski et al. (2021).



Abb. 55: Ausgangs- (oben) und Zielzustand (unten) der Projektflächen im Diemeltal: verbuschter versus artenreicher Kalkmagerrasen. (Quelle: T. Fartmann).

8.2 Auswirkungen der Entbuschung mit anschließender Beweidung

Der Kreuzdorn-Zipfelfalter (*Satyrrium spini*) (Abb. 56, linke Seite) gilt deutschlandweit als gefährdet und ist eine der Zielarten des E+E-Vorhabens (Helbing et al. 2015). Als Wirtspflanze dient den Raupen des Falters der Purgier-Kreuzdorn (*Rhamnus cathartica*). Beide Arten, die Wirtspflanze und der Falter, reagierten sehr schnell auf die Entbuschungen und wurden dadurch stark gefördert. Vier Jahre nach Durchführung der Maßnahmen waren die Dichten beider Arten auf den entbuschten Magerrasen am höchsten und unterschieden sich von denen der verbuschten Flächen (Abb. 57).

Die Entbuschung der Magerrasen förderte einerseits die generative Verjüngung des Kreuzdorns aufgrund des reichlich vorhandenen Offenbodens und andererseits insbesondere die vegetative Vermehrung durch Stockausschläge. Der Kreuzdorn-Zipfelfalter nutzt zur Eiablage vorzugsweise bodennahe Zweiggabeln der Wirtspflanzen an mikroklimatisch begünstigten Standorten (Löffler et al. 2013). Dementsprechend wiesen die entbuschten Magerrasen mit ihren vielen kleinwüchsigen, sonnenexponierten Kreuzdorn-Pflanzen hervorragende Fortpflanzungsmöglichkeiten für den Zipfelfalter auf (Helbing et al. 2015).



Abb. 56: Kreuzdorn-Zipfelfalter (*Satyrrium spini*) (links) und Deutscher Ziest (*Stachys germanica*) (rechts) profitieren von der Gehölzentfernung in verbuschten Kalkmagerrasen. (Quelle: T. Fartmann).

Die entbuschten Flächen können sich, bei Nachpflege der Stockausschläge und Wiederaufnahme der Beweidung, auf lange Sicht zu artenreichen Kalkmagerrasen mit ihren charakteristischen Lebensgemeinschaften entwickeln (Poniatowski et al. 2020). Drei bis acht Jahre nach Umsetzung der Maßnahmen waren die Entbuschungsflächen noch durch eine sowohl von den

verbuschten als auch den beweideten Kalkmagerrasen deutlich abweichende Phytozönose gekennzeichnet. Die Artengemeinschaft wies neben Wald-, Gebüsch-, Fettwiesen- und mesophilen Grünlandarten eine Vielzahl an charakteristischen Pflanzensippen der Kalkmagerrasen, thermophilen Säume und thermophilen Ruderalfluren, auf. Die Phytodiversität insgesamt und die Anzahl an Pflanzenarten, die mono- und oligolektischen Wildbienen als Pollenquellen dienen, war auf den Entbuschungsflächen aber bereits genauso hoch wie in den kontinuierlich beweideten Kalkmagerrasen (Abb. 58a und 59a). Hinsichtlich der Anzahl gefährdeter Pflanzenarten und der Anzahl an Pflanzenarten, die mono- und oligophagen Tagfaltern als Wirtspflanze dienen, vermittelten die Entbuschungsflächen dagegen zwischen denen verbuschter und beweideter Kalkmagerrasen (Abb. 58b und 59b). Eine gefährdete Pflanzenart, die nahezu ausschließlich auf entbuschten Flächen vorkam, war der Deutsche Ziest (*Stachys germanica*) (Abb. 56, rechte Seite). Von den Entbuschungsmaßnahmen profitierten aber auch zahlreiche Zikadenarten. Die Anzahl aller Arten war in den entbuschten Flächen sogar höher als in den beweideten Kalkmagerrasen (Abb. 60a). Dies gilt allerdings nicht für die gefährdeten Zikadenarten. Ihre Artenzahl war in den beweideten Kalkmagerrasen höher als auf den Entbuschungsflächen (Abb. 60b).

