



LfL

Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft

17. Kulturlandschaftstag

**Artenreiches Grünland in Bayern
Wo stehen wir, wo kann es hingehen?**



Schriftenreihe

9

2019

ISSN 1611-4159

Impressum

Herausgeber: Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft (LfL)
Vöttinger Straße 38, 85354 Freising-Weihenstephan
Internet: www.LfL.bayern.de

Redaktion: Institut für Ökologischen Landbau, Bodenkultur und Ressourcenschutz
Lange Point 12, 85354 Freising-Weihenstephan
E-Mail: Agraroeekologie@LfL.bayern.de
Telefon: 08161 8640-3640

1. Auflage: Oktober 2019

Druck: erscheint als digitale Version

Schutzgebühr: 10,00 Euro

© LfL



Artenreiches Grünland in Bayern Wo stehen wir, wo kann es hingehen?

Tagungsband

Inhaltsverzeichnis

	Seite
Botanische Artenvielfalt im bayerischen Grünland - Ergebnisse aus dem Grünlandmonitoring der LfL	9
Gisbert Kuhn, Sabine Heinz, Franziska Mayer	
Wird artenreiches Grünland in Bayern durch Agrarumweltmaßnahmen gefördert?	19
Franziska Mayer, Sabine Heinz, Gisbert Kuhn	
Zukünftige Systeme für Agrarumweltmaßnahmen	25
Johannes Isselstein	
Artenanreicherung im Wirtschaftsgrünland	31
Sabine Heinz, Fabian Rupp, Franziska Mayer, Gisbert Kuhn	
Bio-Milchviehbetrieb Norbert Grenzebach	39
Schäfereibetrieb Florian Hirsch.....	41
Milchviehbetrieb Hans Leo / Käsereigenossenschaft.....	43
Fazit: Zukunft des artenreichen Grünlandes	45
Martina Hofmann	
Poster	51

Vorwort

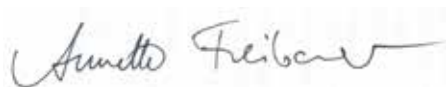
Grünland ist vielfältig. Ein Fünftel des bayerischen Wirtschaftsgrünlands ist artenreich. Diese bunten Wiesen und Weiden sind ein unschätzbares Kulturgut, das nur durch die Achtsamkeit der Landwirt*innen und den bewussten Verzicht auf Maximalerträge geschaffen und erhalten wurde. Für diese Leistung verdienen die Landwirt*innen sehr viel mehr Wertschätzung und auch finanzielle Honorierung als ihnen bisher zu Teil wird.

Grünland ist der großflächigste Hort der Artenvielfalt im Offenland. Aber gerade das extensiv genutzte, artenreiche Grünland wird gefährdet durch Intensivierung oder Unternutzung, was zum Artenverlust führt. Der diesjährige Kulturlandschaftstag ist eine Bestandsaufnahme und ein Plädoyer für eine flexible, administrativ einfache, standort- und landschaftsangepasste Förderung für die Erhaltung, Wiederherstellung und Nutzung von artenreichem Grünland.

Artenreiches Grünland wird leicht als Futter unterschätzt. Viele Betriebe nutzen aber höchst artenreiche, schwierig zu bewirtschaftende Flächen auf sehr sinnvolle Weise, wie die alljährlichen Preisträger der Wiesenmeisterschaften eindrucksvoll zeigen. Viele Betriebe praktizieren eine abgestufte Wiesennutzung, ohne dies so zu nennen. Dabei bewirtschaften sie ihr Grünland je nach Standortgegebenheiten mehr oder weniger intensiv und lassen im extensiven Grünland Raum für viele Tier- und Pflanzenarten. Diese Beispiele könnten von weiteren Betrieben übernommen werden, wenn sie sich entsprechend anpassen. Dazu braucht es gesamtbetriebliche Konzepte, an artenreiches Grünland angepasste Nutztiere, ein entsprechendes Herdenmanagement und eine flexible Betriebsführung. Die abgestufte Wiesennutzung ist ein altes standortgerechtes Konzept für stabile Erträge, das durch Beratung, Förderung und Praxis-Praxis-Netzwerke wieder verbreitet werden könnte.

Vielfältige Agrarumweltmaßnahmen haben zur Erhaltung des artenreichen Grünlands und zur Erhaltung der Artenvielfalt beigetragen. Trotzdem ist ihre ganz konkrete Wirkung in der Vielfalt des Grünlands schwierig zu erkennen. Die LfL liefert mit dem langjährigen Grünlandmonitoring und dem in diesem Jahr gestarteten Insekten-Monitoring dazu Fakten und Trends. Die LfL bereitet die Fördermaßnahmen fachlich vor und begleitet sie wissenschaftlich. Beispiele hierfür bilden die ergebnisorientierte Honorierung von artenreichem Grünland in der aktuellen Förderung und die Artenanreicherung im Wirtschaftsgrünland für die nächste Förderperiode.

Die LfL steht für eine enge Zusammenarbeit mit Praktikern, wie die Beispiele am diesjährigen Kulturlandschaftstag zeigen. Sie liefert Beratungsgrundlagen in praktischen Fragen für qualitativ hochwertiges Futter aus artenreichem Grünland wie die Heutrocknung.



Dr. Annette Freibauer

Institutsleiterin

Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft

Institut für Ökologischen Landbau, Bodenkultur und Ressourcenschutz

Botanische Artenvielfalt im bayerischen Grünland - Ergebnisse aus dem Grünlandmonitoring der LfL

Gisbert Kuhn, Sabine Heinz, Franziska Mayer

Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft, Institut für Ökologischen Landbau,
Bodenkultur und Ressourcenschutz, Arbeitsgruppe Vegetationskunde und
Berglandwirtschaft

Zusammenfassung

Die Gesellschaft ist gefordert, die Biodiversitätsverluste im Grünland zu reduzieren. Um solche Ziele zu erreichen, sind gute Datengrundlagen nötig, wie sie z.B. vom Grünlandmonitoring Bayern der Landesanstalt für Landwirtschaft vorgelegt werden. Anhand verschiedener Beispiele wird gezeigt, welche Informationen daraus abgeleitet werden können: Insgesamt wurden im ersten Durchgang 800 verschiedene Pflanzenarten im bayerischen Grünland gefunden, die durchschnittliche Artenzahl in den Vegetationsaufnahmen betrug ca. 20 Arten pro 25 m². Für die landwirtschaftliche Produktion ist bedeutsam, dass die insgesamt wichtigsten Grasarten Wiesenfuchsschwanz, Weidelgrasarten, Rispengrasarten und das Knauelgras waren. In Übersichtskarten können beispielsweise die Verteilung von artenreichem Grünland in Bayern oder die Verbreitung einzelner Pflanzenarten dargestellt werden. Diese und weitere Informationen können für anwendungsorientierte Projekte, neue Management-Verfahren oder auch neue Agrarumwelt-Maßnahmen genutzt werden.

1 Einleitung

In den letzten Jahren wurde immer deutlicher, wie groß die Biodiversitäts-Verluste in Mitteleuropa sind, vor allem seit Bekanntwerden der sogenannten Krefeld-Studie [1] zum Insekten-Rückgang. Die Konsequenzen daraus sind ebenfalls hinlänglich beschrieben worden (z.B. [2]). Wenn man die Ursachen dieser Entwicklungen betrachtet, kommt der Landwirtschaft unweigerlich eine zentrale Bedeutung zu. Innerhalb der Agrarlandschaft gehört das extensiv genutzte Grünland jedoch zu den Bereichen, wo noch eine vergleichsweise große Artenvielfalt vorhanden ist. Diese Eigenschaft beizubehalten, wird allgemein als wichtiges gesellschaftliches Ziel angesehen (z.B. Nationale Strategie zur biologischen Vielfalt [3]; Stellungnahme des Wissenschaftlichen Beirats für Biodiversität und Genetische Ressourcen beim Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz [4]).

Im Folgenden soll dargestellt werden, welche Rolle dem bayerischen Grünland v.a. in Bezug auf die botanische Biodiversität zukommt. Die Informationen beruhen auf Ergebnissen des Grünlandmonitorings der Bayerischen Landesanstalt für Landwirtschaft.

2 Grünland in Bayern

Unter ‚Grünland‘ versteht man landwirtschaftliche Nutzflächen mit verschiedenen Nutzungsarten wie Wiese (Mahdnutzung), Weide, Mähweide, Streuwiese, Streuobstwiese und anderen. Die Nutzungsintensitäten können sehr unterschiedlich sein. Deshalb und wegen der in Bayern sehr diversen Standortbedingungen (Böden, Niederschlagsmengen, Höhenlage etc.) sind auch die vegetationskundlichen Ausprägungen weit gefächert, z.B. Kalktrockenrasen, Salbei-Glatthaferwiesen, frische Glatthaferwiesen, Feucht- und Nasswiesen. Dominant sind im heutigen Wirtschaftsgrünland jedoch eher artenarme Wiesen und Weiden, die mindestens viermal pro Jahr genutzt werden.

Aktuell (Stand 2017) gibt es in Bayern ca. 3,13 Mio. ha landwirtschaftlich genutzte Fläche (LF). Ca. 66 % der LF werden ackerbaulich genutzt; 34 % sind sogenanntes Dauergrünland (1,06 Mio. ha). 1970 betrugen die vergleichbaren Werte 56 % für Ackerland und 42 % für Dauergrünland [5]. Seit 1960 (1,7 Mio. ha Grünland) [6] sind fast 40 % des Grünlandes in Bayern verlorengegangen.

3 Grünlandmonitoring: Beschreibung, Methode

Das Grünlandmonitoring Bayern (GLM) der Landesanstalt für Landwirtschaft dient u.a. dazu, die Situation bezüglich der botanischen Narbenzusammensetzung und Diversität darzustellen (weitere Details in [7], [8]). Dazu sollen zunächst die methodischen Grundlagen beschrieben werden.

Tab. 1: Kenndaten zu den drei Aufnahmedurchgängen des Grünlandmonitoring Bayern

Parameter/ Durchgang	Zeitraum Gelände- Arbeiten	Aufnahme- Zahl	Umfgriff	Untersuchungs- Flächen	Aufnahme- Methode
GLM 1	2002- 2008	6108	Ganz Bayern	Wirtschafts- Grünland	Vegetations- Aufnahme 25m ²
GLM 2	2009- 2012	2485	Ganz Bayern	Wirtschafts- Grünland	Vegetations- Aufnahme 25m ²
GLM 3	2018- 2020	ca. 2500 angestrebt	Ganz Bayern	Wirtschafts- Grünland	Vegetations- Aufnahme 25m ²

Die drei Durchgänge wurden/werden von der LfL, vom Bayerischen Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten und z. T. auch aus EU-Mitteln finanziert.

Unter ‚Wirtschaftsgrünland‘ wird hier jegliches Grünland verstanden, dessen Aufwuchs landwirtschaftlich genutzt wird. Flächen im Vertragsnaturschutzprogramm werden dabei

berücksichtigt, Flächen mit Landschaftspflegemaßnahmen, deren Aufwuchs meist nicht landwirtschaftlich genutzt wird, hingegen nicht.

Für die Vegetationsaufnahmen auf den Grünland-Schlägen wird eine für den Bestand repräsentative Stelle gesucht und dort in einem Kreis von 25 m² alle Arten von Gefäßpflanzen aufgelistet und der jeweilige Ertragsanteil visuell geschätzt.

Als Ergebnis resultiert eine große Menge von Informationen und Daten zum bayerischen Grünland, die in verschiedenen Bereichen genutzt werden können [7], [8]. Einige wenige Beispiele, die v.a. für die Beurteilung der Pflanzenarten-Vielfalt von Interesse sind, werden im folgenden Kapitel dargestellt.

An dieser Stelle sei darauf hingewiesen, dass die Vielfalt von Gefäßpflanzenarten als guter Indikator für die gesamte Artenvielfalt (alle Tierartengruppen, Pilze, Flechten, Moose, Algen etc.) an einem bestimmten Ort angesehen wird.

4 Ergebnisse: Artenreichtum und -zusammensetzung des bayerischen Grünlandes

Im ersten Durchgang des Grünlandmonitoring Bayern wurden insgesamt 800 verschiedene Arten der Gefäßpflanzen gefunden, von denen allerdings mehrere hundert nicht als typische Grünland-Arten bezeichnet werden können, z.B. Keimlinge von Baum- und Straucharten, die sich aufgrund der wiederholten Mahd nicht etablieren können. Auch viele Ackerarten wie Hirtentäschelkraut, Vogelmiere und Veronica-Arten profitieren von offenen Stellen in der Grünlandnarbe, z.B. nach einer Neuansaat. Im bayerischen Durchschnitt finden sich ca. 20 Pflanzenarten auf einer Untersuchungsfläche von 25 m² (vgl. Abb. 1). Bei dieser Artenzahl findet man auf dem ganzen Schlag ca. 30-40 Pflanzenarten [9] (zu den Artenzahlen bei verschiedenen Agrarumweltmaßnahmen s. Beitrag von F. Mayer in diesem Band).

Der Wiesenfuchsschwanz (*Alopecurus pratensis*) ist die wichtigste Pflanzenart im bayerischen Grünland mit einem mittleren Ertragsanteil von 12 %. Danach folgen das Gewöhnliche Rispengras (*Poa trivialis*), das Deutsche Weidelgras (*Lolium perenne*), das Bastard-Weidelgras (*Lolium hybridum*) und das Knauelgras (*Dactylis glomerata*). Insgesamt stellen die wichtigsten sechs Pflanzenarten alleine schon 50 % des durchschnittlichen Ertrages, die wichtigsten 38 Arten stellen 90 %. Das bedeutet, dass das Wirtschaftsgrünland in Bayern meist relativ eintönig ist. Der Grund dürfte vor allem darin liegen, dass sowohl Standorte (Melioration) als auch Bewirtschaftungsweisen in hohem Maße standardisiert sind.

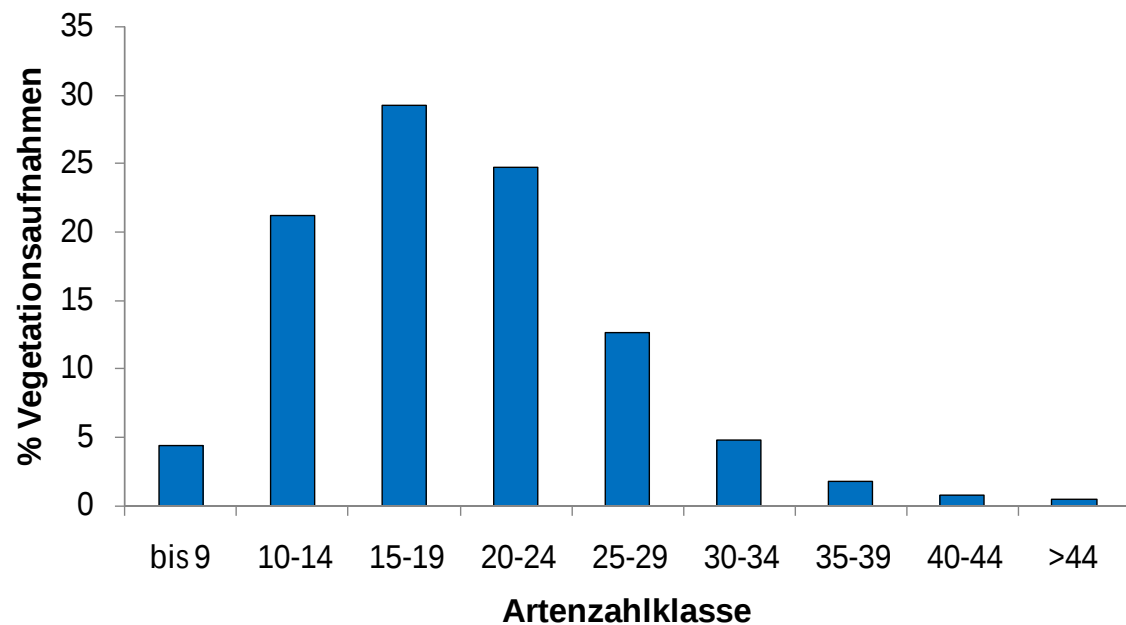


Abb. 1: Verteilung der Artenzahlen im bayerischen Grünland: Knapp 5 % der Schläge haben höchstens neun Pflanzenarten pro 25 m², insgesamt ca. 20 % haben 25 Arten und mehr [7].

Weiterhin bietet es sich an, aus den Daten Karten zu erzeugen, z. B. mit geostatistischen Methoden. Als wichtigstes Beispiel sei hier die Verteilung der botanischen Artenvielfalt in ganz Bayern genannt (Abb. 2). Es wird ersichtlich, dass v.a. die Hochlagen (Alpen, Mittelgebirge) artenreiches Grünland aufweisen. Außerdem sind große Teile Nordbayerns generell etwas vielfältiger. Der Grund liegt darin, dass die Niederschlagsmengen in Nordbayern meist niedrig sind, was eine geringere Schnitthäufigkeit nach sich zieht als in Südbayern. Die Schnitzzahl ist ein wichtiger Faktor für die Zahl der vorkommenden Pflanzenarten, nur wenige können vier und mehr Schnitte langfristig tolerieren [10].

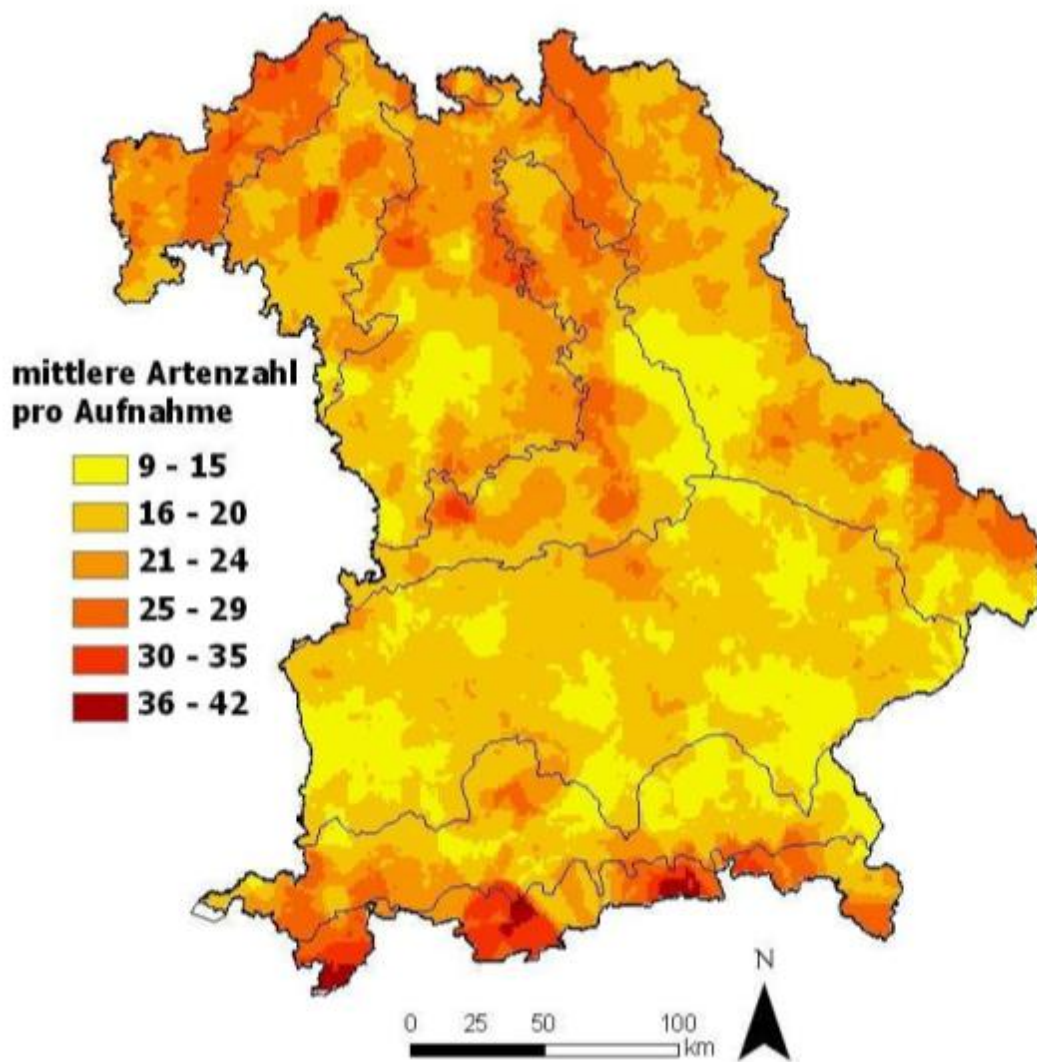


Abb. 2: Regionale Verteilung von artenreichen Grünlandschlägen (Interpretation im Text) [7].

