

Mähen mit Abräumen oder Mulchen? Golfroughs artenreich gestalten und erhalten

Elsäßer, M.

Zusammenfassung

Die Bedeutung von Roughflächen auf Golfplätzen nimmt mit der Abnahme der floristischen und faunistischen Biodiversität in der Landschaft als wichtiger Lebensraum stark zu. Die Frage adäquater, biodiversitätsfördernder Pflege solcher Flächen gewinnt daher maßgeblich an Bedeutung und sollte nicht allein am Arbeitsaufwand für das Greenkeeping entschieden werden. Mulchen belässt die Aufwuchsmasse auf der Fläche und führt daher langfristig zum Erhalt, in Teilen sogar zu einer Anreicherung der Nährstoffe im Boden. Mähen mit Abräumen dagegen ist geeignet zur Ausmagerung der Flächen und ermöglicht so auch eher die Ansiedlung von weiteren Blütenpflanzen. Entscheidend verantwortlich für die floristische Artenvielfalt sind allerdings die Häufigkeit der Nutzungen und vor allem der Termin der ersten Nutzung. Verzicht auf jegliche Nutzung oder nur einmalige späte Nutzung nach Juli erzeugt Brache und verringert die Artenvielfalt drastisch.

Summary

The rough areas on the golf courses are getting increasingly important as biotops since everywhere in the landscape the floristic as well as faunistic biodiversity declines considerably. The question about an appropriate and biodiversity fostering maintenance of these areas is of the utmost importance and this maintenance should not be decided solely on the basis of the greenkeeping workload alone. After mulching, the bulk of the green wastes remains on the surfaces and on the long term fosters their preservation, which as a consequence leads to an enrichment of the soils in nutrients. Mowing with clearing, on the other hand, is suitable for the leaching of the areas and thus also facilitates the establishment of other flowering plants. Decisively responsible for the floristic species diversity are, however the frequency of use and, above all especially the date of the first mowing. Abandonment of any use or only single late mowing after July creates fallow and reduces biodiversity drastically.

Résumé

Les surfaces laissées à l'abandon le long des parcours sur les terrains de golf deviennent des biotopes d'une grande importance depuis que partout dans les paysages la biodiversité floristiques et faunistiques regresse. C'est pourquoi la question d'un entretien adéquat de ces surfaces favorisant de surcroît leur biodiversité prend une importance primordiale et ne devrait pas être assuré uniquement par les greenkeepers. Lors des paillages les déchets verts restent sur les surfaces le long des parcours et en permettent à long terme leur préservation tout en assurant partiellement un enrichissement en nutriments essentiels. Les fauches suivies d'un ramassage des herbes coupées sont particulièrement recommandées pour appauvrir les sols et permettent ainsi l'implantation des plantes à fleurs. Toutefois, la fréquence des coupes et surtout la date de la première coupe sont déterminantes pour la biodiversité floristique. Pas de fauche ou une seule fauche dans l'année après juillet peut résulter en une jachère ou réduire de façon sensible la biodiversité.

Einleitung

Weltweit nimmt die Biodiversität ab. Auch in Deutschland sinkt die Zahl an Pflanzenarten und Bestäubern. Das Bundesministerium für Umwelt benennt als die wichtigsten Ursachen für den Rückgang der Artenvielfalt die intensive landwirtschaftliche Nutzung, die Zerschneidung und Zersiedelung der Landschaft, die Versiegelung von Flächen sowie zunehmende Stoffeinträge (z. B. durch Nährstoffe) (BMU, 2010; HEINZ et al., 2020). Aber nicht alle landwirtschaftlich genutzten Flächen und Kulturen sind gleichermaßen betroffen. Dauergrünlandflächen gelten immer noch als ein wichtiger Hotspot für Artenvielfalt, weil zumindest altes Dauergrünland weit höhere Artenzahlen als Ackerland aufweist. Allerdings



Abb. 1: Schön gelungener Übergang von Blumenwiese zu Heckenrosenformation (Fürstlicher GC Oberschwaben).
(Alle Fotos: M. Elsäßer)

gehen die Artenzahlen auch auf Wiesen und Weiden zurück. In einer Stellungnahme der LEOPOLDINA wird explizit die Überdüngung von Lebensräumen genannt, in denen Pflanzen verschwinden, die auf nährstoffarme Lebensräume angewiesen sind (LEOPOLDINA, 2018). Demnach genügen nur noch wenige Prozent des in Deutschland vorhandenen Grünlandes dem Attribut „artenreich“. Solche Flächen stehen häufig unter besonderem Schutz und müssen per se „extensiv“ bewirtschaftet werden, worunter in der Landwirtschaft eine jährlich maximal zwei-, allenfalls dreimalige Nutzung bei gleichzeitig geringer oder keiner Düngung verstanden wird. Hier ist es wichtig, zu wissen, dass solchermaßen extensiv erzeugte Grünlandaufwüchse in aller Regel keinen guten Futterwert mehr haben und damit für die Tierhaltung nur noch von untergeordnetem Wert sind. Der Zwang zur intensiven Nutzung begrenzt also eine hohe Pflanzenartenvielfalt auf landwirtschaftlich genutzten Flächen.