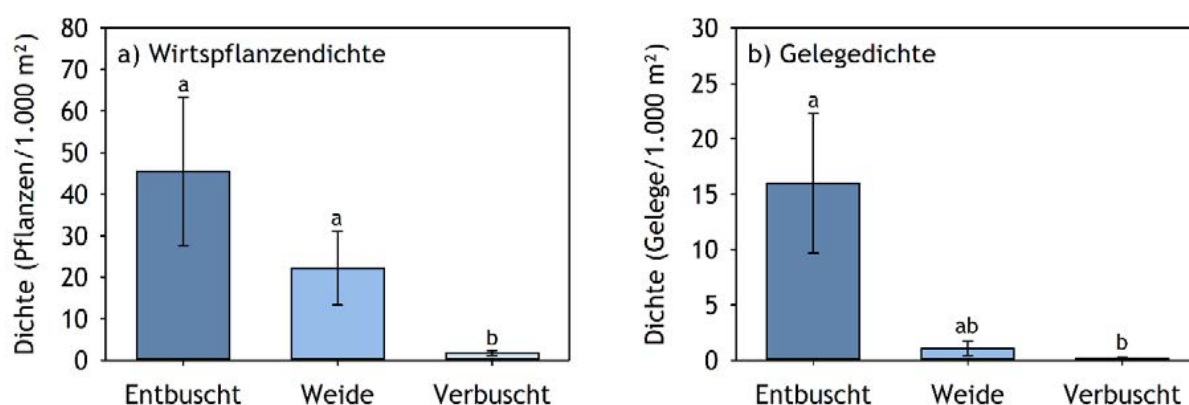


Abb. 57: Auswirkungen von Kalkmagerrasen-Entbuschungen auf den Kreuzdorn-Zipfelfalter (*Satyrrium spini*): Dichte (arithmetisches Mittel $\pm$ Standardfehler) der Wirtspflanzen (a) und Zipfelfalter-Gelege (b) auf entbuschten, beweideten und brachliegenden, verbuschten Kalkmagerrasen (Diemeltal; Hessen). Signifikante Unterschiede zwischen den Typen liegen vor, wenn sie keine gemeinsamen Buchstaben aufweisen ($P < 0,05$). (Quelle: Helbing et al. 2015).

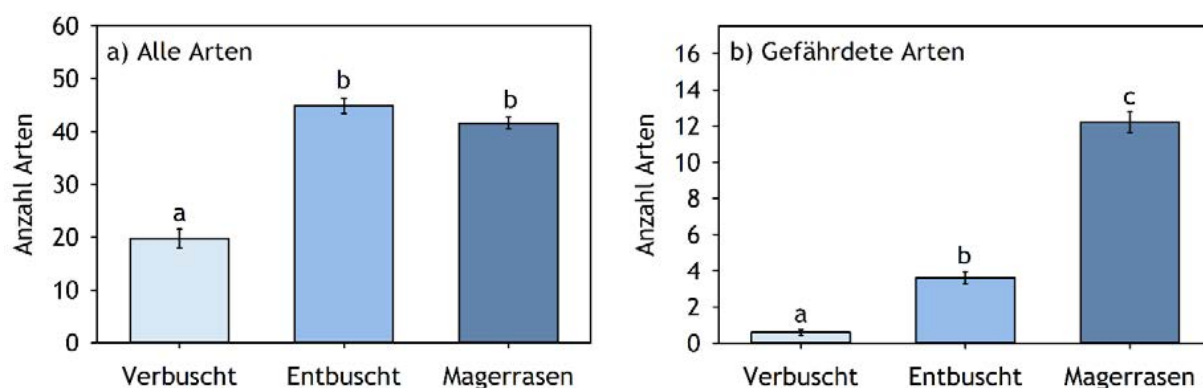


Abb. 58: Auswirkungen von Kalkmagerrasen-Entbuschungen auf die Phytodiversität: Anzahl (arithmetisches Mittel $\pm$ Standardfehler) aller (a) und gefährdeter Pflanzenarten (b) in brachliegenden, verbuschten sowie entbuschten und beweideten Kalkmagerrasen (Diemeltal; Nordrhein-Westfalen, Hessen). Signifikante Unterschiede zwischen den Stadien liegen vor, wenn sie keine gemeinsamen Buchstaben aufweisen ($P < 0,05$). (Quelle: Poniatowski et al. 2020).