Ein weiteres Beispiel für die geographische Darstellung von Zusammenhängen sind Verbreitungskarten einzelner Pflanzenarten. Das soll am Beispiel des Glatthafers (*Arrhenatherum elatius*) im Zusammenhang mit der Artenzahl-Verteilung gezeigt werden (Abb. 3).

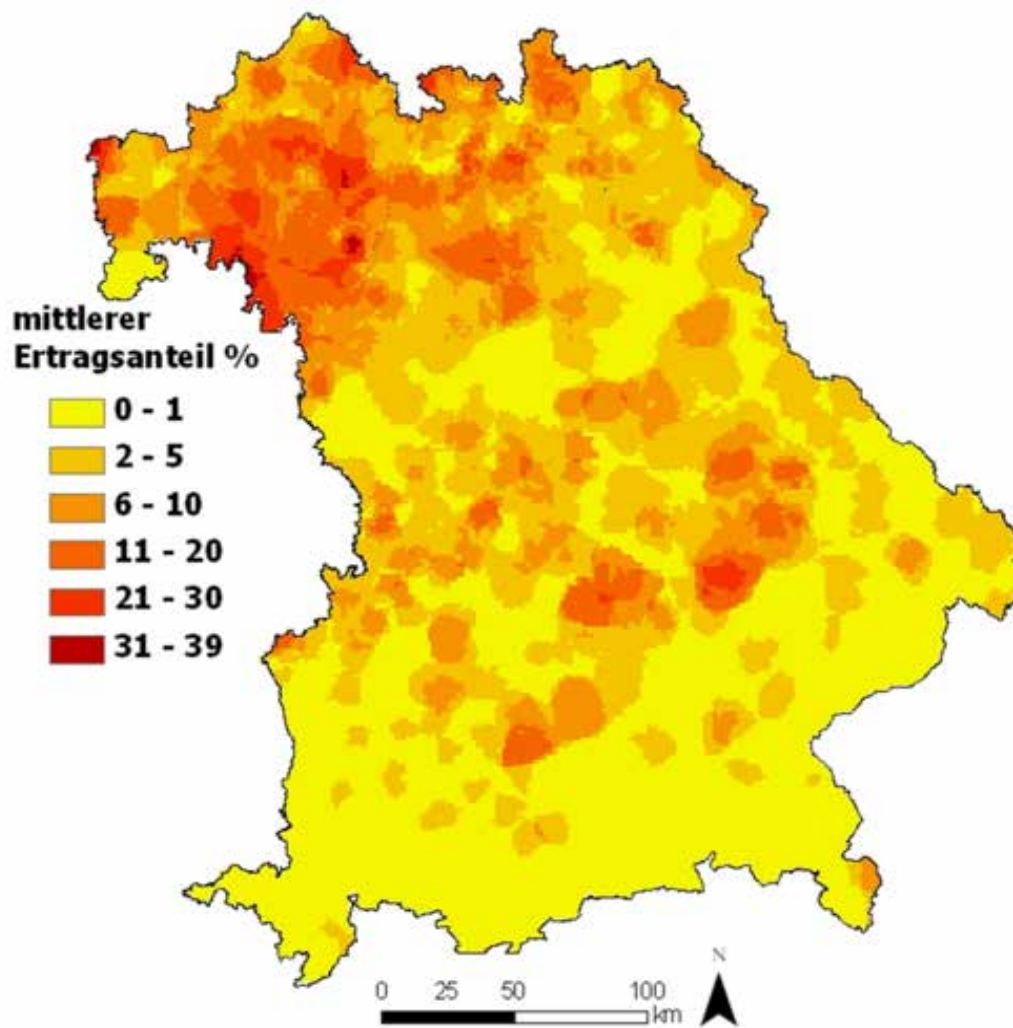


Abb. 3: Verbreitung von Glatthafer (*Arrhenatherum elatius*) im bayerischen Grünland [7]

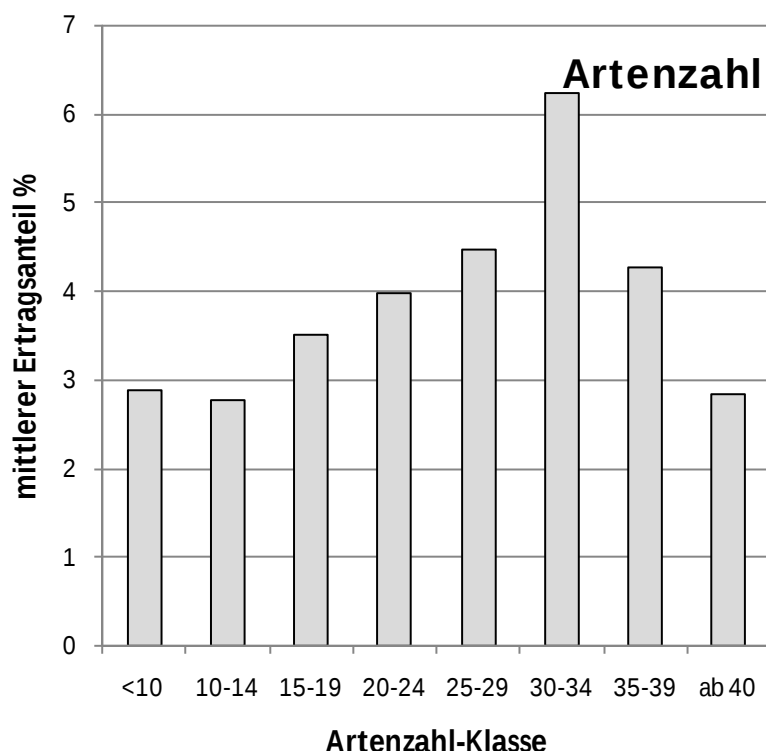


Abb. 4: Zusammenhang zwischen mittlerem Ertragsanteil des Glatthafers und des Artenreichtums des Schläges, indem die Art gefunden wurde: Glatthafer ist am häufigsten in Beständen mit 30-34 Pflanzenarten (pro 25m²) [7].

Die Abbildungen 3 und 4 zeigen, dass der Glatthafer in wärmebegünstigten und wenig niederschlagsreichen Gegenden seinen Schwerpunkt hat. In Bayern ist das vor allem Mainfranken. Außerdem erträgt er nur geringe oder mittlere Nutzungsintensitäten, wie sie eben für Nordbayern typisch sind (höchstens drei Schnittnutzungen pro Jahr). (Es bleibt abzuwarten, ob Klimaerwärmung und der zunehmende Druck in Richtung auf spätere erste Schnittzeitpunkte infolge des bayerischen Volksbegehrens „Rettet die Bienen“ von 2019 diese Art befördern.)

Die Obergras-Art kommt am häufigsten in Beständen vor, die 30-34 Pflanzenarten pro 25 m² haben (Abb.4). Solche Bestände werden oft zwei- oder dreimal genutzt. Bei noch höheren Artenzahlen nimmt der Bestandesanteil von Glatthafer wieder ab. Das könnte daran liegen, dass in diesen Flächen zum einen spezielle Bedingungen vorliegen (z.B. Halbtrockenrasen) und zum anderen generell der Nährstoffmangel für den Glatthafer zu groß wird. Er kommt zwar gut mit Böden zurecht, die aus Sicht der intensiven Landwirtschaft nur mäßig mit Nährstoffen versorgt sind, ist aber nicht an starke Mangelsituationen angepasst [11].

Außerdem konnten wir aus den GLM-Daten ableiten, dass der Glatthafer von verzögerten ersten Schnittzeitpunkten und von Steillagen (oft geringmächtige Böden mit wenig Wasserhaltevermögen, extensive Nutzung) deutlich profitiert.

Aus solchen Karten und Darstellungen kann man einiges über die tatsächlichen Bedürfnisse der jeweiligen Art ableiten (was im Einzelfall auch über vorhandenes Lehrbuchwissen hinausgeht, da dieses z. B. nicht konkret auf die bayerischen Verhältnisse eingehen kann). Dort, wo die Standort- und Nutzungs-Bedingungen einer Pflanzenart zusagen, dürfte sie auch in größerer Häufigkeit vorkommen. Eine standortgerechte Bewirtschaftung müsste auf diese Artansprüche Rücksicht nehmen. Standortgerechte Artkombinationen sind leichter aufrechtzuerhalten (weniger Nachsaat notwendig) als standortfremde. Anders herum gesagt: Dieses Wissen kann dazu beitragen, Artkombinationen zu vermeiden, die doch nur unter großem Aufwand aufrechterhalten werden können (Pflanzenschutz, gezieltes Düngungsregime, Pflege, Planung), weil die Ansprüche der Arten und die Standort- und Nutzungsbedingungen nicht zusammenpassen.

Die GLM-Daten bieten nicht nur viele Informationen und neue Hypothesen für die Forschung, sondern dienen bei verschiedenen Projekten als Datengrundlage. So wurde z.B. der Kennartenkatalog für die ergebnisorientierte Förderung in KULAP - B 40 ([12], [13], Beitrag von F. Mayer et al. in diesem Band) aus den Daten des Grünlandmonitoring entwickelt.

Auch für das Projekt Transfer - Artenanreicherung im Wirtschaftsgrünland - stellten die Artenzusammensetzungen artenreicher Wiesen des jeweiligen Naturraumes die Grundlage für die Entwicklung standortgerechter Saatmischungen dar ([14], [15], Beitrag von S. Heinz et al. in diesem Band).

5 Ausblick

Leider weiß man, abgesehen von regional begrenzten Fallstudien, fast gar nichts darüber, was es im Allgemeinen bedeutet, wenn eine (mittlere) Pflanzen-Artenzahl z. B. um zwei oder fünf Arten sinkt. Welche Tierarten sind davon betroffen und wie stark? Wie stark sind ökosystemare Leistungen betroffen? Ist das Ökosystem insgesamt in seinem Bestand gefährdet? Was bedeutet es für das menschliche Wohlergehen? Wieviel sollte es der Gesellschaft wert sein, einen früheren Zustand wiederherzustellen?

Ein Monitoringverfahren kann wertvolle Zahlen über den aktuellen IST-Zustand und über Entwicklungen („Trendanalyse“) liefern. Wie wichtig das ist, hat die Krefeld-Studie gezeigt. Die Grundlagenforschung ist gefragt, die kausalanalytischen Hintergründe über die Zusammenhänge der einzelnen Bestandteile von Ökosystemen (incl. der landwirtschaftlichen Nutzungsweisen) zu klären und mit Monitoring-Ergebnissen zu verknüpfen. Je detaillierter die Informationen sind, umso zielgerichteter können Gesellschaft und Politik reagieren.

6 Literaturverzeichnis

- [1] Hallmann C. A., Sorg M., Jongejans E., Siepel H., Hofland N., Schwan H., et al. (2017) More than 75 percent decline over 27 years in total flying insect biomass in protected areas. PLoS ONE 12(10)
- [2] Eser, U., Neureuther, A.-K., Müller, A. (2011) Klugheit, Glück, Gerechtigkeit: Ethische Argumentationslinien in der Nationalen Strategie zur biologischen Vielfalt. , Bonn-Bad Godesberg , Naturschutz und Biologische Vielfalt 107, 119S.)

- [3] BMU Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (Hrsg.) (2011): Nationale Strategie zur Biologischen Vielfalt. 3. Auflage, Berlin: 180 S.
- [4] Feindt P. H., Begemann F., Gerowitt B., Wissenschaftlicher Beirat für Biodiversität und Genetische Ressourcen beim BMELV (2011): Chancen für die biologische Vielfalt in der Landwirtschaft nutzen - 10 Schlüsselthemen für die Agrobiodiversität in der Agrarpolitik. - Stellungnahme des Wissenschaftlichen Beirats für Biodiversität und Genetische Ressourcen beim Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (<http://beirat-gr.genres.de>): 30 S.
- [5] StMELF Bayerisches Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten 2018: Bayerischer Agrarbericht
- [6] Statistisches Jahrbuch für Bayern 2006; Hrsg.: Bayerisches Landesamt für Statistik und Datenverarbeitung; 575 S.
https://www.destatis.de/GPStatistik/servlets/MCRFileNodeServlet/BYHeft_derivate_00005501/jahrbuch2006.pdf;jsessionid=6B0E1F7AA27AC60DDBDAB440630DB63F; aufgerufen am 25.7.2019)
- [7] Kuhn G., Heinz S., Mayer F. (2011): Grünlandmonitoring Bayern - Ersterhebung der Vegetation 2002-2008. - Schriftenreihe der Bayerischen Landesanstalt für Landwirtschaft 3/2011: 161 S.
- [8] Heinz S., Mayer F., Kuhn G. (2015): Grünlandmonitoring Bayern - Evaluierung von Agrarumweltmaßnahmen im Rahmen von Vegetationserhebungen 2002-2012. - Schriftenreihe der Bayerischen Landesanstalt für Landwirtschaft 8/2015: 86 S.
- [9] Ruff M., Kuhn G., Heinz S., Kollmann J., Albrecht H. (2013): Beurteilung der Artenvielfalt im Wirtschaftsgrünland kleinstrukturierter Gebiete: Methodische Untersuchungen für Agrarumweltprogramme. -. Naturschutz und Landschaftsplanung 2013, 45/3 S. 76-82
- [10] Diepolder M., Raschbacher S., Heinz S., Kuhn G. (2013): Erträge, Nährstoffgehalte und Pflanzenbestände bayerischer Grünlandflächen. Schriftenreihe der Bayerischen Landesanstalt für Landwirtschaft, 4/2013, S. 185-194
- [11] Oberdorfer E. (1994): Pflanzensoziologische Exkursionsflora. Ulmer Verlag, 7. Aufl., Stuttgart, 1050 S.
- [12] Heinz S., Mayer F., Kuhn G. (2013): Grünlandmonitoring als Instrument zur Entwicklung einer Kennartenliste für artenreiches Grünland. - Natur und Landschaft 88 (9/10): S. 386-391
- [13] Heinz S., Mayer F., Kuhn G. (2018): Artenreiches Grünland - Ergebnisorientierte Grünlandnutzung, Bestimmungshilfe. 5. Auflage - LfL-Information: 32 S.
- [14] Heinz S., Rupp F., Mayer F. & Kuhn G. (2018): Transfer-Artenanreicherung im Wirtschaftsgrünland, Übertragung der Erfahrungen aus dem Naturschutz auf die Landwirtschaft. LfL-Schriftenreihe 8/2018: 142 S.
- [15] Heinz S., Rupp F. (2018): Transfer - Artenanreicherung im Wirtschaftsgrünland - Ein Leitfaden für die Praxis. - LfL-Information: 34 S.

Wird artenreiches Grünland in Bayern durch Agrarumweltmaßnahmen gefördert?

Franziska Mayer, Sabine Heinz, Gisbert Kuhn

Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft, Institut für Ökologischen Landbau,
Bodenkultur und Ressourcenschutz, Arbeitsgruppe Vegetationskunde und
Berglandwirtschaft

Zusammenfassung

Die Auswertungen des Grünlandmonitoring Bayern (GLM) ermöglichen die Evaluierung von bisherigen Agrarumweltmaßnahmen (AUM), aber auch die Planung und Entwicklung zukünftiger Programme. So haben die Ergebnisse gezeigt, dass Grünland mit AUM mehr Pflanzenarten aufweist als Grünland ohne AUM und umso artenreicher ist, je gravierender die Bewirtschaftungseinschränkungen sind. Aus dem zweiten Aufnahmedurchgang wissen wir, dass sich die Artenzahl im Grünland unter Beibehaltung der gleichen Agrarumweltmaßnahmen am positivsten entwickelt. Um AUM noch zielführender zu gestalten, was die Biodiversität angeht, wurde aus den GLM-Daten eine Kennartenliste für zwei ergebnisorientierte Fördermaßnahmen für artenreiches Grünland entwickelt. Die Akzeptanz und Umsetzung dieser Programme hängt aktuell noch sehr stark von der Beratung vor Ort ab.

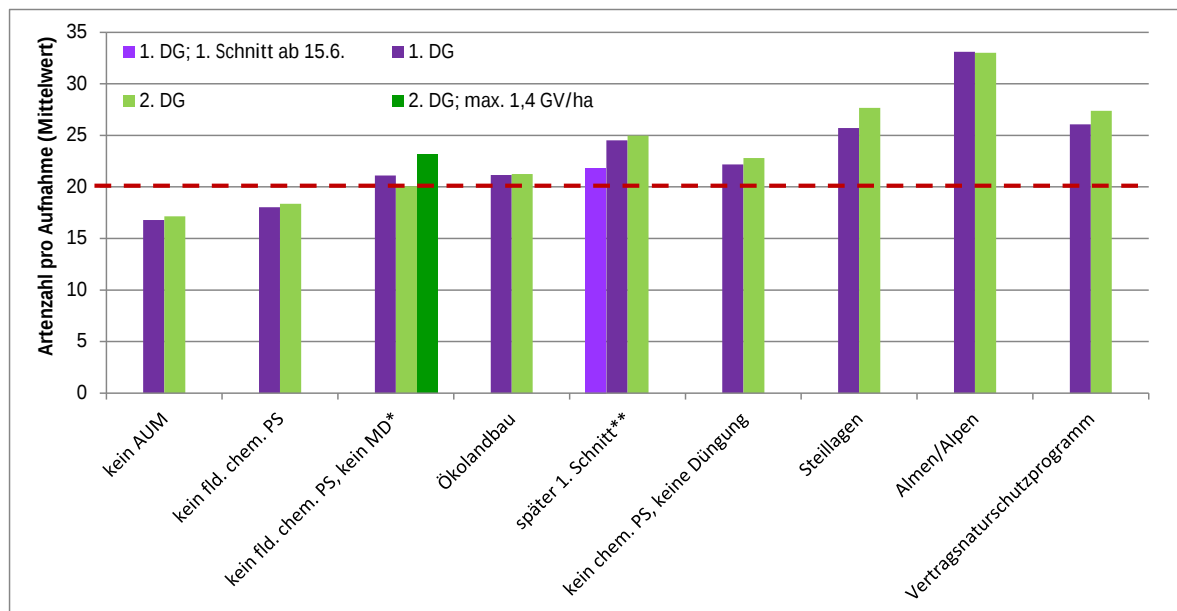
1 Einleitung

Agrarumweltmaßnahmen - das sind in Bayern das Kulturlandschafts (KULAP)- und das Vertragsnaturschutzprogramm (VNP) - sollen sich insgesamt positiv auf Boden (Erosion), Wasser, Klima und Artenvielfalt (Biodiversität) auswirken. Die Auswertungen des Grünlandmonitoring Bayern [1 Beitrag Kuhn et al. in diesem Band, 2, 3] zusammen mit weiteren verfügbaren Daten, wie den InVeKoS-Daten, ermöglichen die Klärung von Zusammenhängen und damit die Evaluierung von bisherigen Maßnahmen, aber auch die Planung und Entwicklung zukünftiger Programme. Aus den erhobenen Daten konnten die Auswirkungen laufender Agrarumweltprogramme auf die botanische Artenvielfalt im Grünland ermittelt werden. Sie wurden aber auch herangezogen, um die ergebnisorientierten Förderprogramme B40 „Erhalt artenreicher Grünlandbestände“ (KULAP) und H30 „Ergebnisorientierte Grünlandnutzung“ (VNP) zu entwickeln, indem Indikatorarten für artenreiches Grünland als Programm-Kennarten aus dem Datensatz abgeleitet wurden.