Im Rahmen dieses dramatischen Artenrückganges auf landwirtschaftlichen Flächen besteht eine große Chance zur Förderung der Biodiversität für Golfanlagen, weil dort große Flächen einer dauerhaften Nutzung ohne Bodenbearbeitung unterliegen. Selbstredend sind die Spielbahnen, die Grüns und Abschläge kein Hort hoher Artenvielfalt. Da aber je nach Standort und Größe der Anlage nur etwa 50 % diesen Spielbahnen zuzurechnen sind, können Golfroughs sehr oft ein Ort hoher Biodiversität sein. Das ist vor allem dann der Fall, wenn die Böden ausgemagert sind. Ein Überschuss von Nährstoffen im Boden würde konkurrenzstarke Artengruppen, meist sind das Gräser oder nitrophile Kräuter, bevorteilen. Eine Beobachtungsstudie des LAZBW Aulendorf im Rahmen der Biodiversitätsstrategie des Landes Baden-Württemberg war hier sehr aufschlussreich (GRANT et al., 2020). In dieser Studie wurden jeweils 10 Roughflächen auf 15 Golfanlagen in Baden-Württemberg im Jahr 2019 auf ihr pflanzliches Arteninventar untersucht. Dabei wurden auf mehreren Plätzen eine teils erhebliche Anzahl gefährdeter Pflanzenarten bonitiert und vor allem große Wiesenbereiche mit hoher Artenvielfalt (im Durchschnitt 23 Arten je Aufnahme mit einer Spannweite von 7-40 Arten) erfasst (Tabelle 1). Gerade die Präsenz gefährdeter Arten (BFN, 2018) in den untersuchten Roughflächen weist auf eine große Chance für eine Steigerung der Artenvielfalt hin, denn der Flächenumfang an

Golfanlage Nr.	Name	Standort in Baden-Württemberg	Meereshöhe (m üNN)	Artenzahl	Anzahl gefährdeter Arten
1	Niederreutin	Obere Gäue	495	66	6
2	Freudenstadt	Schwarzwald-Randplatten	655	91	5
3	Gröbernhof	Mittlerer Schwarzwald	225	60	4
4	Bad Waldsee	Oberschwäbisches Hügelland	620	92	14
5	Kirchheim u.T.	Mittleres Albvorland	320	63	2
6	Owingen	Bodenseebecken	560	60	5
7	Sonnenbühl	Mittlere Kuppenalb	768	79	10
8	Rickenbach	Hochschwarzwald	770	94	19
9	Liebenstein	Neckarbecken	265	87	4
10	Monrepos	Neckarbecken	260	81	4
11	Schaichhof	Schönbuch	510	73	3
12	Langenstein	Hegau	485	87	6
13	St. Leon-Rot	Nörd. Oberrheintiefland	107	105	13
14	Mönsheim	Neckarbecken	445	71	6
15	Illerrieden	Unteres Illertal	620	91	14

Tab. 1: Details von 15 Golfanlagen mit allen Gefäßpflanzenarten (Gesamtartenzahl und gefährdete Arten) in Baden-Württemberg (GRANT et al., 2020).

Roughs in Baden-Württemberg allein beträgt etwa 3.000 ha. Somit kommt der Frage Bedeutung zu, wie solche Flächen genutzt oder gepflegt werden müssen, um das Artenpotenzial zu erhalten oder gar zu verbessern. Da der Pflege- oder Erhaltungsaufwand im Greenkeeping möglichst gering gehalten werden soll, wird oftmals ein- oder zweimaliges Mulchen je Jahr als eine probate Methode zur Pflege erachtet. Die Anzahl an Arten ist dabei nur ein Indiz für die biologische Wertigkeit von Wiesen, wobei es natürlich auch auf die Artenausstattung einer Wiese oder einer Golfanlage insgesamt ankommt. Hohe Artenvielfalt kann also auch durch Vielfalt an unterschiedlichen Lebensräumen auf einer Anlage entstehen. Eines sei an dieser Stelle schon vorweggesagt: Brache, also die langjährige Nichtnutzung von Grünland, ist im Sinne des Erhalts oder Steigerung der Artenvielfalt keine Option (SCHREIBER u. SCHIEFER, 1985). Auch behördlich festgelegte, starre Nutzungstermine können sich durchaus einschränkend auswirken.