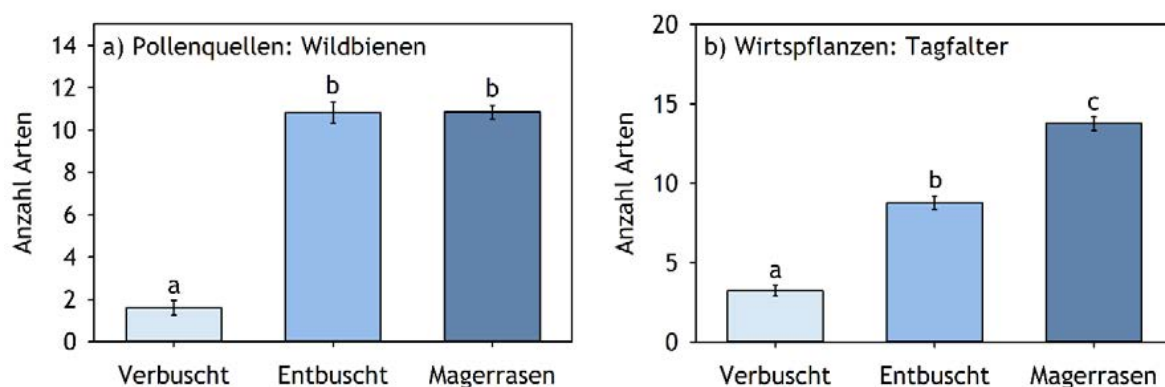


Abb. 59: Auswirkungen von Kalkmagerrasen-Entbuschungen auf die Phytodiversität: Anzahl (arithmetisches Mittel $\pm$ Standardfehler) der Pflanzenarten, die mono- und oligolektischen Bienenarten als Pollenquelle (a) bzw. mono- und oligophagen Tagfalterarten als Wirtspflanze (b) dienen, in brachliegenden, verbuschten sowie entbuschten und beweideten Kalkmagerrasen (Diemeltal; Nordrhein-Westfalen, Hessen). Signifikante Unterschiede zwischen den Stadien liegen vor, wenn sie keine gemeinsamen Buchstaben aufweisen ($P < 0,05$). (Quelle: Poniatowski et al. 2020).