2 Artenvielfalt im Bayerischen Grünland: Vergleich zwischen den Agrarumweltmaßnahmen

Die Ergebnisse aus dem Grünlandmonitoring Bayern zeigen, dass Grünland mit AUM artenreicher ist als Grünland ohne und umso artenreicher, je stärker die Bewirtschaftungseinschränkungen (Abb. 1). Die betriebs(zweig)bezogenen Maßnahmen „Ökologischer Landbau“ und „kein flächendeckender chemischer Pflanzenschutz und keine Mineraldüngung“ – was in etwa der gleichen Bewirtschaftung entspricht – liegen zwar nur leicht über

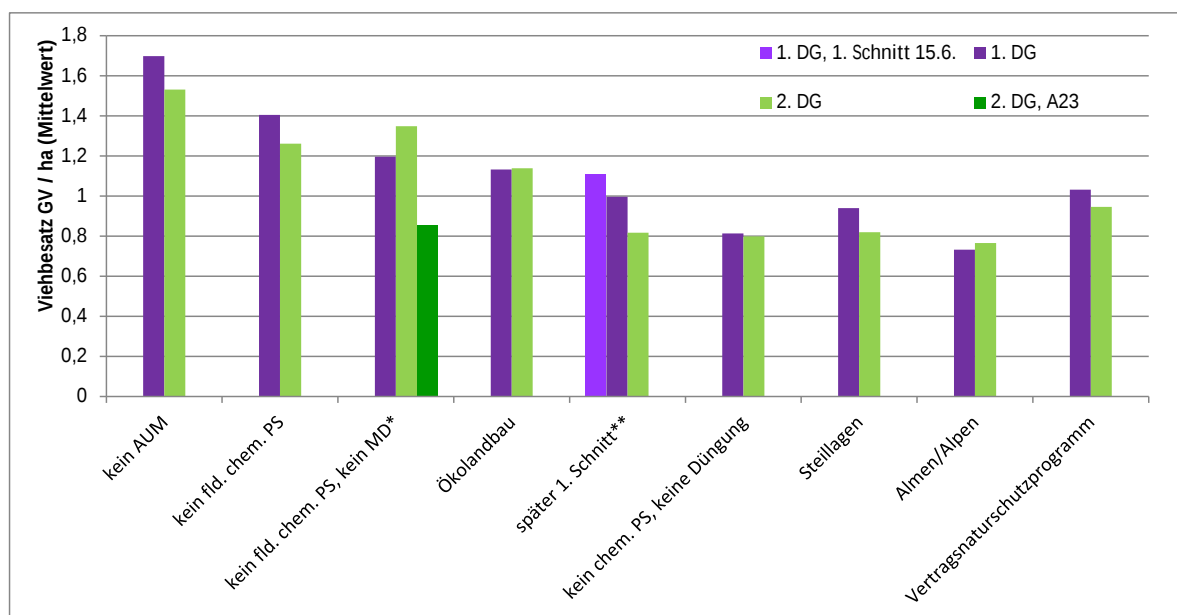
dem bayerischen Durchschnitt, sind aber deutlich artenreicher als Flächen ohne AUM. Völlig ungedüngtes oder spät gemähtes Grünland und Steillagen wiesen noch artenreichere Bestände auf, ebenso wie VNP-Grünland, das nach individuellen Vorgaben bewirtschaftet wird. Spitzenreiter, was die Artenzahl angeht, waren die Almen und Alpen.



*Maßnahme mit max. 1,4 GV/ha erst ab dem 2. DG

**Maßnahme mit erstem Schnitt ab 15.06. im 2. DG nicht mehr

Abb. 1: Mittlere Artenzahl der wichtigsten Agrarumweltmaßnahmen (AUM) des bayerischen Grünlands in den beiden Aufnahmedurchgängen (DG) im Vergleich. PS: Pflanzenschutz; MD: Mineraldüngung; rote Linie: Gesamtmittelwert



*, **, Abkürzungen: siehe Abb. 1

Abb. 2: Mittlerer Viehbesatz des Betriebes der wichtigsten Agrarumweltmaßnahmen (AUM) des bayerischen Grünlands in den beiden Aufnahmedurchgängen im Vergleich.

Auffallend ist der im Vergleich zu den Artenzahlen umgekehrte Verlauf der Betriebsintensität in GV/ha (Abb. 1 und 2). Offensichtlich sind die Agrarumweltmaßnahmen mit bestimmten Viehbesatzdichten verbunden, was sich wiederum beim Artenreichtum der Grünlandbestände auswirkt. Natürlich geben manche AUM GV-Besatz-Obergrenzen vor. Das zeigt sich deutlich in Abb. 3. Im Öko-Grünland ist eine Begrenzung auf 2 GV/ha vorgeschrieben. Unter diesen Bedingungen scheint es selbstverständlich, dass Öko-Grünland im Durchschnitt artenreicher ist als konventionell bewirtschaftetes Grünland. Erweitert man den Vergleich auf drei Gruppen: Öko-Grünland, konventionelles Grünland unter 2 GV/ha und konventionelles Grünland mit 2 GV/ha und mehr, erweist sich das Öko-Grünland immer noch als artenreicher als die konventionelle Gruppe mit entsprechendem Viehbesatz (Tab. 1).

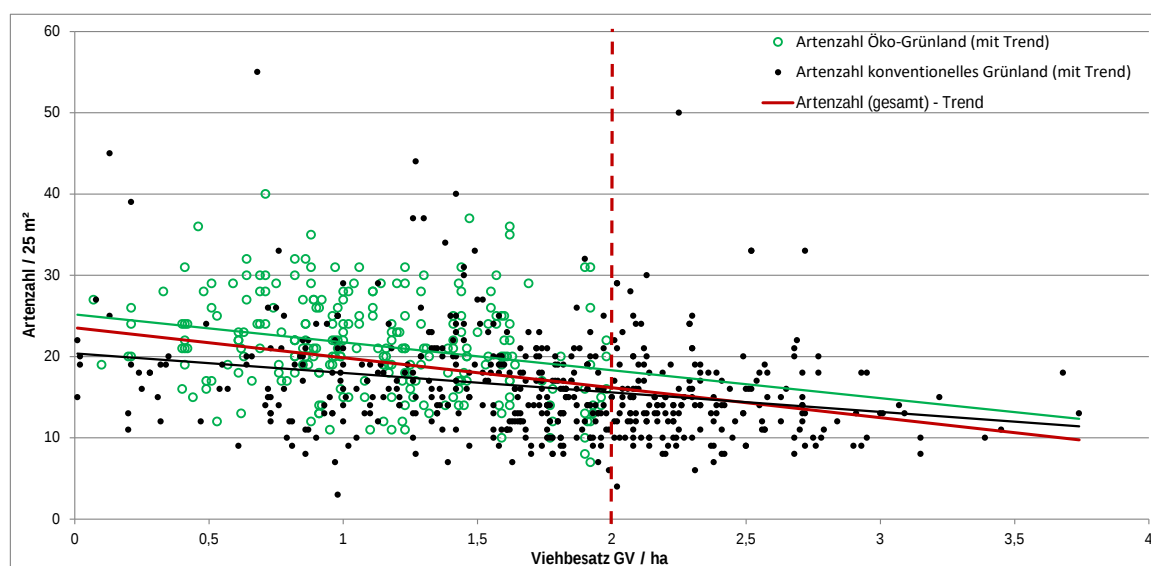


Abb. 3: Korrelation zwischen Viehbesatz des Betriebes und Artenzahl der Aufnahmefläche. Die Viehbesatzgrenze für den ökologischen Landbau liegt bei 2 GV/ha.

Was die Artengruppen Gräser, Kräuter, Leguminosen angeht, fand man die geringsten Kräuter- und höchsten Süßgräseranteile auf Grünlandflächen ohne AUM. Die höchsten Kräuteranteile zeigten Wiesen und Weiden mit einzelflächenbezogenen Maßnahmen und die höchsten Leguminosenanteile wies das Öko-Grünland auf.

Tab. 1: Landwirtschaftliche und naturschutzfachliche Kennzahlen von Grünlandbeständen unterschiedlicher Bewirtschaftung. Unterschiedliche Buchstaben bedeuten signifikante Unterschiede.

		Öko- Grünland	konventionelles Grünland	
			<2 GV/ha	≥2 GV/ha
	n	275	336	193
GV/ha		1,12 a	1,37 b	2,38 c
Gräseranteil %		66,04 a	78,22 b	77,54 b
Leguminosenanteil %		13,53 a	8,12 b	9,88 b
Kräuteranteil %		20,43 a	13,65 b	12,58 b
Artenzahl / 25 m ²		21,39 a	16,97 b	14,91 c
Anzahl Kennarten (B40, H30)		1,75 a	0,87 b	0,46 c
Rote-Liste-Arten (BayLfU 2003)		0,48 a	0,22 b	0,06 b

Auf diesen bunt blühenden Flächen ist mit wesentlich mehr blütenbesuchenden Insekten zu rechnen als auf Grünlandflächen ohne AUM. Die Betrachtung der Bestandesentwicklung auf den Flächen zwischen erstem und zweitem Durchgang des GLM muss auch eine mögliche Bewirtschaftungsveränderung mit berücksichtigen. Auf etwa der Hälfte der Untersuchungsflächen wurde zwischen den beiden Durchgängen die KULAP- bzw. VNP-Maßnahme gewechselt. Knapp ein Drittel der im ersten Durchgang noch geförderten Flächen waren im zweiten ohne AUM. Abb. 4 zeigt, dass eine langfristig gleiche Bewirtschaftung sich positiv auf die Entwicklung der Artenzahl auswirkt. Der Ausstieg aus der Förderung war dagegen im Mittel mit einer Artenverarmung verbunden [3].

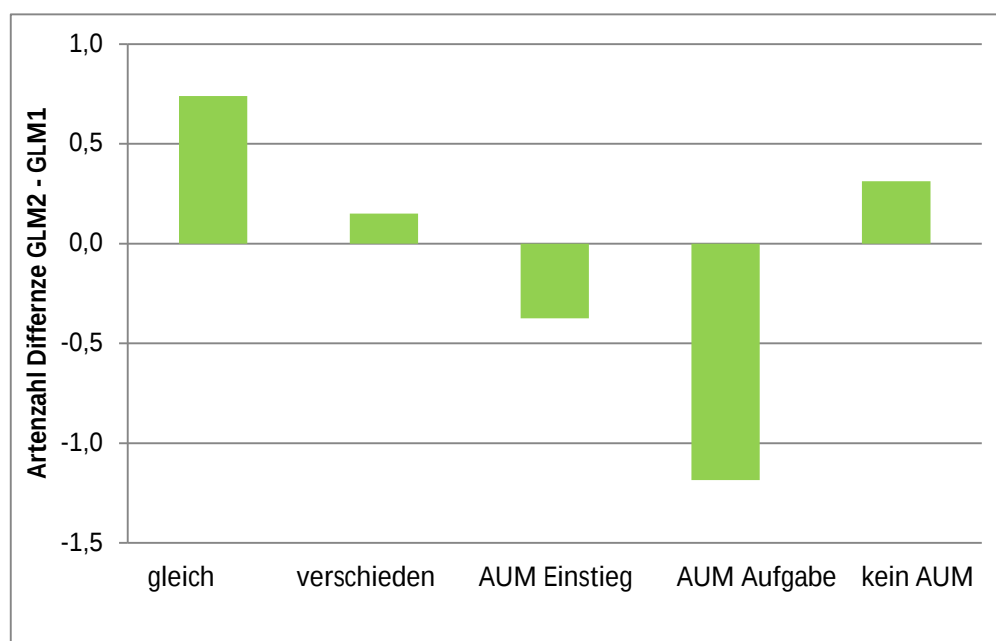


Abb. 4: Differenz der Artenzahl zwischen erster und zweiter Vegetationsaufnahme bei gleicher bzw. wechselnder AUM, Einstieg in oder Aufgabe einer AUM und keiner AUM.

3 Ergebnisorientierte Förderung von artenreichem Grünland

3.1 Entwicklung der ergebnisorientierten Agrarumweltmaßnahmen

In den vergangenen Jahrzehnten lag der Schwerpunkt bei den AUM auf der maßnahmenbezogenen Förderung. D. h. Landwirte erhalten eine Entschädigung für Ertragsausfälle, die ihnen z. B. durch Düngeverzicht oder durch eine erste Mahd ab einem genau vorgegebenen Termin entstehen. Nun werden aber artenarme Bestände durch eine Reduktion der Bewirtschaftungsintensität meist nicht sofort artenreicher. Wenn die Arten nicht mehr als Samen im Boden vorhanden sind oder aus der näheren Umgebung in die Fläche einwandern können, kann das Jahrzehnte dauern. Es gibt aber auch Landwirte mit artenreichen Beständen, die sich durch exakt vorgegebene Maßnahmen zu sehr eingeschränkt und bevormundet fühlen. Ihre artenreichen Flächen beweisen aber, dass sie „richtig“ wirtschaften. Warum sollte selbstverantwortliches und gleichzeitig zielführendes Wirtschaften nicht ebenso honoriert werden wie das Einhalten starrer Vorgaben? Zudem kann darüber diskutiert werden, ob ein Düngeverzicht einfacher zu kontrollieren ist als das Vorhandensein eines sichtbaren Zielzustandes.

Unsere Idee war es, Pflanzenarten des bayerischen Grünlandes zu identifizieren, die eine hohe Artenvielfalt auf der Fläche anzeigen, in Gesamtbayern gleichermaßen vertreten sind, auffällig blühen, kaum verwechselt werden können und so für jedermann leicht erkennbar sind [3]. Da das bayerische Grünland im Durchschnitt ca. 20 Arten auf 25 m² aufweist, wurde „artenreich“ als Bestand mit 25 % mehr Arten – also mit 25 Arten pro 25 m² - definiert. Aus den Daten des Grünlandmonitoring Bayern wurden Arten identifiziert, die vorwiegend in artenreichen Beständen mit 25 Arten und mehr vorkommen. Da die ergebnisorientierte Grünlandförderung sowohl in das KULAP als auch in das VNP integriert werden sollte, entstand in Abstimmung mit der Umweltverwaltung eine Liste mit 34 Arten bzw. Artengruppen. Um auszuschließen, dass die Arten nur am Rand oder ganz vereinzelt vorkommen, ist folgende Vorgehensweise zu beachten: die Fläche wird entlang der längsten Geraden (z. B. Diagonale) in zwei Teilen begangen. Ab einem 5 m-Abstand zum Rand werden in einem ca. 2 m breiten Streifen alle Kennarten registriert und zwar getrennt für beide Geradenabschnitte. Kommen in den beiden Abschnitten jeweils mindestens vier (KULAP B40) bzw. sechs (VNP H30) Kennarten vor, kann eine Förderung beantragt werden.

3.2 Aktueller Stand

2017 wurden im Rahmen des KULAP B40 „Erhalt artenreicher Grünlandbestände“ knapp 6.000 ha und im VNP H30 „Ergebnisorientierte Grünlandnutzung“ etwas über 100 ha gefördert. Bayernweit kommen laut GLM auf etwa 16 % des Grünlandes, also auf etwa 180.000 ha mindestens vier Kennarten für artenreiches Grünland vor. Von diesen potentiell in Frage kommenden Flächen werden aber viele bereits in anderen AUM mit z. T. höheren Prämien gefördert, so dass noch knapp 10 % des Bayerischen Grünlandes (ca. 100.000 ha) tatsächlich für diese Förderung in Frage kämen. Was sind die Gründe für diese zögernde Inanspruchnahme der Förderung? Bei den Landwirten gibt es die Befürchtung, die Arten könnten während des Förderzeitraumes aus dem Bestand verschwinden. Außerdem trauen sich viele Landwirte die Bestimmung der Arten nicht zu. Ein weiteres Argument ist der große Aufwand, den es bedeutet, unterschiedliche Programme auf den Flächen des Betriebes korrekt durchzuführen.

Probleme bei der Vorort-Kontrolle ergaben sich z. B., wenn der Landwirt vor der Antragstellung seine Fläche nicht (genau) nach den Vorgaben begutachtet hatte. Manchmal fanden sich die Kennarten nur im Randbereich, der explizit aus der Bewertung ausgenommen ist, oder nur in einzelnen Individuen auf der Fläche, aber nicht entlang der Diagonalen. Auch der Einfluss der Bewirtschaftung - z. B. von intensiven Güllegaben - wird nach Einschätzung der Prüfteams durch die Landwirte unterschätzt.

Nach Aussagen sowohl der Landwirte als auch der Prüfteams ist mehr Beratung die Voraussetzung für die Weiterentwicklung der ergebnisorientierten Honorierung.

Ein weiteres Problem ist, dass diese AUM nur sehr bedingt mit anderen Maßnahmen kombinierbar sind. Das Grünlandmonitoring zeigt, dass fast 8 % der Öko-Grünlandflächen die Bedingungen für die KULAP-Maßnahme B40 mit mindestens vier Kennarten erfüllen würden und fast 6 % diejenigen für das Vertragsnaturschutzprogramm H30 (mindestens 6 Kennarten). Allerdings bekommen die Betriebe jeweils nur die höhere Prämie ausbezahlt. Bisher lag nur die Prämie für H30 über der Ökoprämie, so dass die vier Kennarten, die für B40 nötig sind, für Ökobetriebe „nicht rentabel“ sind. Eine „echte“ Kombinierbarkeit mit der Öko-Prämie könnte hier einen Anreiz zum Erhalt artenreicher Bestände schaffen.

4 Fazit

Tatsächlich ist Grünland, das über Agrarumweltmaßnahmen gefördert wird, artenreicher als rein konventionell bewirtschaftetes. Der Anteil an Kräutern und Leguminosen ist höher, was blütenbesuchende Insekten anzieht. V. a. Wiesen und Weiden mit flächenbezogenen Maßnahmen sind überdurchschnittlich artenreich. Der zweite Durchgang des Grünlandmonitoring hat gezeigt, dass eine Kontinuität der Bewirtschaftung sich positiv auf die Artenvielfalt auswirkt. Mit den ergebnisorientierten AUM „Erhalt artenreicher Grünlandbestände“ (B40) und „Ergebnisorientierte Grünlandnutzung“ (H30) wird die zielführende Bewirtschaftung bereits artenreichen Grünlandes honoriert. Allerdings muss die noch ungewohnte Vorgehensweise dieser AUM erst bei den Landwirten ankommen. Auch eine Ausweitung der Kombinierbarkeit wäre für die Akzeptanz dieser AUM sicher von Vorteil.

5 Literaturverzeichnis

- [1] Kuhn G., Heinz S., Mayer F. (2019): Botanische Artenvielfalt im bayerischen Grünland - Ergebnisse aus dem Grünlandmonitoring der LfL, . Schriftenreihe der Bayerischen Landesanstalt für Landwirtschaft 2019 zum Kulturlandschaftstag: Artenreiches Grünland - Wo stehen wir, wo kann es hingehen?
- [2] Kuhn G., Heinz S., Mayer F. (2011): Grünlandmonitoring Bayern - Ersterhebung der Vegetation 2002-2008. - Schriftenreihe der Bayerischen Landesanstalt für Landwirtschaft 3/2011: 161 S.
- [3] Heinz S., Mayer F., Kuhn G. (2015): Grünlandmonitoring Bayern - Evaluierung von Agrarumweltmaßnahmen im Rahmen von Vegetationserhebungen 2002-2012. - Schriftenreihe der Bayerischen Landesanstalt für Landwirtschaft 8/2015: 86 S.
- [4] Heinz S., Mayer F., Kuhn G. (2013) Grünlandmonitoring als Instrument zur Entwicklung einer Kennartenliste für artenreiches Grünland. Natur und Landschaft 88: 386-391.

Zukünftige Systeme für Agrarumweltmaßnahmen

Johannes Isselstein

Department für Nutzpflanzenwissenschaften, Universität Göttingen

Zusammenfassung

Der Beitrag untersucht die Rolle von Agrarumweltmaßnahmen (AUM) für den Erhalt und die Förderung der Biologischen Vielfalt im Grünland. Das Grünland hat einen hohen Anteil an der Vielfalt in der Agrarlandschaft, der den des Ackerlandes weit übertrifft. Daher steht das Grünland vielfach im Mittelpunkt politischer Bemühungen um die Vielfalt in der Agrarlandschaft. Für den Erhalt standorttypischen artenreichen Grünlands bzw. bestimmter naturnaher Grünlandhabitate erzielen AUM eine insgesamt gute Wirksamkeit. Der Fortbestand dieses Erfolges ist jedoch gefährdet, insbesondere weil in der Landwirtschaft die Bereitschaft sinkt, traditionelle Tierhaltungssysteme, die dieses Grünland nutzen können, fortzuführen. Wird der Erfolg von AUM auf einer höheren räumlichen Skalenebene bewertet, so bleibt das Ergebnis vielfach unbefriedigend bzw. sind Erfolge kaum oder nicht nachweisbar. Ökologen fordern daher für zukünftige AUM, einen Landschaftsbezug herzustellen und in einer gegebenen Landschaft größere ökologische Kontraste zu erzeugen. Das flächen- oder landschaftsbezogen optimierte Design von AUM wird aber allein nicht ausreichen, um die Wirksamkeit von AUM zu verbessern. Vielmehr ist es erforderlich, die Ebene des Grünland-basierten Produktionssystems bzw. des gesamten Betriebes stärker zu berücksichtigen. Die Entwicklung von Nutztiersystemen, die ökonomisch attraktiv sind, die aber in gleicher Weise die Aufwüchse von artenreichem Grünland verwerten können, steht hier im Vordergrund. Aber auch die Vereinfachung der Administration, sowohl auf Seiten der Landwirtschaft als auch der Behörden, einschließlich der Nutzung moderner Technologien der Kontrolle sollten verstärkt angestrebt werden.

1 Einleitung

Die Debatte um die Zukunft der Landnutzung hat weltweit an Aufmerksamkeit, aber auch an Schärfe gewonnen. Im renommierten Wissenschaftsorgan ‚Nature‘ wird jüngst festgestellt, dass die internationale Agrarwirtschaft natürliche Habitats und biologische Vielfalt zerstört, die Gewässer verschmutzt bzw. deren Qualität beeinträchtigt und zu einem Viertel für den Ausstoß an klimawirksamen Gasen verantwortlich sei. Die Agrarproduktion nimmt zwar noch zu, jedoch mit deutlich sinkenden Wachstumsraten. Gleichzeitig sind 800 Mio. Menschen unterernährt und fast zwei Mrd. Menschen haben Ernährungsmängel, insbesondere bei Mikronährstoffen [1]. Mit weiter zunehmender Degradierung von landwirtschaftlich genutzten Böden, dem Klimawandel sowie der wachsenden Weltbevölkerung wird die Lösung der Probleme zukünftig größere Anstrengungen erfordern. Die politisch-ökonomischen Rahmenbedingungen spielen hierbei eine wichtige Rolle. Politische Maßnahmen müssen zielgerichtet und der Komplexität der Problematik angemessen ergriffen werden. Agrarumweltmaßnahmen (AUM) sind ein zentrales Instrument, um Veränderungen herbeizuführen. Sie setzen auf internationaler, nationaler, regionaler und lokaler Ebene an und können so potentiell eine hohe Wirksamkeit erzielen. Die tatsächliche

Wirksamkeit erweist sich in der Praxis jedoch als variabel. Veränderungen an der Zielrichtung und Ausgestaltung von AUM werden regelmäßig gefordert und umgesetzt, insbesondere im Kontext der turnusgemäßen Neugestaltung der Gemeinsamen Agrarpolitik der Europäischen Union (GAP). Der vorliegende Beitrag behandelt vor allem am Beispiel des Grünlandes bzw. der Grünlandwirtschaft die Zielsetzung und die Schwächen von AUM und stellt Vorschläge für zukünftige Änderungen zur Diskussion.

2 Zum Stand bei Agrarumweltmaßnahmen

2.1 Agrarumweltpolitik

AUM sollen der Förderung des Zustands von Natur und Umwelt in der Agrarlandschaft dienen. Der Umfang der Mittel, die für AUM europaweit bereitgestellt werden ist erheblich. In Europa stellen die AUM finanziell gesehen den größten Anteil an der Förderung der Biologischen Vielfalt in der Agrarlandschaft. Landwirte werden durch finanzielle Anreize ermuntert, Umweltgüter auf ihrer landwirtschaftlichen Nutzfläche zu schützen bzw. deren ökologischen Wert zu erhöhen [2]. Dabei ist die Teilnahme freiwillig. AUM werden systematisch seit den 80er bzw. 90er Jahren als ein Politikinstrument in der Europäischen Union eingesetzt [3]. Sie sind Bestandteil der sog. Gemeinsamen Agrarpolitik (GAP). Es werden aus dem Haushalt der EU sowie kofinanziert durch nationale Haushalte Mittel bereitgestellt, die im wesentlichen teilnehmenden Landwirten zur Kompensation von Ertragsverlusten gezahlt werden. Solche Ertragsverluste entstehen dadurch, dass Landwirte das Ertragspotential eines Standortes bzw. einer Fläche bewusst nicht nutzen, um bestimmte Umweltgüter nicht zu gefährden bzw. mehr oder weniger gezielt zu erzeugen. Hintergrund für dieses Angebot an Landwirte ist, dass es einen Zusammenhang gibt zwischen der Art und Intensität der Bewirtschaftung, die an der Erzeugung von verwertbaren bzw. handelbaren Rohstoffen (Futter, Nahrungsmittel, technische Rohstoffe, Energieträger) orientiert ist und dem ökologischen Zustand der Fläche. In der Regel führt die Steigerung der Bewirtschaftungsintensität zu einem erhöhten Risiko für Natur und Umwelt. Im Umkehrschluss wird häufig angenommen, dass eine Senkung der Bewirtschaftungsintensität positive Auswirkungen für Natur und Umwelt hat. Je besser der Zusammenhang zwischen Bewirtschaftung und Zustand von Natur und Umwelt verstanden wird, umso größer ist die Chance, dass AUM zielgerichtet und wirksam sind. Vereinbarungen zu AUM werden üblicherweise flächenbezogen getroffen. Im Grünland werden beispielsweise Nutzungs- und Düngungsbeschränkungen für einzelne Schläge verabredet, die der Pflanzenvielfalt oder dem Schutz von Wiesenbrütern nutzen sollen. Solche Vereinbarungen dienen konkreten Zielen, Erfolge sind somit grundsätzlich nachprüfbar. In den letzten Jahren wurden in dieser Hinsicht AUM mit einer ergebnisorientierten Honorierungen entwickelt. Zahlungen erfolgen nur dann, wenn entsprechend vereinbarte Ziele auch nachweisbar sind. Das wird an dem Vorkommen bestimmter Zeigerpflanzen festgemacht [4]. Es gibt aber auch AUM mit weniger spezifischen Zielen. Solche AUM sind Maßnahmenorientiert. Die Landwirte erhalten die Zahlungen, wenn sie sich an vorgegebene Bewirtschaftungsgrenzen halten, etwa eingeschränkte Düngung oder Nutzungshäufigkeit. Es wird erwartet, dass sich mit diesen Eingriffen in die Bewirtschaftung grundsätzlich erwünschte Zustandsänderungen bei Natur und Umwelt einstellen.

2.2 Was leisten AUM für das Grünland?

In den letzten 15 Jahren hat sich die Wissenschaft in Europa mit den Erfolgen der Agrarumweltpolitik und von AUM eingehend befasst. Demnach ist es derzeit nicht möglich, die Frage, ob die Agrarumweltpolitik einen Nutzen für die Biologische Vielfalt hat, mit einem generellen ‚ja‘ oder ‚nein‘ zu beantworten. Es ist unstrittig, dass für die Erhaltung eines standorttypischen und artenreichen Grünlands eine bestimmte, durch AUM geförderte, diversitätserhaltende, oftmals traditionelle Art und Intensität der Bewirtschaftung wirksam ist bzw. zum Erfolg führt. Die geringen Restbestände an artenreichem mesophilen Grünland in Deutschland (vgl. [5]) wären ohne AUM wahrscheinlich noch weitergehend verschwunden. AUM-bezogene Ausgleichszahlungen ermöglichen die Beibehaltung historischer Nutzungspraktiken, etwa die Schafbeweidung, die ansonsten aus ökonomischen Gründen nicht mehr möglich wären. Demgegenüber zeigen Analysen zur Effizienz von AUM auf höheren räumlichen Skalenebenen (regionale, nationale oder internationale Auswertungen) und bei verschiedenen Artengruppen, dass der Erfolg von AUM nicht befriedigend ist (u.a. [6, 7]). Im Fall von Deutschland wird dies bestätigt durch die Entwicklung des Flächenanteils des sog. High-Nature-Value (HNV) Farmlands, der seit 2009 ermittelt wird und der, obwohl eine Erhöhung des Anteils als politisches Ziel formuliert wurde, seither rückläufig war. Erst seit zwei Jahren scheint sich der Bestand an HNV-Fläche zu stabilisieren [8]. Da das Grünland, gemessen an der Grünlandfläche in Deutschland, einen überdurchschnittlichen Anteil an der HNV-Fläche hat, sind Grünland-bezogene AUM von großer Bedeutung.

3 Kennzeichen zukünftiger Agrarumweltmaßnahmen

Die Ursachen für eine nicht auf allen Ebenen befriedigende Wirksamkeit von AUM sind vielfältig. Eine fundierte Analyse der Ursachen ist die Voraussetzung dafür, dass Änderungen bei AUM tatsächlich die Wirksamkeit erhöhen. Es liegt ein umfangreiches Schrifttum aus den letzten Jahren vor, das sich aus verschiedenen Perspektiven mit den Schwächen und Verbesserungsmöglichkeiten von AUM befasst. Es handelt sich dabei um volkswirtschaftliche, betriebswirtschaftliche, sozialwissenschaftliche, ökologische und landwirtschaftliche Sichtweisen. Eine umfassende Bewertung dieser Arbeiten soll hier nicht vorgenommen werden. Vielmehr soll am Beispiel der Grünlandwirtschaft auf einige offensichtlich kritische Aspekte hingewiesen werden.

Eine Ursache für die unbefriedigende Wirksamkeit von AUM im Grünland sind unpräzise formulierte Ziele und fehlende Standortspezifität. Bleiben Ziele unscharf bzw. sind zu weit gefasst, dann steigt das Risiko, dass Erfolge ausbleiben. Ziele müssen klar formuliert und die Erreichung der Ziele realistisch sein. Zielkonflikte sind zu berücksichtigen. Das betrifft zunächst Konflikte bei ökologischen Zielen, im Hinblick auf die Realisierbarkeit aber auch den möglichen Konflikt mit der landwirtschaftlichen Produktion. Für die Benennung der Ziele und deren Prioritäten sowie die Beurteilung der Erfolgchancen muss der Standortkontext berücksichtigt werden. Maßnahmen, die im einen Fall sehr wirksam der Vielfalt dienen, können unter anderen Standortbedingungen das Gegenteil bewirken.

Agrarökologische Arbeiten weisen darauf hin, dass zukünftige AUM über die einzelne geförderte Fläche hinaus wesentlich stärker den Landschaftsbezug herstellen müssen. Vor allem sollten ökologische Kontraste in der Landschaft größer werden (vgl. [9]). Landschaftsheterogenität begünstigt dynamische Austauschprozesse auf Landschaftsebene, die der biologischen Vielfalt zu Gute kommen. Die Grünlandwirtschaft ist hier besonders an-

gesprachen, gibt es mit Weidetieren doch einen besonders wirksamen ‚Agenten‘, der strukturelle Heterogenität auf kleiner wie auf großer räumlicher Skalenebene auslösen kann (vgl. Arbeitsgruppe Vegetationskunde und Berglandwirtschaft 10)).

Neben der besseren Berücksichtigung der räumlichen Skalenebene muss bei der zukünftigen Gestaltung von AUM stärker auf das Produktionssystem, den landwirtschaftlichen Betrieb und die landwirtschaftliche Wertschöpfungskette insgesamt eingegangen werden. Es reicht nicht aus, dass für eine einzelne Fläche präzise angegeben wird, welche Bewirtschaftungsmaßnahmen erforderlich sind, um ein bestimmtes Diversitätsziel zu erreichen. Fällt nämlich das dahinter stehende landwirtschaftliche Produktionssystem weg, dann werden die erforderlichen Bewirtschaftungsmaßnahmen nicht ergriffen. Ein anschauliches Beispiel hierfür ist Schafhaltung, die in Nord- und Ostdeutschland durch das Auftreten des Wolfs gefährdet zu sein scheint. Zu fragen ist also, wie zukünftige AUM besser zur Integration von Natur- und Umweltzielen in landwirtschaftliche Wertschöpfungsketten beitragen können. Gewünscht wären Produktionssysteme, die die Vielfalt fördern und gleichzeitig hochwertige und marktfähige landwirtschaftliche Produkte erzeugen, die auf speziellen, z.B. regionalen, Märkten zu angemessenen Preisen verkauft werden können. Eine solche Weiterentwicklung von AUM erfordert mehr Forschung und Entwicklung.

In der landwirtschaftlichen Praxis werden AUM häufig kritisiert und die Akzeptanz ist eingeschränkt. Als maßgebliche Argumente werden ins Feld geführt, dass die Mittel unzureichend seien, dass die Programme eine zu geringe Passgenauigkeit hätten, insbesondere auch im Hinblick auf die Integrierbarkeit in bestehende Produktionssysteme, dass der bürokratische Aufwand zu hoch und nicht zu leisten sei, und dass mit AUM-Vereinbarungen ein hohes finanzielles Risiko eingegangen würde, etwa wenn aus Gründen einer unzureichenden Information unbewusst Fehler bei der Bewirtschaftung und Dokumentation gemacht würden. Die Kritik an dem hohen bürokratischen Aufwand und den damit zusammenhängenden Kosten kommt aber nicht nur von Seiten der Landwirtschaft, sie wird im Wesentlichen von anderen ‚stakeholdern‘ und den Behörden bestätigt, etwa wenn es um die Kontrolle und Dokumentation geht. Es ist offensichtlich, dass die Wirksamkeit von AUM entscheidend davon abhängt, wie effizient und kostengünstig Informationen gewonnen, gespeichert und ausgetauscht werden. Die verstärkte Nutzung neuer Technologien der automatisierten Informationsgewinnung (z.B. Sensortechniken, Fernerkundung) und der Informationsverarbeitung auf allen Ebenen wird die Voraussetzung dafür sein, die Agrarumweltpolitik und die AUM besser zu machen.

4 Literaturverzeichnis

- [1] Schmidt-Traub G., Obersteiner M., Mosnier A. 2019: Fix the broken food system in three steps. *Nature* 569, 181-183.
- [2] Batáry P., Dicks L.V., Kleijn D., Sutherland W. J. 2015: The role of agri-environment schemes in conservation and environmental management. *Conservation Biology* 29, 1006–1016.
- [3] European Union (EU), 2005: Agri-environment measures. Overview on general principles, types of measures, and application. Ed. European Commission. Directorate General for Agriculture and Rural Development, 25p.
- [4] Isselstein J. 2007: New ways to deliver biodiversity. In: Hopkins, J. J., Duncan, A. J., McCracken, D. I., Peel, S. and Tallowin, J. R. B. (Eds), *High Value Grass-*

- land: Providing Biodiversity, a Clean Environment and Premium Products. Occasional Symposium No. 38, British Grassland Society, Reading, UK, pp. 97–106.
- [5] Leuschner C., Hötker, H. 2014 (Hrsg): Biodiversitätsverluste im Acker- und Grünland. Eine großräumige Bilanzierung in Nord- und Mitteldeutschland seit 1950 und Wege aus der Krise. *Natur und Landschaft* 9/10-2014.
- [6] Kleijn D. et al. (2001) Agri-environment schemes do not effectively protect biodiversity in Dutch agricultural landscapes. *Nature* 413, 723–725
- [7] Kleijn D., Rundlof M., Scheper J., Smith H.G., Tscharntke T. 2011: Does conservation on farmland contribute to halting the biodiversity decline? *Trends in Ecology and Evolution* 26, 474–481
- [8] BfN, 2018: Fachtagung „10 Jahre HNV-Farmland-Monitoring“ am 13. September 2018 in Erfurt. Tagungsbericht. Zusammenfassung durch Armin Benzler, S. 1-7.
- [9] Marja R., Kleijn D., Tscharntke T., Klein A.M., Frank T., Batáry P. 2019: Effectiveness of agri-environmental management on pollinators is moderated more by ecological contrast than by landscape structure or land-use intensity *Ecology Letters* 22, 1493–1500.
- [10] Tonn B., Densing E.M., Gabler J., Isselstein J. 2019: Grazing induced patchiness, not grazing intensity, drives plant diversity in European low input pastures. *Journal of Applied Ecology* 56, 1624–1636.

Artenanreicherung im Wirtschaftsgrünland

Sabine Heinz, Fabian Rupp, Franziska Mayer, Gisbert Kuhn

Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft, Institut für Ökologischen Landbau,
Bodenkultur und Ressourcenschutz, Arbeitsgruppe Vegetationskunde und
Berglandwirtschaft

Zusammenfassung

Grünland kann sehr artenreich sein und nimmt eine Schlüsselrolle bei der Erhaltung der Artenvielfalt in der Kulturlandschaft ein. Artenreiche Flächen sind inzwischen aber selten geworden und auch wenn eine intensive Nutzung wieder aufgegeben wird, kommen die Wiesenarten oft nicht zurück. So entsteht artenarmes, wenig intensiv genutztes Grünland mit geringem Ertrag. Ziel des Projektes „Transfer“ war die Artenanreicherung im Wirtschaftsgrünland mittels Mahdgutübertragung bzw. Ansaat von gebietseigenem Saatgut. Besonders wichtig war dabei die Erprobung der praktischen Durchführung durch Landwirte, für die ein Leitfaden zur Artenanreicherung entwickelt wurde.