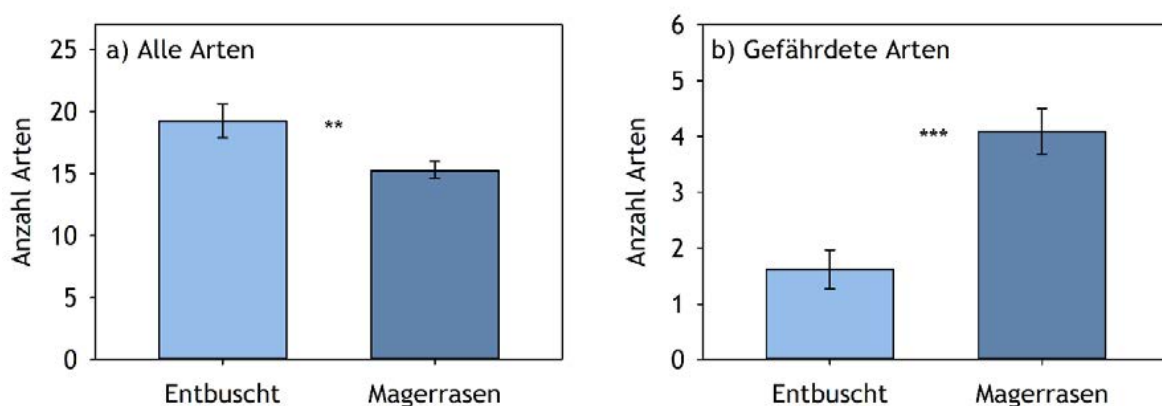


Abb. 60: Auswirkungen von Kalkmagerrasen-Entbuschungen auf die Zikadendiversität: Anzahl (arithmetisches Mittel $\pm$ Standardfehler) aller (a) und gefährdeter Zikadenarten (b) in entbuschten und beweideten Kalkmagerrasen (Diemeltal; Nordrhein-Westfalen, Hessen). Signifikante Unterschiede sind folgendermaßen gekennzeichnet: ** $P < 0,01$, *** $P < 0,001$. (Quelle: Helbing et al. 2021).

8.3 Fazit

Unsere Studien zeigen, dass sich stark verbuschte Kalk-Halbtrockenrasen wieder zu typischen Ausbildungen von Kalkmagerrasen entwickeln lassen. Hierzu sind aber nach der Entbuschung eine Nachpflege der Stockausschläge und die Wiederaufnahme einer kontinuierlichen Beweidung notwendig (Poniatowski et al. 2020). Bereits die Pionierstadien der Magerrasenentwicklung bzw. die ruderalen Magerrasen, die sich in den ersten Jahren nach der Entbuschung etablieren, sind von hoher naturschutzfachlicher Bedeutung (Helbing et al. 2015, 2021, Poniatowski et al. 2020). Sie weisen eigenständige Phyto- und Entomozönosen auf, die viele gefährdete Arten beinhalten. Entscheidend für den hohen Wert der frühen Sukzessionsstadien sind der Reichtum an Offenboden und die insgesamt heterogene Vegetation. Besonnter Offenboden mit einem warmen Mikroklima stellt einen wichtigen Keimungsort für konkurrenzschwache Pflanzenarten dar und ist ein bedeutendes Nisthabitat für viele Insekten (Fartmann et al. 2021a, c). Habitatheterogenität fördert darüber hinaus generell die Artenvielfalt.

Danksagung

Die vorgestellten Untersuchungen wurden im Rahmen des E+E-Vorhabens „Nachhaltige Renaturierung von Kalkmagerrasen in Zeiten des globalen Wandels“ durch das Bundesamt für Naturschutz (BfN) mit Mitteln des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz (BMUV) sowie durch die Länder Nordrhein-Westfalen und Hessen gefördert. Für die fachliche Betreuung danken wir Frau Dr. Sandra Balzer (BfN, Zoologischer Artenschutz).