Die Artenzahl konnte auf allen Projektflächen deutlich erhöht werden. Bereits im zweiten Jahr nach der Mahdgutübertragung konnten zwischen 14 und 26 von der Spenderfläche übertragene Arten auf der Empfängerfläche nachgewiesen werden, die nicht im Ausgangsbestand vorhanden waren. Auf den Ansaatflächen konnten fast alle ausgebrachten Arten etabliert werden.

1 Einleitung

Grünland nimmt eine Schlüsselrolle bei der Erhaltung der Biodiversität in der Kulturlandschaft ein. Mit einem Maximum von 89 Pflanzenarten auf einem Quadratmeter gehört extensives Grünland zu den artenreichsten Biotopen im weltweiten Vergleich [1]. In Bayern können über 50 Pflanzenarten auf 25 m² genutztem Grünland vorkommen [2]. Neben den Kräutern und Gräsern finden hier auch viele Tiere Nahrung, Lebens- und Rückzugsräume. Durch Intensivierung und Nutzungsänderungen verringerte sich der Artenreichtum des Grünlandes, aber auch die Grünlandfläche insgesamt in den letzten Jahrzehnten stetig [3, 4]. Auf intensiv genutzten Flächen können nur wenige schnittverträgliche und Stickstoff vertragende Pflanzenarten überleben. Auch wenn die Nutzungsintensität wieder verringert wird, kommen typische Wiesenarten oft auch nach Jahren nicht zurück, weil sie weder als Samen im Boden vorhanden sind, noch aus der Umgebung einwandern können. So entsteht artenarmes, wenig intensiv genutztes Grünland mit geringem Ertrag.

Möglichkeiten, solche Flächen wieder mit typischen Wiesenarten anzureichern, wurden im Modell- und Demonstrationsvorhaben ‚Transfer - Artenanreicherung im Wirtschaftsgrünland‘ gemeinsam mit Landwirten erprobt. Ziel des Projektes war es, die bereits aus dem Naturschutz vorliegenden Erfahrungen zur Artenanreicherung auf landwirtschaftlich genutztes Grünland zu übertragen und einen Leitfaden für die Praxis zu erstellen. Mit den Informationen aus dem Leitfaden können Landwirte entscheiden, ob eine Artenanreiche-

rung für ihre Fläche in Frage kommt und diese dann weitgehend selbstständig durchführen.

2 Methoden

Im Demonstrations- und Modellprojekt „Transfer“ wurde die Artenanreicherung exemplarisch auf Wirtschaftsgrünlandstandorten gemeinsam mit den Bewirtschaftern erprobt. Dazu wurden fünf Mahdgutübertragungen jeweils im Sommer (Juli) (4x 2016, 1x 2017) und zwei Ansaaten mit gebietsheimischem Saatgut im Frühjahr (1x 2016, 1x 2017) durchgeführt.

Auf allen Projektflächen wurde die Artenanreicherung streifenweise im Bestand auf ca. 25 % der Fläche durchgeführt. Die Streifen wurden - angepasst an die betrieblichen Arbeitsbreiten (z.B. 2 x 3 m Arbeitsbreite = 6 m Breite) - quer zur üblichen Bearbeitungsrichtung angelegt, so dass durch die Bewirtschaftung die neu angesiedelten Arten aus den Streifen in die ganze Fläche ausgebreitet werden. Nur in diesen Streifen wurde jeweils vor der Maßnahme die Grasnarbe entfernt, um ein Saatbett zu bereiten.

Bei der Mahdgutübertragung wird statt gekauften Saatgutes frisches, samenhaltiges Schnittgut einer artenreichen, standörtlich ähnlichen Wiese (= Spenderfläche) auf die vorbereiteten Streifen auf der Empfängerfläche ausgebreitet. Die Schichtstärke beträgt dabei ca. 3 bis 5 cm. Während das Mahdgut trocknet, fallen die darin enthaltenen Samen aus und keimen. Um Schimmelbildung zu vermeiden, wird das Mahdgut in den ersten Tagen gewendet (vgl. Abb. 1 a bis e).

Für zwei Grünlandflächen wurden auf der Grundlage der Daten des Grünlandmonitoring Bayern [2] Samenmischungen mit 34 bzw. 31 Arten zusammengestellt. Das Saatgut aus gebietsheimischer Herkunft (Regio-Saatgut) wurde in einer Stärke von 1,5 g/m² mit üblicher Saattechnik oberflächlich abgelegt und angewalzt, nicht aber eingearbeitet. Um spontan auflaufende unerwünschte Arten zurückzudrängen, wurden im Laufe des Sommers mehrere Schröpfungsschnitte durchgeführt.

3 Artenanreicherung mit landwirtschaftlichen Mitteln

Mahdgutübertragung und Ansaat einer regionalen artenreichen Mischung konnten von den Landwirten erfolgreich mit eigenen bzw. über den örtlichen Maschinenring beschafften Standardgeräten durchgeführt werden (vgl. Abb. 1). Wurden Ladewagen ohne Dosierwalze verwendet, erfolgte das gleichmäßige Ausbreiten des frischen Mahdgutes von Hand. Bei Ladewagen mit Dosierwalze konnte direkt eine gleichmäßige Schicht von 3 bis 5 cm ausgebracht werden. Das entspricht einem Auftrag von im Mittel 4,6 bis 7,5 t Trockenmasse je Hektar Streifenfläche.

Da die Landwirte die Bodenvorbereitung auf der eigenen Empfängerfläche, die Mahd auf der Spenderfläche sowie Transport und Verteilen des Schnittgutes selbst organisierten und durchführten, verliefen alle Arbeitsschritte reibungslos. Die benötigten Maschinen und Arbeitskräfte standen termingerecht und einsatzbereit zur Verfügung.

Die Ansaaten wurden mit einer Drillmaschine mit hochgebundenen Säscharen bzw. einem Pneumatikstreuer zur Grünlandnachsaat erfolgreich durchgeführt.

Der erarbeitete Leitfaden gibt Landwirten Schritt für Schritt eine Anleitung, wie durch Mahdgutübertragung oder Ansaat mit den eigenen Maschinen eine Artenanreicherung gelingt. Die LfL - Information kann als PDF Dokument heruntergeladen oder als gedrucktes Heft bestellt werden: <http://www.lfl.bayern.de/artentransfer> [9].



Abb. 1: Arbeitsschritte bei der Mahdgutübertragung:

- a) Artenreiche Spenderfläche,
- b) Streifenweise Vorbereitung des Saatbetts,
- c) Mahd der Spenderfläche mit Frontmähwerk und Ladewagen,
- d) Ausbringen des frischen Mahdgutes auf den Streifen,
- e) Verteilen des Mahdgutes mit dem Kreiselheuer längs und quer zum Streifen,
- f) Blühaspekt mit Margerite, Wiesen-Pippau und Witwenblume auf einer der Empfängerflächen zwei Jahre nach der Mahdgutübertragung.

4 Kosten der Artenanreicherung

Um die Kosten der einzelnen Betriebe zu vergleichen, wurden mit Hilfe der dokumentierten Arbeitszeiten und Maschinen in einer Teilkostenrechnung die variablen Kosten für jeden Arbeitsschritt festgestellt (detaillierte Informationen zur Berechnung vgl. [5]). Die Kosten für die durchgeführten Artenanreicherungen unterschieden sich zwischen den einzelnen Projektbetrieben deutlich und reichten von ca. 300 € bis ca. 1450 € je Hektar (Abb. 2).

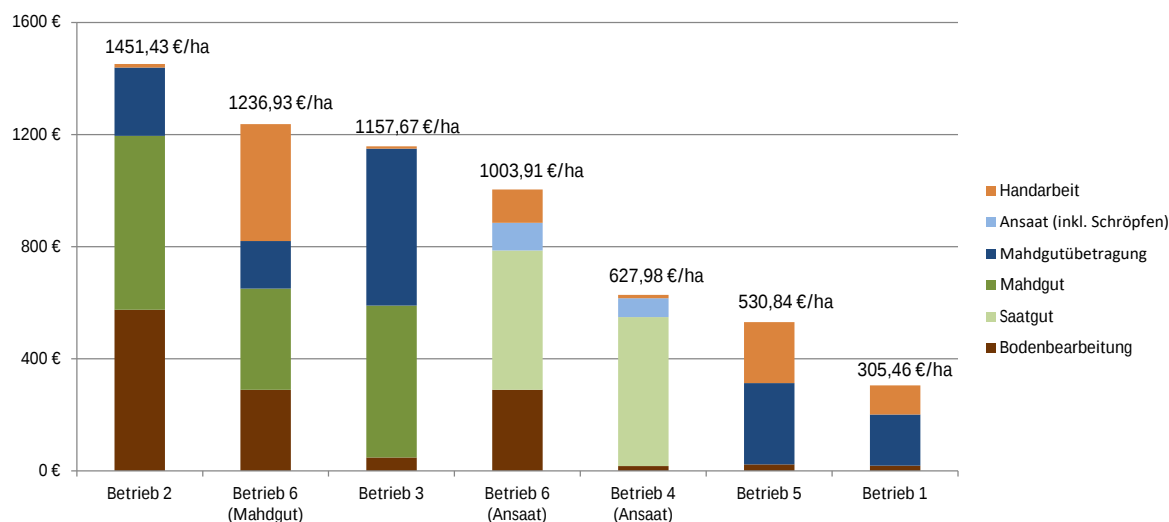


Abb. 2: Kosten pro 1 ha für die Mahdgutübertragung bzw. Ansaat bei sechs Projektbetrieben. Bei Betrieb 6 wurde sowohl eine Mahdgutübertragung als auch eine Ansaat auf zwei Teilflächen eines Schlags durchgeführt.

Als entscheidende Faktoren für die Kosten einer Artenanreicherung stellten sich im Projekt der Grad der Eigenmechanisierung, die Entfernung zur Spenderfläche, Kosten für Mahdgut / Saatgut, Zeitaufwand und die Anwendung kombinierter Verfahren / Handarbeit heraus. Wurde ein Lohnunternehmer für einen oder mehrere Arbeitsgänge beauftragt (Betriebe 2, 6 und 3), stiegen die Kosten für die Maßnahme im Vergleich zur Eigenmechanisierung (Betriebe 4, 5 und 1) bei Mahdgutübertragung genauso wie bei der Ansaat deutlich an (Abb. 2).

Die Entfernung zur Spenderfläche spiegelte sich besonders im Zeitaufwand für die Mahdgutübertragung wieder, da die Kosten hier im verwendeten Kostenmodell ausschließlich über die längeren Fahrtzeiten der Geräte und die Personalkosten entstehen. Das wurde besonders beim Einsatz eines Lohnunternehmens wie bei Betrieb 3 sehr deutlich, da hier ein fester Stundensatz auch während der Fahrtstrecken abgerechnet wird.

Die Mahdgutübertragung kann bei geeigneter, gut befahrbarer Empfänger- und Spenderfläche fast ohne Handarbeit durchgeführt werden. Dies ist gerade für die Artenanreicherung auf größeren Flächen ein wichtiger Aspekt. Bei vollständiger Eigenmechanisierung kann die Mahdgutübertragung also schnell und günstig durchgeführt werden. Aber auch schon der Einsatz kombinierter Geräte - z. B. für Mähen und Aufladen - reduziert die Kosten. Bei steilen Hanglagen bzw. mit großen Geräten nicht oder nicht vollständig befahrba-

ren Spenderflächen, wie z. B. bei Betrieb 6, sind bei der Mahdgutübertragung mehrere zusätzliche Arbeitskräfte für Handarbeiten nötig (z.B. Schwaden).

5 Erfolg der Artenanreicherung

Bereits im September des Übertragungsjahres waren zahlreiche Keimlinge von Wiesenblumen auf den Streifen zu finden. Vor dem Winter hatte sich in den Streifen wieder eine fast geschlossene Grasnarbe gebildet.

Die Artenzahl konnte auf allen Projektflächen erhöht werden (Abb. 3). Im zweiten Jahr nach der Mahdgutübertragung konnten zwischen 14 und 26 von der Spenderfläche übertragene Arten auf der Empfängerfläche nachgewiesen werden, die nicht im Ausgangsbestand vorhanden waren. Zusätzlich kamen spontan weitere Arten neu auf der Fläche vor, bei denen es sich meist um kurzlebige Ackerarten (vgl. Spontanarten Abb. 3) handelte.

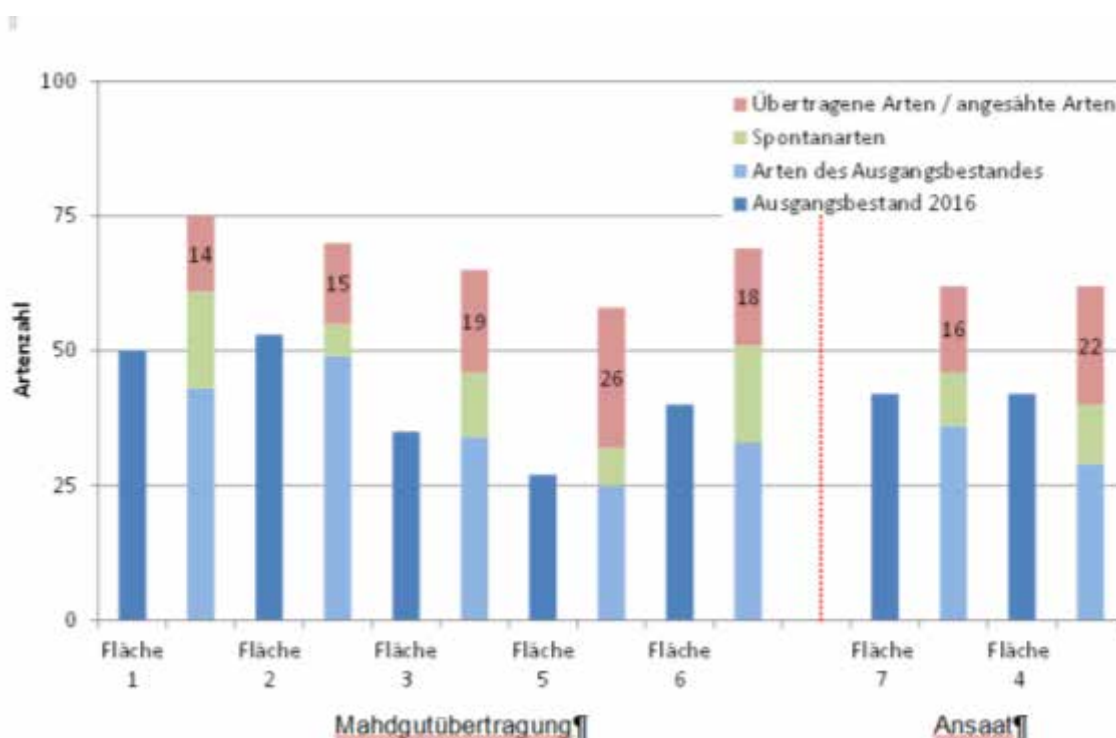


Abb. 3: Artenzahlen auf den Empfängerflächen vor der Artenanreicherung (Ausgangsbestand 2016) und zwei bzw. ein (Fläche 6 und 7) Jahr(e) nach der Artenanreicherung.

Auf der 2016 (Betrieb 4) angesäten Fläche konnten sich zwei Jahre nach der Saat 22 der 34 gesäten Arten etablieren. Die Artenzahl erhöhte sich von 42 Arten vor der Ansaat auf 62 Arten im ersten Jahr danach. Auf der im April 2017 angesäten Fläche konnten im folgenden Jahr 16 der 31 Arten der Saadmischung in den Streifen gefunden werden.

Im zweiten Jahr konnten Jungpflanzen z.B. von Margerite, Hornklee, Wiesenpippau und Flockenblume bereits in der Narbe außerhalb der Streifen nachgewiesen werden. Was die Artenzusammensetzung angeht entwickeln sich die Streifenflächen, aber auch die Fläche außerhalb der Streifen, in Richtung der Spenderflächen [10].

Parallel zu vier Mahdgutübertragungen in Praxisschlägen, wurden Mahdgutproben auf Schalen im Gewächshaus ausgebracht und das Samenpotential bestimmt. Im Gewächshaus konnten zwischen 35 und 52 Arten in den Proben einer Spenderfläche gefunden werden und ein Samenpotential zwischen 2723 Samen/m² und 13123 Samen/m² berechnet werden. Im Vergleich waren in den für die Fläche zusammengestellten Saatmischungen zwischen 2154 und 3028 Samen/m² enthalten. Auch die Artenzahlen von 31 bzw. 34 Arten liegen eher im unteren Bereich im Vergleich zu den Artenzahlen im Mahdgut.

Bei der Artenanreicherung von Naturschutzgrünland werden Etablierungs- bzw. Übertragungsraten zwischen 74 % und 100 % bei Ansaat bzw. zwischen 14 % und 90 % bei Mahdgutübertragung erreicht [6, 7]. Die Mindestangaben von vier bis sechs übertragenen Arten [6] konnten im Projekt „Transfer“ bei allen Mahdgutübertragungen deutlich übertroffen werden. Oft wird besonders für die ersten fünf bis sieben Jahre nach der Mahdgutübertragung ein weiterer Anstieg der Anzahl von übertragenen Arten beschrieben [6, 8]. Nach mehreren Jahren konnten auf Grünland, das hinsichtlich der Nährstoffversorgung mit unseren Projektflächen vergleichbar ist, über 30 Arten übertragen werden [7].

Dank

Die Förderung des Vorhabens erfolgte aus Mitteln des Bundesministeriums für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) aufgrund eines Beschlusses des deutschen Bundestages. Die Projektträgerschaft erfolgte über die Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE).

Förderkennzeichen 2813BM002

6 Literaturverzeichnis

- [1] Wilson J. B., Peet R. K., Dengler J., Pärtel M. (2012) Plant species richness: the world records. *Journal of Vegetation Science* 23: 796-802.
- [2] Kuhn G., Heinz S., Mayer F. (2011) Grünlandmonitoring Bayern – Ersterhebung der Vegetation 2002-2008. Schriftenreihe der Bayerischen Landesanstalt für Landwirtschaft 3, 161 S.
- [3] Statistisches Bundesamt (2019) Letzter Aufruf der Seite: 13.8.2019. <https://www.destatis.de/DE/Themen/Branchen-Unternehmen/Landwirtschaft-Forstwirtschaft-Fischerei/Feldfruechte-Gruenland/Tabellen/zeitreihe-dauergruenland-nach-nutzung.html>
- [4] Rennwald E. (Koord.) (2000) Rote Liste der Pflanzengesellschaften Deutschlands mit Anmerkungen zur Gefährdung . – Schriftenreihe für Vegetationskunde 35: 393-592.
- [5] Rupp F., Heinz S. (2018) Was kostet eine Artenanreicherung? - in: Transfer Artenanreicherung im Wirtschaftsgrünland – Übertragung der Erfahrungen aus dem Naturschutz auf die Landwirtschaft. LfL Schriftenreihe 8/2018: S. 94-111.
- [6] Kiehl K., Kirmer A., Donath T. W., Rasran L., Hölzel N. (2010) Species introduction in restoration projects – Evaluation of different techniques for the establishment of semi-natural grasslands in Central and Northwestern Europe. *Basic and Applied Ecology* 11: 285-299.

-
- [7] Buchwald R., Roskamp T., Steiner L., Willen M. (2011) Wiederherstellung und Neuschaffung artenreicher Mähwiesen durch Mähgut-Aufbringung – ein Beitrag zum Naturschutz in intensiv genutzten Landschaften. Abschlussbericht, DBU Projekt, 185 S.
 - [8] Kirmer A., Tischew S. (2006) Handbuch naturnahe Begrünung von Rohböden. Teubner Verlag, Wiesbaden.
 - [9] Heinz S., Rupp F. (2018): Transfer – Artenanreicherung im Wirtschaftsgrünland – Ein Leitfaden für die Praxis. – LfL-Information: 34 S.
 - [10] Heinz S., Reindl V., Nummerger F., Feder J. Hauswald S., Hofmann M. (2018) Artenanreicherung im Wirtschaftsgrünland – Welche Arten lassen sich übertragen - in: Transfer Artenanreicherung im Wirtschaftsgrünland – Übertragung der Erfahrungen aus dem Naturschutz auf die Landwirtschaft. LfL Schriftenreihe 8/2018: S. 55-76.

Bio-Milchviehbetrieb Norbert Grenzebach

1 Eckdaten zum Betrieb



Abb. 1: Norbert Grenzebach auf einer Weide seines Betriebes (Foto: Fam. Grenzebach)

Tab. 1: Betriebsprofil

Name:	Norbert Grenzebach		
Ausbildung/Tätigkeit	Landwirt		
Landwirtschaftl. Betrieb seit	Familienbetrieb in der 6. Generation, Biobetrieb seit 2000		
Betriebstyp	Milchvieh		
Erwerbstyp	Vollerwerb		
bewirtschaftete Fläche (LN)	85 ha		
	Grünland: 55 ha	Acker: 30 ha	Anderes: -
Tierbestand:	45 Stück Milchvieh, 30 Jungvieh 80 % Fleckvieh, 20 % original Braunvieh		
Haltungsform:	behornte Rinder im Laufstall		
Fütterung:	April bis November: Weidegang mit Kleegraszufütterung, Winterfütterung mit Heu und Silage		

2 Welche Bedeutung hat artenreiches Grünland für den Betrieb?

- Welchen Anteil hat Artenreiches Grünland?
Artenreiches Grünland hat einen Anteil von ca. 60 % im Betrieb und wird als Weide, Heu und Silage genutzt. □
- Wieso nutzen Sie artenreiches Grünland?
Passt perfekt in unsere Betriebsführung – macht Freude, ist einfach, extensiv und kostenreduziert.
- Werden Sie das artenreiche Grünland auch in Zukunft erhalten?
Natürlich und weitere Flächen aufbauen.
- Was ist Ihnen im Zusammenhang mit dem artenreichen Grünland wichtig?
Individualität jeder einzelnen Fläche.



Abb. 2: Bocksart, Wiesen-Salbei, Rot-Klee und Klappertopf am „Küchenbühl“ (Foto: S. Heinz)

Schäfereibetrieb Florian Hirsch

1 Eckdaten zum Betrieb



Abb. 1: Florian Hirsch bei seiner Herde (Foto: I. Steidl)

Tab. 1: Betriebsprofil

Name:	Florian Hirsch		
Ausbildung/Tätigkeit	Schäfermeister		
Landwirtschaftl. Betrieb seit	1999, Direktvermarktung		
Betriebstyp	Schäferei		
Erwerbstyp	Vollerwerb		
bewirtschaftete Fläche (LN)	42,5 ha		
Grünland: 42 ha	Grünland: 42 ha	Acker: -	Anderes: 0,5 ha Pferchacker
Tierbestand:	250 Mutterschafe, Coburger Fuchsschafe		
Haltungsform:	Hütehaltung, Wanderschäferei, 1,5 Monate Stall pro Jahr		
Fütterung:	Grassilage, Heu 2. Schnitt, Biertreber, Grascobs, Schafkorn, Zuckerrübenschnitzel		

Welche Bedeutung hat artenreiches Grünland für den Betrieb?

- Anteil artenreiches Grünland:
nahezu 100%
- Nutzung des artenreichen Grünlandes:
ca. 12 ha Mähwiese, Rest Sommerweide mit teilweiser Mahd
- Stellenwert im Betrieb:
absolut wichtig, da relativ wenig Niederschlag pro Jahr und größtenteils extreme Standorte (Südhang)
- Wieso nutzen Sie artenreiches Grünland?
Gutes Futter, da hoher Kräuteranteil (Schmackhaftigkeit); zudem möchte ich die Artenvielfalt für die Nachwelt erhalten.
- Werden Sie das artenreiche Grünland auch in Zukunft erhalten?
Ja
- Was ist Ihnen im Zusammenhang mit dem artenreichen Grünland wichtig?
Flora und Fauna zu erhalten, weiterhin Extremstandorte nutzen zu können und diese Form der Kulturlandschaft in Verbindung mit dieser Art der Schafhaltung zu erhalten.



Abb. 2: Salbei auf dem entbuschten „Kleeberg“ (Foto: S. Heinz)

Milchviehbetrieb Hans Leo / Käsereigenossenschaft

1 Eckdaten zum Betrieb



Abb. 1: Hans Leo bei seinen Kühen (Foto: Fam. Leo)

Tab. 1: Betriebsprofil

Name:	Hans Leo		
Ausbildung/Tätigkeit	Landwirtschaftsmeister, Agrartechniker, Betriebsleiter seit 1998, Geschäftsführer und Vorstandsvorsitzender einer Käsereigenossenschaft 2007 bis Juni 2019		
Landwirtschaftl. Betrieb seit	1998, Biobetrieb seit 2000		
Betriebstyp	Milchvieh		
Erwerbstyp			
bewirtschaftete Fläche (LN)	21 ha		
	Grünland: 21 ha	Acker: -	Anderes: -
Tierbestand	15 Kühe, 18 Stück Jungvieh, Fleckvieh		
Haltungsform	Kombinationshaltung mit Winterauslauf		
Fütterung	Sommer Weidegang plus Heu; Winter Rauhfutter, Kraftfutter leistungsbezogen und zum Ausgleich		

2 Welche Bedeutung hat artenreiches Grünland für den Betrieb?

- Anteil artenreiches Grünland:
Ausschließlich artenreiches Grünland,. Unterstützung durch Nachsaat und Übersaat zum Ausgleich von Narbenschäden.
- Nutzung des artenreichen Grünlandes:
Zwei Viertel der Fläche als Mähweide, ein Viertel der Fläche reine Weide und ein Viertel als reine Wiese
- Stellenwert im Betrieb:
Futtergrundlage und Basis für die Milcherzeugung (Heumilchbetrieb) und Basis für Jungviehaufzucht.
- Wieso nutzen Sie artenreiches Grünland?
Vorteil: Widerstandsfähig, stressresistent , gesunde Ernährung, trotz Trockenheit, verschiedene Reifestadien zum Nutzungszeitpunkt und dadurch die Möglichkeit der Vermehrung durch Absamen, Erhaltung der Bodenfruchtbarkeit durch Wurzeln in verschiedenen Bodentiefen.
- Werden Sie das artenreiche Grünland auch in Zukunft erhalten?
Ja
- Was ist Ihnen im Zusammenhang mit dem artenreichen Grünland wichtig?
Wichtig sind bodenschonende Bearbeitung, Vermeidung von Trittschäden, Reparatur von Narbenschäden.
- Weitere Informationen:
Anpassung der Bewirtschaftung an die Wetterverhältnisse, die Information an Verbraucher und Verpächter, wie wertvoll artenreiches Grünland nicht nur für unsere Tiere sondern auch für unsere Umwelt ist (Vermeidung von Humusabbau und CO₂ Bindung im Boden, Lebensraum für Insekten und Bodenbrüter).

Fazit: Zukunft des artenreichen Grünlandes

Martina Hofmann

Hochschule Weihenstephan-Triesdorf, Fakultät für nachhaltige Agrar- und
Energiesysteme, Fachgebiet Grünland und Futterbau, Biologie

Zusammenfassung

Die bestehende Artenvielfalt im Wirtschaftsgrünland für zukünftige Generationen zu erhalten, ist eine anspruchsvolle gesamtgesellschaftliche Aufgabe. Diese wird ohne erhebliche Anstrengungen auf allen Ebenen von Agrarpolitik, Gesellschaft sowie der Landwirtschaft nicht erfolgreich zu bewältigen sein. Agrarumweltmaßnahmen für artenreiches Grünland werden auf Betriebsebene nur durchgeführt, wenn diese in heutige landwirtschaftliche Produktionsprozesse passen. Ebenso wichtig für diese gesellschaftlich erwünschte Ökosystemleistung Artenvielfalt im Grünland ist eine entsprechende Produktkennzeichnung, damit der Konsument beispielsweise grünlandbasierte Milch von anderer sicher unterscheiden und durch einen Aufpreis honorieren kann. Ein wiederkehrendes Monitoring der Artenvielfalt im Wirtschaftsgrünland ist notwendig, um ungünstige Entwicklungen frühzeitig zu erkennen und mit geeigneten Maßnahmen gegenzusteuern. Neben der Artenvielfalt sollten im Monitoring auch die agronomischen Merkmale der untersuchten Grünlandaufwüchse erfasst werden, um interessierten Landwirte Praxisdaten zur Verfügung zu stellen, welche Ertragsleistung und Futterqualität bei Beteiligung an AUM erzielbar sind. Auch sollte der Betriebs- und Landschaftsebene für die Erhaltung der Artenvielfalt im Grünland größere Bedeutung beigemessen werden und innovative Agrarumweltmaßnahmen in diesem Bereich entwickelt werden. Durch eine stärker in der Intensität abgestufte Grünlandnutzung auf Betriebsebene können sowohl agronomische als auch Biodiversitäts-Ziele mit weniger Zielkonflikten erreicht werden. Auch hierfür sind Forschung und Beratung grundlegende Voraussetzung, damit diese erfolgreich in der Praxis umgesetzt werden.

1 Artenvielfalt, Grünlandwirtschaft und Milcherzeugung im gesellschaftlichen Kontext - Gesellschaft und Landwirtschaft wieder stärker zusammenbringen

Die gute Nachricht zuerst: Die Experten des Weltbiodiversitätsrats kommen zu dem Schluss, dass es auf globaler Ebene prinzipiell möglich ist, alle Menschen zu ernähren und gleichzeitig Biodiversität zu schützen. Jedoch ist die zukünftige Nutzung der Ökosysteme zur Ernährung der wachsenden Bevölkerung nur möglich mit tiefgreifenden Veränderungen in allen Bereichen der Gesellschaft und Politik. Drei Wege können, am besten in Kombination, zu diesem Ziel führen: ein Wandel der landwirtschaftlichen Produktion, der globalen Versorgungsketten und des Verbraucherverhaltens [1, 2].

Ebenso wie weltweit ist auch in Europa, Deutschland und Bayern die Biodiversität in agrarisch genutzten Ökosystemen in den letzten Jahrzehnten aufgrund einer Intensivierung

der Landnutzung zurückgegangen. Dies betrifft im Besonderen auch die an Grünlandbewirtschaftung gebundene Pflanzenartenvielfalt [3]. Um den weiteren Rückgang zu verlangsamen bzw. zu stoppen, benötigt es jedoch erhebliche über das bisherige Maß deutlich hinausgehende Anstrengungen.

Die Bandbreite der biologischen Vielfalt im Grünland kann nur durch ökonomisch erfolgreiche landwirtschaftliche Nutztiersysteme erhalten werden. In der Gesellschaft bzw. bei den Verbrauchern besteht die Bereitschaft, einen höheren Preis für Produkte zu zahlen, bei deren Erzeugung besondere Umwelt- und Tierwohlleistungen erbracht wurden [4].

Aber um diese Bereitschaft zu fördern angemessene Preise für graslandbasierte Milch- und Fleischprodukte am Markt zu zahlen, benötigt der Verbraucher verlässliche Informationen, in welchen Bereichen der Erzeugung und Verarbeitung der Produkte zusätzliche Ökosystemleistungen erbracht werden, deren Mehraufwand über den normalen Marktpreis nicht abgedeckt wird. Auch sollte der mündige Verbraucher darüber informiert werden, dass Zielkonflikte auftreten zwischen einer möglichst hohen Produktivität und anderen Ökosystemleistungen wie Artenvielfalt, Klimaschutz und Ressourcenschutz [5]. Dabei ist es notwendig komplexe Zusammenhänge herunter zu brechen auf einfache Beziehungen wohlwissend, dass dabei auch Unschärfen entstehen können. Der Verbraucher sollte wissen, dass eine Erhöhung der Artenvielfalt im Grünland nicht mit maximaler Intensität der Bewirtschaftung möglich ist. Ebenso sollte dem Verbraucher bewusst sein, dass eine Zunahme der jährlichen Milchleistung der Kuh zwar den "carbon footprint" der Milch verbessert, aber aufgrund des begrenzten Futteraufnahmevermögens ab einem gewissen Leistungsniveau energiereichere Futtermittel (Mais, Kraftfutter) benötigt werden als ein grünlandbasiertes Futter bieten kann. Somit führt die Hochleistungsstrategie zunehmend zu einer Verdrängung von Grünlandaufwuchs in der Ration. Nach Abschätzungen von [6] liegt der Grünlandanteil als Futterbasis der Milcherzeugung in Deutschland - in Abhängigkeit vom verwendeten Schätzverfahren - nur noch zwischen 30 und 43 % der Energieversorgung der Milchkühe. Somit wird der größere Anteil des eingesetzten Futters auf dem Acker erzeugt (Kraftfutter bzw. Mais) und steht damit in unmittelbarer Konkurrenz zur menschlichen Ernährung. Diese Realität steht im krassen Widerspruch zu den buntblühenden Wiesen und Weiden auf Milchtüten, die dem Verbraucher eine meist nicht existierende Idylle in der Milchkuh-Fütterung vortäuschen. Der Konsument sollte wissen, dass je höher die Ansprüche an die Energiedichte des Futters sind, desto geringer wird der Anteil ausfallen, der von artenreichem Grünland verfüttert werden kann. Die Erhaltung und Verwertung von artenreichem Grünland in landwirtschaftlichen Milchproduktionssystemen erfordert daher drei Dinge: (1) auf Seiten der Agrarpolitik die Formulierung von innovativen Agrarumweltmaßnahmen, die diese gesellschaftlich erwünschte Ökosystemleistung gezielt honorieren; (2) interessierte Landwirte, die innovative Maßnahmen in ihre betrieblichen Milchproduktionssysteme integrieren und (3) einen informierten Verbraucher, der mit einem Aufpreis auf die Produkte mit Mehrwert seine Wertschätzung für ein solches Produktionssystem zum Ausdruck bringt. Auch weitergehende Zusatzwirkungen grünlandbasierter Milch- und Fleischerzeugung sollten in der Gesellschaft kommuniziert werden, wie beispielsweise eine erhöhte Produktqualität durch eine vorteilhafte Fettsäurezusammensetzung [7], eine erhöhte Bodenmikroben-Vielfalt [8, 9] sowie Kohlenstoffbindung unter pflanzenartenreichen Grünlandbeständen [10, 11] oder auch verminderte Treibhausgasrelevante Emissionen bei der Einbindung von bestimmten Futterpflanzen in den Grünlandbestand [12].

2 Aktuelle Situation der Artenvielfalt im Grünland in Bayern

Das Grünland in Bayern bietet aufgrund der hohen Standortvielfalt eine große Bandbreite vegetationskundlicher Ausprägungen [13]. Mit insgesamt über 800 Pflanzenarten, die im 1. Durchgang des Grünlandmonitorings auf über 6.000 Schlägen im Wirtschaftsgrünland in Bayern [14] ermittelt wurden, ist die Bedeutung dieses Agrarökosystems für die Erhaltung der Artenvielfalt größer als die anderer genutzter Ökosysteme. Auf der Ebene des landwirtschaftlichen Schläges sind im Mittel 20 Pflanzenarten auf 25 m² vorhanden (Kuhn et al. 2019, dieser Tagungsband). Dabei ist die Variabilität zwischen den Grünlandflächen groß und reicht von drei bis zu 70 Arten auf 25 m². Etwa 20 % der untersuchten Schläge werden mit mindestens 25 Arten auf 25 m² als artenreich eingestuft. Auf Grundlage dieses Monitoring kann abgeschätzt werden, dass ein Fünftel der Schläge des Wirtschaftsgrünlandes in Bayern - nach dieser Definition - aktuell noch artenreich ist. Dieses gilt es durch geeignete Nutzung zu erhalten. Die Ergebnisse des Monitorings zeigen, dass bei zunehmender Nutzungsintensität die Artenzahl geringer ist, jedoch besteht hier eine erhebliche Streuung. Diese Variabilität zeigt, dass nicht nur Zweischnitt-Wiesen Potenzial für Artenvielfalt bieten, sondern auch einige drei- oder auch vierfach genutzte Grünlandschläge. Welche Nutzungsintensität noch artenreiche Grünlandbestände zulässt (25 Arten je 25 m²) hängt dabei auch von den Standortbedingungen insbesondere der Bodenqualität ab. Bei höherer Nährstoffverfügbarkeit am Standort, wird eine höhere Nutzungsintensität notwendig sein [6] als an mageren Standorten, damit dominierende konkurrenzstarke Grasarten konkurrenzschwächere Pflanzenarten nicht verdrängen. Sowohl aus ökonomischer als auch ökologischer Sicht wäre eine stärker standortbezogene abgestufte Grünlandnutzung auf Betriebsebene sinnvoll.

Die Verstetigung des Grünlandmonitorings auch über den aktuell stattfindenden dritten Durchgang hinaus, ist wissenschaftlich notwendig, damit rechtzeitig Veränderungen erkannt werden können. Wünschenswert wäre die zusätzliche Erhebung konkreter Bewirtschaftungsdaten für die untersuchten Schläge sowie Ertrags- und Futterqualitätsparameter der Aufwüchse, um neben der Artenvielfalt auch jeweils die agronomische Wertigkeit der Bestände abzuschätzen. Ergänzende wichtige Informationen würde die Erfassung der Heterogenität der Artenvielfalt auf Schlagebene sowie auf Betriebsebene bieten.

3 AUM zur Förderung des artenreichen Grünlandes in Bayern

Die bisherigen Ergebnisse des Grünlandmonitorings in Bayern zeigen, dass auf durch AUM geförderten Schlägen im beobachteten - bisher vergleichsweise kurzen - Zeitraum die Pflanzenartenzahl konstant bleibt bzw. in Einzelfällen leicht ansteigt. Somit tragen diese Prämien dazu bei, dass artenreiche Grünlandbestände in Nutzung gehalten werden bzw. nicht wesentlich intensiviert werden. Auffällig ist aber, dass ein nicht unerheblicher Teil des artenreichen Grünlandes in Bayern bisher ohne die Prämienförderung über AUM bewirtschaftet wird. Ein Ausbau der Beratung zu artenreichem Grünland einschließlich regelmäßig angebotenen Kursen zum Erkennen von Grünlandarten und Weiterbildungsangebote zu geeigneten Nutzungsstrategien, um die Artenvielfalt zu fördern bzw. noch weiter zu erhöhen, wären sinnvoll. Solche Angebote können dazu beitragen die allgemeine Wertschätzung von artenreichen Grünlandbeständen in der Landwirtschaft zu fördern,

aber auch die Bereitschaft an ergebnisorientierten AUM teilzunehmen. Geeignete Plattformen für solche Angebote können neben eigenständigen Veranstaltungen die zeitliche Kopplung mit Feldtagen oder Agrarmessen sein. Auch insektenschonende Mähtechnik könnte bei solchen Gelegenheiten vorgestellt werden.