Literaturverzeichnis

- Bonari, G., Fajmon, K., Malenovský, I., Zelený, D., Holuša, J., Jongepierová, I., Kočárek, P., Konvička, O., Uříčář, J. & M. Chytrý (2017): Management of semi-natural grasslands benefiting both plant and insect diversity: The importance of heterogeneity and tradition. *Agriculture, Ecosystems and Environment* 246: 243–252.
- Brüggeshemke, J., Drung, M., Löffler, F. & T. Fartmann (2022): Effects of local climate and habitat heterogeneity on breeding-bird assemblages of semi-natural grasslands. *Journal of Ornithology* 163: 695–707.
- Fartmann, T. (2024): Insect Conservation in Grasslands. In: Pryke, J., Samways, M. J., New, T., Cardoso, P. & R. Gaigher (Hrsg.): *Routledge Handbook of Insect Conservation*. Routledge, London.
- Fartmann, T., Helbing, F., Streitberger, M., Stuhldreher, G. & D. Poniowski (2021b): Kalkmagerrasenrenaturierung. In: Fartmann, T., Jedicke, E., Streitberger, M. & G. Stuhldreher: *Insektensterben in Mitteleuropa: Ursachen und Gegenmaßnahmen*. Eugen Ulmer, Stuttgart: 156–158.
- Fartmann, T., Jedicke, E., Streitberger, M. & G. Stuhldreher (2021a): *Insektensterben in Mitteleuropa: Ursachen und Gegenmaßnahmen*. Eugen Ulmer, Stuttgart. 298 S.
- Fartmann, T., Helbing, F., Streitberger, M., Stuhldreher, G. & D. Poniowski (2021c): Kalkmagerrasen: Biodiversität, Management und Renaturierung. *Naturschutz und Biologische Vielfalt* 171: 293–310.
- Feurdean, A., Ruprecht, E., Molnár, Z., Hutchinson, S.M. & T. Hickler (2018): Biodiversity-rich European grasslands: Ancient, forgotten ecosystems. *Biological Conservation* 228: 224–232.
- Finck, P., Heinze, S., Rath, U., Riecken, U. & A. Ssymank (2017): Rote Liste der gefährdeten Biotoptypen Deutschlands. 3. Fassung 2017. *Naturschutz und Biologische Vielfalt* 156: 1–637.
- Fumy, F., Kämpfer, S. & T. Fartmann, T. (2021): Land-use intensity determines grassland Orthoptera assemblage composition across a moisture gradient. *Agriculture, Ecosystems and Environment* 315: 107424.
- Helbing, F., Cornils, N., Stuhldreher, G. & T. Fartmann (2015): Populations of a shrub-feeding butterfly thrive after introduction of restorative shrub cutting on formerly abandoned calcareous grassland. *Journal of Insect Conservation* 19: 457–464.
- Helbing, F., Fartmann, T. & D. Poniowski (2021): Restoration measures foster biodiversity of important primary consumers within calcareous grasslands. *Biological Conservation* 256: 109058.
- Löffler, F., Poniowski, D. & T. Fartmann (2019): Orthoptera community shifts in response to land-use and climate change – Lessons from a long-term study across different grassland habitats. *Biological Conservation* 236: 315–323.
- Löffler, F., Poniowski, D. & T. Fartmann (2020): Extinction debt across three taxa in well-connected calcareous grasslands. *Biological Conservation* 246: 108588.
- Löffler, F., Stuhldreher, G. & T. Fartmann (2013): How much care does a shrub-feeding hairstreak butterfly, *Satyrrium spini* (Lepidoptera: Lycaenidae), need in calcareous grasslands? *European Journal of Entomology* 110: 145–152.
- Poniowski, D., Helbing, F., Stuhldreher, G., Düster, J. & T. Fartmann (2021): Renaturierung von Kalkmagerrasen im Diemeltal Nordhessen / Ostwestfalen). *Jahrbuch Naturschutz in Hessen* 20: 110–113.
- Poniowski, D., Stuhldreher, G., Helbing, F., Hamer, U. & T. Fartmann (2020): Restoration of calcareous grasslands: The early successional stage promotes biodiversity. *Ecological Engineering* 151: 105858.

- Poniatowski, D., Stuhldreher, G., Löffler, F. & T. Fartmann (2018): Patch occupancy of grassland specialists: Habitat quality matters more than habitat connectivity. *Biological Conservation* 225: 237–244.
- Poschlod, P. & M.F. WallisDeVries (2002): The historical and socioeconomic perspective of calcareous grasslands – lessons from the distant and recent past. *Biological Conservation* 104: 361–376.
- Van Swaay, C., Warren, M. & G. Loïs (2006): Biotope use and trends of European butterflies. *Journal of Insect Conservation* 10: 189–209.
- WallisDeVries, M.F., Poschlod, P. & J.H. Willems (2002): Challenges for the conservation of calcareous grasslands in northwestern Europe: integrating the requirements of flora and fauna. *Biological Conservation* 104: 265–273.

Kontakte:

Prof. Dr. Thomas Fartmann
Felix Helbing
Dr. Gregor Stuhldreher
Dr. Dominik Poniatowski
Abteilung für Biodiversität und Landschaftsökologie
Universität Osnabrück
Barbarastraße 11
49076 Osnabrück
E-Mail: t.fartmann@uos.de
E-Mail: felix.helbing@uni-osnabrueck.de
E-Mail: gstuhldreher@uos.de
E-Mail: dponiatowski@uos.de