Für eine Weiterentwicklung der AUM sollten weitere innovative Maßnahmen geprüft werden, die stärker das Gesamtsystem bzw. den landwirtschaftlichen Betrieb im Blick haben. So ist aus zahlreichen Untersuchungen bekannt das Beweidung mit nicht zu hoher Besatzdichte häufig eine größere Artenvielfalt als Schnittnutzung ermöglicht [15, 16], da die Weidetiere aufgrund ihrer räumlichen und zeitlichen Präferenzen Heterogenität im Grünland erzeugen [17, 18]. Hier sollten neue Ansätze die Einbindung innovativer diversitätsfördernder Weidekonzepte [19] auf ihre Wirksamkeit und Umsetzbarkeit in bestehenden grünlandbasierten Betriebskonzepten prüfen.

Eine Prämie für eine grasbasierte - oder wo möglich auch weidebasierte Milchproduktion wäre ein Ansatz, um wieder gezielt das Grünland als Futterbasis des Wiederkäuers zurück zu holen. Die Überprüfung der Einhaltung von Mindestkriterien bezüglich Grünfutteranteilen in der Futterration ist über Isotopentechnik präzise möglich. Als weiteres Ziel könnten konkrete Maßnahmen entwickelt werden, die die Einbindung eines Mindestanteils von artenreichem Grünland in die Futterration honorieren.

Eine angemessene Honorierung der Landwirte für die erfolgreiche Erzeugung sowie Einbindung von Futter artenreicher Grünlandbestände in Milchproduktionssysteme steigert auch die Wertschätzung für artenreiches Grünland auf Ebene der Agrarpolitik, der Gesellschaft und der Landwirtschaft selber.

Nur mit erheblichen Anstrengungen auf allen Ebenen und der kontinuierlichen Weiterentwicklung von innovativen Konzepten, die in heutige landwirtschaftliche Betriebssysteme integriert werden können, wird sich ein weiterer Rückgang der Artenvielfalt im Grünland begrenzen lassen.

4 Literaturverzeichnis

- [1] IPBES (2019) Summary for policy makers of the global assessment report on biodiversity and ecosystem services of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services. IBES secretary, Bonn, Germany.
- [2] Heger T. (2019) Umweltethische Impulse für ein Miteinander von Mensch und Natur. Tagungsband des 10. Agrarwissenschaftliches Symposiums Biodiversität in der Agrarlandschaft: Messen - Fördern - Gestalten, pp. 15-17.
- [3] Dengler J., Tischew S. (2018) Grasslands of Western and Northern Europe - Between Intensification and Abandonment. In: Squires VR, Dengler J., Hua L., Feng H. (eds.). Grasslands of the World: Diversity Management and Conservation. CRC Press, Boca Raton, pp. 27-63.
- [4] Wätzold F., Bahrs E., Feindt P. H., Hamm U., Isselstein J., Schröder S., et al. (2015) Perspektiven für das artenreiche Grünland - Alternativen zum Rückfall in die Belohnung einer Überschussproduktion bei Milch. Kurzstellungnahme des Wissenschaftlichen Beirats für Biodiversität und Genetische Ressourcen beim Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft, 11 S.

-
- [5] Huguenin-Elie O., Delaby L., Le Clec'h S., Moreno G.M., Teixeira R. F. M., Schneider M. K. (2018) Optimising ecosystem services provided by grassland systems. *Grassland Science in Europe* 23, 520-534.
- [6] Isselstein J. (2018) Protecting biodiversity in grasslands. In: Marshall A., Collins R. (eds.). *Improving grassland and pasture management in temperate agriculture*. Burleigh Dodds Science Publishing, Cambridge, UK, pp. 381-396.
- [7] Wyss U., Mauer J., Frey H., Hofstetter P. (2014) Fettsäuremuster der Milch bei Vollweide oder TMR-Fütterung. Tagungsband der Jahrestagung der Arbeitsgemeinschaft Grünland und Futterbau. Zollikofen/Schweiz, pp. 40 - 52.
- [8] Bohner A., Starz W., Angeringer W., Edler V., Steinwidder A. (2019) Grünlandböden - Bodenleben aktivieren und Qualität erhalten. Teil 2: Lebensraum. *ÖAG-Info* 3/2019.
- [9] Bardgett R. D., Semchenko M. (2019) Grassland belowground feedbacks and climate change. In: Gibson D. J., Newman J. A. (eds.). *Grasslands and Climate Change*. Ecological Reviews, British Ecological Society, Cambridge University Press, Cambridge/UK, pp. 203-217.
- [10] Roscher C., Karlowisky S., Milcu A., Gessler A., Bachmann D., Jesch A., et al. (2019) Functional composition has stronger impact than species richness on carbon gain and allocation in experimental grasslands. *PLoS ONE* 14(1), e0204715. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0204715>.
- [11] Lange M., Eisenhauer N., Sierra C. A., Bessler H., Engels C., Griffith R. I., et al. (2015) Plant diversity increases soil microbial activity and soil carbon storage. *natureCOMMUNICATIONS*. <https://doi.org/10.1038/ncomms7707>.
- [12] Kölliker R., Kempf K., Malisch C. S. Lüscher A. (2017) Promising options for improving performance and proanthocyanidins of the forage legume sainfoin (*Onobrychis viciifolia* Scop.). *Euphytica* 213, 179.
- [13] Sturm P., Zehm A., Baumbach H., von Vrackel W., Verbücheln G., Stock M., Zimmermann F. (2018) Grünlandtypen. Erkennen - Nutzen - Schützen. Quelle & Meyer Verlag, Wiebelsheim.
- [14] Kuhn G., Heinz S., Mayer F. (2011) Grünlandmonitoring Bayern. Ersterhebung der Vegetation 2002 - 2008. Schriftenreihe der Bayerischen Landesanstalt für Landwirtschaft 3/2011.
- [15] Le Clec'h S., Finger R., Buchmann N., Gosal A. S., Hörtnagel L., Huguenin-Elie O., Jeanneret P., Lüscher A., Schneider M.K., Huber R. (2019) Assessment of spatial variability of multiple ecosystem services in grasslands of different intensities. *Journal of Environmental Management* 251, 1 - 25.
- [16] Klimek S., Richter gen. Kemmermann A., Hofmann M., Isselstein M. (2007) Plant species richness and composition in managed grasslands: The relative importance of field management and environmental factors. *Biological Conservation* 134, 559-570.
- [17] Tonn B., Densing E. M., Gabler J., Isselstein J. (2019) Grazing-induced patchiness, not grazing intensity, drives plant diversity in European low-input pastures. *Journal of Applied Ecology* 56, 1624-1636.

- [18] Tallowin J. R. B., Rook A. J., Rutter S. M. (2005) Impact of grazing management on biodiversity of grasslands. *Animal Science* 81, 193-198.
- [19] Enri S. V., Probo M., Farruggia A., Lanore L., Blanchetete A., Dumont B. (2017) A biodiversity-friendly rotational grazing system enhancing flower-visiting insect assemblages while maintaining animal and grassland productivity. *Agriculture, Ecosystem and Environment* 241, 1 - 10.

Poster

Das Bayerische Grünlandmonitoring

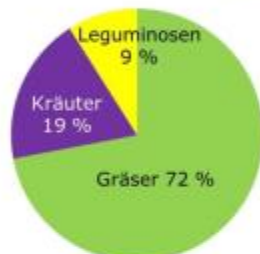
Sabine Heinz, Franziska Mayer, Gisbert Kuhn

Was wird untersucht?

- Untersuchung des Pflanzenbestandes auf Wirtschaftsgrünland unterschiedlicher Nutzungen und Nutzungsintensitäten in ganz Bayern.
- Von 2002 bis 2008 erste Erhebung auf über 6000 Grünlandschlägen (>2600 Betriebe). 2009 bis 2012 Wiederholung auf rund 2500 Schlägen. Seit 2018 läuft die dritte Wiederholung der Vegetationsaufnahmen.
- Stichprobe jeweils 25 m², Erfassung aller Pflanzenarten mit Anteil am Ertrag. Schätzung des gesamten Ertrages.

Ergebnisse

- Im Durchschnitt kamen 20 Arten auf 25 m² vor. Insgesamt wurden über 800 verschiedene Arten gefunden.
- Bei der Artenzahl gibt es große regionale Unterschiede in Bayern auf Grund der großen Standortunterschiede. Besonders der Naturraum Alpen, aber auch nördliche Regionen (Spessart-Rhön, Fränkisch-Schwäbische-Alb, Keuper-Lias-Land) fallen durch hohe Artenzahlen auf (Karte rechts).
- Im Mittel: Gräser 72%, Kräuter 19%, Leguminosen 9% Ertragsanteil.
- Die Nutzungsintensität wirkt sich deutlich auf die Artenzahl und –zusammensetzung aus. Mit steigender Nutzungsintensität sinkt die Artenzahl. Eine hohe Nutzungsintensität führt auch zu einem höheren Anteil unerwünschter Arten wie z.B. Gemeine Rispse (*Poa trivialis*).

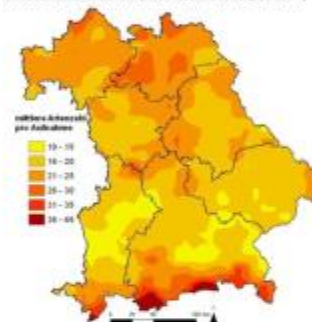


Anteil von Gräsern, Kräutern und Leguminosen am Ertrag

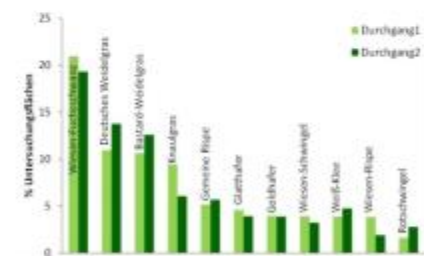
Ziele

- Erfassung der Zusammensetzung der Grünlandvegetation.
- Evaluierung der Agrarumweltmaßnahmen.
- Untersuchung der Zusammenhänge zwischen Standort, Nutzung und Artenzahl und –zusammensetzung.
- Untersuchung räumlicher Muster der Artenzusammensetzung.
- Erkennen von Veränderungen in der Grünlandvegetation z.B. durch Klimawandel, Änderung der Nutzung.

Mittlere Artenzahl pro Aufnahme (25 m²)



Hauptbestandsbildner im bayerischen Grünland

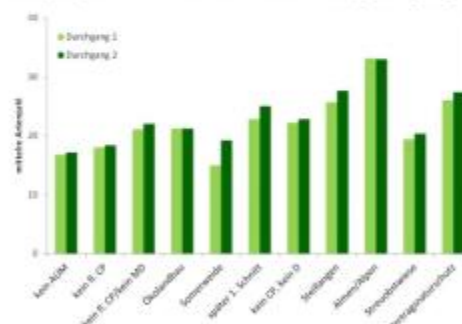


In Grünlandbeständen wird die Narbe meist von einer oder wenigen Grasarten dominiert. Wichtigster Bestandsbildner im bayerischen Grünland ist der Wiesen-Fuchsschwanz, der auf rund 20 % der Flächen den höchsten Ertragsanteil hat. Danach folgen Deutsches und Bastard-Weidelgras. 4 bzw. 5 % der Untersuchungsflächen werden von Weiß-Klee dominiert. Zwischen den beiden Durchgängen gab es nur kleine Veränderungen. Etwas größere Zu- oder Abnahmen gab es bei Knaulgras, Wiesen-Schwingel, Weiß-Klee, Wiesen-Rispse und Rot-Schwingel.

Literatur

- KUHN, G., HEINZ, S. & MAYER, F. (2011): Grünlandmonitoring Bayern – Ersterhebung der Vegetation 2002-2008. Schriftenreihe der Bayerischen Landesanstalt für Landwirtschaft 3.
HEINZ, S., MAYER, F. & KUHN, G. (2015): Grünlandmonitoring Bayern – Evaluierung von Agrarumweltmaßnahmen. Schriftenreihe der Bayerischen Landesanstalt für Landwirtschaft 8.

Mittlere Artenzahl bei unterschiedlichen Agrarumweltmaßnahmen (AUM) im ersten und zweiten Untersuchungsdurchgang



CP – chemischer Pflanzenschutz, fl – flächendeckend, MD Mineraldünger, D – Dünger

Auf Flächen mit AUM kommen durchschnittlich 5 (Kulturlandschaftsprogramm) bis 10 (Vertragsnaturschutzprogramm) Arten mehr vor als auf Flächen ohne AUM (17 Arten / 25 m²). Je stärker die Bewirtschaftung durch die verschiedenen Maßnahmen eingeschränkt wird, desto artenreicher sind die Flächen.



Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft,
Institut für Ökologischen Landbau, Bodenkultur und Ressourcenschutz
Lange Point 12, 85354 Freising, www.LFL.bayern.de



Abb. 1: Das Bayerische Grünlandmonitoring (Sabine Heinz, Franziska Mayer, Gisbert Kuhn)

Ergebnisorientierte Honorierung im Grünland

Die Kennarten(gruppen)



Die Vorgehensweise

- Den Schlag entlang der längsten Diagonale begehen (bzw. siehe Beispiele rechts)
- es muss ein Abstand von mind. 5 m zum Rand eingehalten werden
- gesucht wird in einem ca. 2 m breiten Streifen (Faustregel: ungefähr Armspannweite)
- die Gerade wird in zwei etwa gleich lange Teile geteilt (1 und 2)
- auf jedem der beiden Teile müssen je 4 bzw. 6 Kennarten gefunden werden
- Am einfachsten lassen sich die Pflanzenarten zur Blütezeit identifizieren
- von Anfang Mai bis Mitte Juni (je nach Witterung und Höhenlage; vor dem ersten Schnitt)
- bei trockenen und frischen Wiesen zur Blütezeit der Margerite
- bei feuchten Flächen zur Blütezeit der Kuckucks-Lichtneke
- einige Arten, wie z.B. die Schlüsselblume, blühen auch schon früher, wenige auch erst später zum ersten Mal



Den Schlag möglichst mehrfach zu unterschiedlichen Jahreszeiten begehen und die Arten jeweils im Formular ergänzen

- Ankreuzen der gefundenen Kennarten im Erfassungsbogen
- Getrennt für beide Transektabschnitte
- Summe der Kennarten je Abschnitt



- <4 Kennarten → Maßnahmen für artenreiches Grünland nicht beantragbar
- 4 Kennarten → KULAP B40
- 6 Kennarten → VNP H30

→ 250 C
→ 320 C

Schlag:	Abschnitte		Datum:
Gesamtarten	1	2	
1. Schlüsselblume			Wiesenstiefmühle
2. Sonnenleuchtblume			Arnica montana, A. stolonifera
3. Trollblume			Calluna vulgaris
4. Echtes Labkraut			Trollius europaeus
5. Wiesen-Platterbse		X	Galium verum
6. Blaufarn			Lathyrus pratensis
7. Rotes Labkraut			Phlox paniculata
8. Wiesen-Pippa	X		Stachys recta
9. Stockrose	X	X	Crepis biennis
10. Gewöhnlicher	X	X	Trigonotis flavescens
			Achillea vulgaris agg.
11. Wiesen-Schafgarbe		X	Wiesen-Schafgarbe
12. Wiesen-Salbei			Salvia pratensis
13. Skabiose			Scabiosa spec. / Knautia spec. / Succisa spec.
14. Wiesen-Schafgarbe	X		Phytolacca spec.
15. Trübschale			Campanula spec.
16. Vergewöhnlicht		X	Muscota spec.
17. Gewöhnlicher Ziergarten	X		Briza media
Summe der Arten	4	4	

Stand 2018 in Bayern

5946 ha Grünland in B40 „Erhalt artenreicher Grünlandbestände“
106 ha Grünland in H30 „Ergebnisorientierte Grünlandnutzung“



Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft,
Institut für Ökologischen Landbau, Bodenkultur und Ressourcenschutz
Lange Point 12, 85354 Freising, www.LfL.bayern.de



Abb. 2: Ergebnisorientierte Honorierung im Grünland (Franziska Mayer, Sabine Heinz, Gisbert Kuhn)



Transfer – Artenanreicherung im Wirtschaftsgrünland

Sabine Heinz, Fabian Rupp, Franziska Mayer & Gisbert Kuhn

Gefördert durch:



ausgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Ziel – Das Ziel des Transfer Projektes war es, die Artenanreicherung im Wirtschaftsgrünland mit Mahdgutübertragung und durch Saat von regionalem Saatgut zu testen. Im Unterschied zur Renaturierung im Naturschutz, war es nicht das Ziel besonders seltene Arten oder Pflanzengesellschaften vollständig zu etablieren, sondern typische Wiesenarten auf Flächen mit geringer Nutzungsintensität zurückzubringen. Gemeinsam mit den Projekt-Landwirten wurde ein Leitfaden für die Praxis erstellt, mit dem eine weitgehend selbstständige Artenanreicherung durch Landwirte ermöglicht wird.



Mai 2016, vor der Mahdgutübertragung

Mahdgutübertragung



Mai 2018, zwei Jahre nach der Mahdgutübertragung

Methode – Eine Möglichkeit, um typische Wiesenarten auf einer artenarmen Wiese anzusiedeln, ist, frisches Schnittgut einer artenreichen, standörtlich ähnlichen Wiese (Spenderfläche) auf vorbereiteten Streifen auszubringen. Auf dem offenen Boden wird das frische Mahdgut ausgebreitet. Während es trocknet, fallen die darin enthaltenen Samen aus und keimen. Neue Arten siedeln sich so auf der Empfängerfläche an.



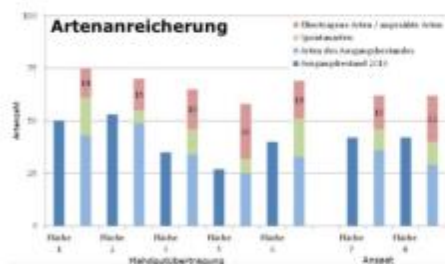
Artenreiche Spenderfläche mit Witwenblume, Margerite und Wiesen-Pippau (Mitte Juni).



Kombiniertes Mähen und Aufladen auf der Spenderfläche (Mitte Juli).



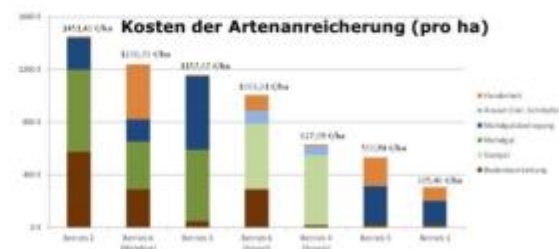
Das frische Mahdgut wird auf die gefrästen Streifen der Empfängerfläche, in einer maximal 5 cm dicken Schicht ausgebracht. (Juli 2016)



Die Artenzahl konnte auf allen Flächen deutlich erhöht werden. Im zweiten Jahr nach der Mahdgutübertragung konnten zwischen 14 und 26 von der Spenderfläche übertragene Arten auf der Empfängerfläche nachgewiesen werden. Auf den Einsaat-Flächen konnten sich fast alle Saat-Arten etablieren.

Fazit

- Alle Arbeitsschritte der Artenanreicherung konnten von den Landwirten mit landwirtschaftlichen Geräten effektiv auf ihren eigenen Flächen durchgeführt werden.
- Wirtschaftsgrünland kann mit Mahdgutübertragung und Ansaat erfolgreich mit Arten angereichert werden.



Als entscheidende Faktoren für die Kosten der Artenanreicherung (je 1 ha Anreicherungsfläche) stellten sich im Projekt der Grad der Eigenmechanisierung, die Entfernung zur Spenderfläche, Kosten für Mahdgut / Saatgut, Zeitaufwand und die Anwendung kombinierter Verfahren / Handarbeit heraus.



Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft,
Institut für Ökologischen Landbau, Bodenkultur und Ressourcenschutz
Lange Point 12, 85354 Freising, www.LfL.bayern.de



Abb. 3: Transfer – Artenanreicherung im Wirtschaftsgrünland (Sabine Heinz, Fabian Rupp, Franziska Mayer und Gisbert Kuhn)

Wir Wiesenmeister



25 landwirtschaftliche Betriebe aus den niederbayerischen Landkreisen Landshut und Kelheim, darunter 13 Biobetriebe, haben sich 2018 an der **Wiesenmeisterschaft Donau-Isar-Hügelland** beteiligt. Bei dem Wettbewerb, der heuer zum 10. Mal stattfindet, haben die artenreichen Wiesen und Weiden in der von Ackerbau und Hopfen geprägten Region besonderen Vorbildcharakter. Den Bäuerinnen und Bauern ist es mit umsichtiger Bewirtschaftung gelungen, nicht nur artenreiche Bestände inmitten oft großer Ackerschläge zu erhalten, sondern auch neue Wiesen auf früheren Äckern anzulegen und vielversprechende Wiederanreicherungen auf den Weg zu bringen.





Mehr Infos unter:
www.bund-naturschutz.de/themen/landwirtschaft/wiesenmeisterschaft.html
www.lfl.bayern.de/wiesenmeisterschaft



BUND
Naturschutz
in Bayern e.V.



LfL
Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft



Wiesenmeisterschaft

Das Projekt ist gefördert vom Bayerischen Naturschutzfonds aus Mitteln der Glücksspirale
 Fotos: L. Steidl, K. Reiche, M. Brunner

Abb. 4: Wir Wiesenmeister (Inge Steidl, Sabine Heinz, Marion Ruppaner, Gisbert Kuhn, grafische Bearbeitung: Markus Weber hgs5)

Essbare Wildkräuter

Kohl-Kratzdistel

Botanischer Name:

Cirsium oleraceum, Familie der Korbblütler

Andere Namen:

Kohldistel

Die **Kohl-Kratzdistel** kommt auf Feucht- und Nasswiesen, in Auwäldern, an feuchten Uferbereichen vor. Die Art ist ein Feuchtezeiger.

Die **Blätter der Kohl-Kratzdistel** sind hellgrün, weich und variieren in der Form von fiederteilig bis ganzrandig im oberen Bereich der Pflanze. Auch die Dornen am Blattrand sind eher weich und nicht so stechend, wie die anderer Distelarten. An der bis zu 150 cm hoch aufragenden Spross-Spitze stehen 2-6 blass-gelbe Blütenköpfe eng zusammen. Die Blütezeit ist von Juli bis September.

Durch ihr helles Grün, den stattlichen Wuchs und das Blüten-Knäul sticht die Kohl-Kratzdistel aus den Wiesen gut hervor.



Die **Kohl-Kratzdistel** enthält Gerbstoffe, ätherische Öle, und Fette. In der Volksheilkunde fand sie wenig Verwendung.

Die jungen, saftigen Blätter und Triebe können als Wildgemüse sowie für Misch-Salat genutzt werden. Für die Zubereitung als 'Gefüllte Blätter' mit Füllungen aller Art, eignen sich besonders die großen, ganzrandigen Blätter. Die Blütenböden können wie Artischocken zubereitet werden. Trocknen für Tee lohnt sich nicht, die Blätter zerbröseln leicht.



Jutta Kotzi, IAB 4, 09/2013

Abb. 5: Essbare Wildkräuter – Kohlkratzdistel (Jutta Kotzi)

Essbare Wildkräuter

Mädesüß

Botanischer Name:

Filipendula ulmaria, Familie der Rosengewächse

Andere Namen:

Der französische Name „Reine de prés“ also „Königin der Wiese“ ist sehr treffend, denn die creme-weißen, bis zu 1,5 m hohen Blütenständen erheben sich majestätisch über die anderen Wiesenpflanzen hinaus.

Das Mädesüß wächst an feuchten, nährstoffreichen Gewässerrändern sowie auf Feucht- und Moorwiesen.

Der Stängel des Mädesüß ist aufrecht und rötlich überlaufen. An den unpaarig gefiederten Blättern sitzen kleinere zwischen den größeren, gezähnten Teilblättern. Die Blattoberseiten sind dunkelgrün, die Blattunterseiten oft weißfilzig. Blütezeit ist von Juni bis August. Die Früchte sind spiralförmig gedreht.

Je älter die Pflanze ist, desto mehr bekommt sie einen „medizinischen“ Geruch und Geschmack.



Der Name kommt von „süße Mahd“, denn Heu mit Mädesüß roch süßlich. So wurden die Blüten früher auch zum Würzen von Bier und Met verwendet.

Im Mädesüß wurde die Salicylsäure entdeckt, die später in höheren Konzentrationen in Weidenrinde festgestellt wurde. Auf *Salix* - die Weide basiert Salicylsäure.

Die jungen Blätter können für Salate, die Blüten für Getränke, Süßspeisen, Gelees und als Dekoration für Speisen sowie Blätter und Blüten frisch oder getrocknet als Tee verwendet werden.



Jutta Kotzi, IAB 4, 07/2013

Abb. 6: Essbare Wildkräuter – Mädesüß (Jutta Kotzi)

Essbare Wildkräuter

Schafgarbe

Botanischer Name:

Achillea millefolium, Familie der Korbblütler

Andere Namen:

Beilhiebkraut, Grundheil, Wundkraut

Die Schafgarbe ist auf trockenen Wiesen, Weiden, an Wegrändern und auf Halbtrockenrasen zu finden.

Die Blätter der Schafgarbe sehen wie Federn aus und sind 2-3fach fiederteilig. Die Pflanze hat einen aufrechten Wuchs, wird bis 60 cm hoch und hat einen würzig-aromatischen Duft. Die 3 - 6 mm großen Blütenköpfe haben weiße oder rosa Zungenblüten und weiß-gelbliche Röhrenblüten. Sie sind in schirmartigen Blütenrispen zusammen gefasst. Die Blütezeit ist von Juni bis Oktober.



Die Schafgarbe ist eine der ältesten uns bekannten Heilpflanzen. Es heißt, dass Achilles die Pflanze zur Wundheilung verwendet haben soll, daher ihr Name. Als „Heil aller Welt“ fand sie breite Anwendung zur Blutstillung, bei Leber-, Nieren-, Magen- und Darmleiden, Fieber uvm. Sie enthält Bitterstoffe und ätherische Öle und wird heute wegen ihrer Stoffwechsel anregenden, Krampf lösenden und entzündungshemmenden Wirkung genutzt.

In der Küche werden junge Blätter und die Blüten als Würzkräut für Butter, Kräuterquark, Salate, Gemüse, Suppen, Aufläufe und Brot verwendet.



Julia Kotzi, IAB 4, 11/2014

Abb. 7: Essbare Wildkräuter – Schafgarbe (Jutta Kotzi)

Evaluierung der Wirkung von Agrarumweltmaßnahmen im Grünland auf Insekten

Sebastian Wolfrum, Bernd Panassiti, Johannes Burmeister & Roswitha Walter

Einleitung

Der Rückgang der Artenvielfalt und insbesondere der Insekten wird intensiv diskutiert. Ein Teil der Verantwortung wird der Landwirtschaft angelastet. Mit dem Kulturlandschaftsprogramm und dem Vertragsnaturschutz fördert Bayern die Biodiversität. Inwieweit die aktuellen Agrarumweltmaßnahmen (AUM) zur Erhaltung der Insektenwelt beitragen, muss geprüft werden, um diese bei Bedarf weiterzuentwickeln.

AUM im Grünland haben unterschiedliche Ziele. Sie reichen vom Klimaschutz, Boden- und Gewässerschutz bis zur Erhaltung der Biodiversität. Ihre Wirkung auf Insekten ist daher nicht ohne weiteres ableitbar. Ziel dieser Fallstudie ist, die folgenden Hypothesen zum Einfluss von betriebs- und flächenbezogenen AUM im Grünland auf Insekten zu untersuchen:

- Ein hoher Anteil AUM in der Landschaft fördert die Insektenvielfalt
- Flächen ohne AUM haben eine geringere Insektenvielfalt
- Flächenbezogenen AUM (insbesondere VNP) zeigen die größte Wirkung

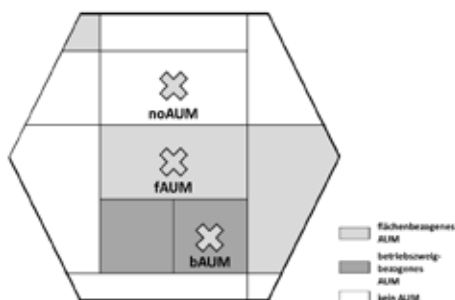


Abb. 1: Untersuchungsdesign für einen einheitlichen, grünlanddominierten 2 km² Landschaftsausschnitt mit drei Probeflächen (je eine mit KULAP oder VNP flächen- (fAUM) bzw. betriebsbezogenen (bAUM); eine ohne AUM (noAUM)).

Material und Methoden

2019 und 2020 werden in vier Grünlandregionen in Bayern jeweils sechs Landschaftsausschnitte untersucht. Diese Ausschnitte bilden in der jeweiligen Region einen Gradienten von geringem bis hohem Anteil an AUM Flächen ab. In jedem Landschaftsausschnitt werden drei Untersuchungsflächen etabliert (Abb. 1).

- Fangzeitraum dreimal zwei Wochen (Mai bis September)
- Eine Malaisefalle (Typ nach Prof. Bartak) pro Fläche je zwei Leerungen
- Biomassebestimmung, taxonomische Artbestimmung, Meta-Barcoding
- Arthropodenerfassung mit Kescher und Laubsauger
- Bestimmung relevanter Artengruppen (Zikaden, Schwebfliegen, Spinnen, usw.)

Die Artdaten werden anschließend zusammen mit verschiedenen Landschafts- und Standortparametern statistisch analysiert.

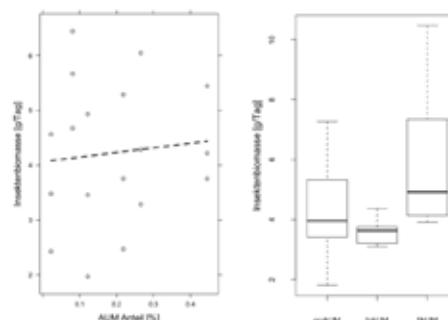


Abb. 2: Zusammenhang von Insektenbiomasse und AUM Anteil (links; Bayerischer Wald) sowie mit AUM Typ (rechts; Ostallgäu) für die erste Fangperiode im Juni 2019.

Ergebnisse und Diskussion

2019 wurden Landschaftsausschnitte im Allgäu südlich von Marktoberdorf und im südlichen Bayerischen Wald östlich von Deggendorf untersucht. Der Anteil an AUM Flächen lag zwischen 10% und 66% bzw. zwischen 12% und 27%. In beiden Regionen wurden je 18 Malaisefallen in sechs hexagonalen Landschaftsausschnitten nach dem Schema in Abb. 1 platziert. In der Fangperiode von Anfang bis Mitte Juni betrug die Biomasse der Arthropoden in den Malaisefallen im Mittel $4,42 \pm 1,7$ g pro Fallentag. Die Insektenbiomasse im Grünland variiert stark, so dass noch keine Aussagen möglich sind (Abb. 2). Aktuell wird die Biomasse der weiteren Proben bestimmt sowie die Analyse der Arten vorbereitet, um die Ergebnisse zu präzisieren.

Institut für Ökologischen Landbau, Bodenkultur und Ressourcenschutz
Arbeitsgruppe: Bodentiere
Lange Point 6, 85354 Freising, www.LfL.bayern.de

Abb. 8: Evaluierung der Wirkung von Agrarumweltmaßnahmen im Grünland auf Insekten (Sebastian Wolfrum, Bernd Panassiti, Johannes Burmeister und Roswitha Walter)

Moderne Heutrocknungssysteme für die Konservierung blattreicher Bestände

Problemstellung und Zielsetzung

- Moderne Heubelüftungssysteme bieten für arten- und blattreiche Grünlandbestände ein schonendes Werbungs- und sicheres Konservierungsverfahren.
- Diese Art der Futterkonservierung wird für Milchviehbetriebe wegen guter Vermarktungsoptionen (EU-Gütesiegel g. t. S. Heumilch) wieder interessant.
- Ziel der Studie ist daher die Analyse und Optimierung von Heubelüftungsanlagen mittels vergleichender Untersuchungen mit aktueller Technik an der Versuchsanlage Hübschenried (BaySG i. G.) und künftig bei drei Praxisbetrieben.



Material und Methoden (Heubelüftungsversuchsanlage)

- 2 identische Boxen (30 m²) (c. p.) auf je vier Wiegezellen, mit vergleichbaren Luftführungssystemen und zwei Radialventilatoren (GB Birk, RVN 630-35 / 10)
- Trocknungssysteme: Box West: Entfeuchter im Umluftbetrieb (Frigortec, HT60); Box Ost: Wärmetauscher (WT, Waltinger, 380 kW) mit Wärmerückgewinnung (WRG, Arwego, ERC-T 30/56)
- Messung von Luftvolumenstrom, -druck, -feuchte und -temperatur mehrmals im System
- Messung von Energieverbräuchen (Ventilatoren, Entfeuchter, Heukran und WT), Gewicht, Trocknungsdauer und Kondensatmenge (Entfeuchter und WRG)
- Belüftungsverfahren 2018: 100 % technische Trocknung, Box West: Entfeuchter, Box Ost: nur WT, Gesamtenergieverbrauch ohne Nachbelüftung
- Belüftungsverfahren 2019: Simulierte Unterdachabsaugung (UDA) am Tag, Einsatz der energieeffizienten Technik (EeffT) nachts, Gesamtenergieverbrauch mit Nachbelüftung

Ergebnisse 2018 und 2019

- Bisherige Messungen vor allem im Sommerbetrieb bei warmer Witterung (2. bis 4. Schnitt)
- Der Entfeuchter im Umluftbetrieb wird nachts im geschlossenen System betrieben → erreicht Zielwert sicher
- WT+WRG liegt über den Zielwerten, WRG spart vor allem Energie bei großer Spreizung der Temperaturen (Abluft vs. Zuluft) → daher sind beim ersten und letzten Schnitt günstigere Energieverbräuche zu erwarten



Energieverbrauch in kWh kg ⁻¹ Wasser- verlust	Referenzwert Energieeffizienz- förderung (BLE)	Juni 2019 2. Schnitt Charge I	Juni 2019 2. Schnitt Charge II	Juli 2019 3. Schnitt Charge I	Juli 2019 3. Schnitt Charge II	Energieverbrauch in kWh kg ⁻¹ Wasser- verlust	Referenzwert Energieeffizienz- förderung (BLE)	Juli 2018 3. Schnitt Charge I	Oktober 2018 4. Schnitt Charge I
Entfeuchter	0,31 (Trocknung 50 % UDA + 50 % EeffT)	0,22	0,32	0,23	0,32	Entfeuchter	1,04 (100% technische Trocknung)	0,65	0,51
WT + WRG		0,39	0,58	0,33	0,88	WT + WRG		1,18	0,58

Fazit und Ausblick

- Die bisherigen Ergebnisse und weitere Messungen an der Versuchsanlage werden mithilfe der Messungen bei den Praxisbetrieben validiert.
- Neben der Energieeffizienz sind auch die fixen und variablen Kosten beim Kauf und Betrieb der Systeme zu berücksichtigen und ausschlaggebend für deren Bewertung.
- Die exakte Steuerung mittels Temperatur- und Feuchtesensoren ist entscheidend, um mit geringem Energieaufwand zu belüften.



Abb. 9: Moderne Heutrocknungssysteme für die Konservierung blattreicher Bestände (M. Hofmann und S. Thurner)



LfL
Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft

Bayerische Landesanstalt für
Landwirtschaft





Wildlebensraumberatung in Bayern

Förderung als Beitrag zum Einkommen für Landwirte



Blühfläche und Erosionsschutzstreifen



Feldrandstreifen



Brachefeldgrasstreifen mit Mahd-Mulchkonzept

Die Wildlebensraumberater und -beraterinnen unterstützen Landwirte bei der förderungskonformen Umsetzung lebensraumverbessernder Maßnahmen und berücksichtigen die betrieblichen Abläufe.

KULAP

- Mehrfährige Blühfläche
- Einhährige Blühfläche
- Erosionsschutzstreifen

Greening

- Stilllegung/Brache
- Feldrandstreifen
- Zwischenfruchtanbau

NMA*

- Wildacker
- Mahd-Mulchkonzept Randstreifen
- Blühfläche/Bienenweide

www.LfL.bayern.de

Abb. 10: Wildlebensraumberatung in Bayern – Förderung als Beitrag zum Einkommen für Landwirte (Philipp Bozem)



Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft

Bayerische Landesanstalt für
Landwirtschaft





Wildlebensraumberatung in Bayern

Lebensraumansprüche unserer Wildtiere erfüllen



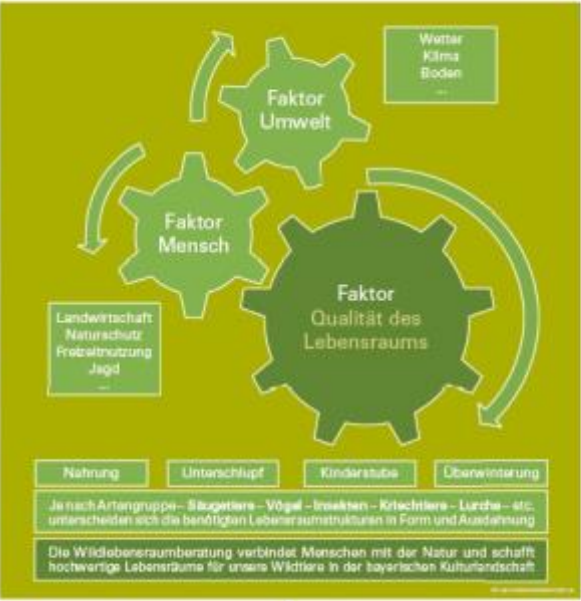
Feldlerche, Vogel des Jahres 2019



Weißklee (Wollflee)



Zitronenfalter



Wetter
Klima
Boden

Landwirtschaft
Naturschutz
Freizeitnutzung
Jagd

Nahrung

Unterschlupf

Kinderstube

Überwinterung

Je nach Artengruppe – Säuger, Vögel – Insekten – Kriechtiere – Lurche – etc. unterscheiden sich die benötigten Lebensraumstrukturen in Form und Ausdehnung.

Die Wildlebensraumberatung verbindet Menschen mit der Natur und schafft hochwertige Lebensräume für unsere Wildtiere in der bayerischen Kulturlandschaft.

www.LfL.bayern.de

Abb. 11: Wildlebensraumberatung in Bayern-Lebensraumansprüche unserer Wildtiere erfüllen (Philipp Bozem)



LfL
Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft

Bayerische Landesanstalt für
Landwirtschaft





Wildlebensraumberatung in Bayern

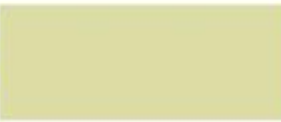
Gemeinschaftlich handeln für unsere Wildtiere



Wildlebensraumberatung

Landwirt, Jäger, Jagdgemeinschaft, Bürger, Landschaftspflegeverbände, Mähdüngung, Verwaltung, Naturschutz, Imker, Kommune

gemeinschaftliche Umsetzung lebensraumverbessernder Maßnahmen in der bayerischen Kulturlandschaft


www.LfL.bayern.de

Abb. 12: Wildlebensraumberatung in Bayern – Gemeinschaftlich handeln für unsere Wildtiere (Philipp Bozem)