Der folgende Beitrag stellt einige grundsätzliche Überlegungen zur Thematik „Mulchen oder Mähen der Roughflächen“ an. Als Grundlage dienen u. a. Forschungsergebnisse zur extensiven, artenfördernden Wiesennutzung, die maßgeblich von Dr. Gottfried BRIEMLE, langjähriger Mitarbeiter am Landwirtschaftlichen Zentrum in Aulendorf

(LAZBW), gewonnen wurden. Ein Analogieschluss auf die Entwicklung der Artenvielfalt in Golfroughs bei unterschiedlicher Nutzung soll gezogen werden.

Bestimmungsgründe für Artenvielfalt in wiesenähnlichen Golfroughs

Neben den ökologischen Bedingungen des Standortes, wie u. a. Niederschlagsmenge, Höhenlage, Bodennährstoffgehalte, Bodenarten, Exposition zur Sonne, kommen der anfänglichen Artenausstattung sowie der Samenbank im Boden wesentliche Bedeutung für die botanische Entwicklung von Wiesen zu (BRIEMLE, 1994; NOWAK u. SCHULZ, 1995; SCHREIBER, 2001). KRAUTZER et al. (2020) berichten auch von geeigneten Nachsaaten, um die Artenvielfalt durch Einbringen von Samen neuer Arten zu erhöhen. Darüber hinaus ist die Fortpflanzungsbiologie der Pflanzenarten von Bedeutung. Sich generativ vermehrende Arten sind auf das Erreichen der Samenreife angewiesen. Vegetative Arten brauchen für den Erhalt der Art zumindest ausreichend Zeit, um die arttypischen Reservestoffspeicher aufzufüllen. Allerdings ist es bei der Entwicklung von Grünlandbeständen so, dass durch jegliche Bewirtschaftungsmaßnahmen Pflanzenarten oder Artengruppen entweder gehemmt oder



Abb. 2: Sehr gut entwickelte blütenbunte Wiese, etwa 15 Jahre nach der Ansaat auf magerem Standort (Fürstlicher GC Oberschwaben).

gefördert werden und dadurch andere Arten in ihrem Wuchs ebenfalls beeinflusst werden. Insofern lässt sich Artenvielfalt nicht auf jeglichen Standorten durch standardisierte Maßnahmen in gleicher Weise erreichen.

Maßgeblichen Einfluss auf die Entwicklung von Grünlandbeständen hat, so weisen viele Studien aus, der Schnittzeitpunkt des ersten Aufwuchses im Jahr. Bei frühen Schnitterminen nahm der Anteil der magerkeitszeigenden Kräuter signifikant ab (u.a. BOOB et al., 2017). Andererseits kann zumindest bei mesotrophem Grünland, also z.B. bei Glatthaferwiesen, der Zeitpunkt des ersten Schnittes Mitte bis Ende Juni schon zu spät sein (ROSENTHAL, 1992; KIEL, 1999 zit. bei BRIEMLE, 2009). So stellt WIEDEN (2004) (zitiert bei BRIEMLE, 2009, S. 1) zutreffend fest: „Magere bis mäßig eutrophe Wiesen zeigen in warmfeuchten Frühjahren eine Dominanz von Obergräsern und ein rasches Lagern ab Ende Mai.“ Und er kommt zu dem Schluss: „Um die nachteiligen Beschattungswirkungen auf zweischürigen, frischen und zum Teil wechselfeuchten Wiesen im Frühjahr zu vermeiden, erscheint eine frühere Nutzung als einziges geeignetes Mittel.“ Diese ist meist noch ausschlaggebender, als vergleichsweise die Effekte, die durch Düngung erzielt werden. BRIEMLE fasst dies in einer einfachen Regel zusammen: Je wüchsiger der Standort ist, desto früher soll, je magerer, umso später kann die Mahd erfolgen (BRIEMLE u. RÜCK, 2004). Und je

Nutzungsfrequenz	Vers. 1: Aulendorf 1987-2004	Vers. 2: Horgenzell 1999-2007
1 = 1 x jährlich am:	1. September	Juli
2 = 2 x jährlich am:	20. Juli; 20. Oktober	Juli; September
3 = 3 x jährlich am:	1. Juni; 20. Juli; 20. Oktober	Mai; Juli; September
4 = 4 x jährlich am:	15. Mai; 15. Juni; 20. Juli; 20. Okt.	
5 = 5 x jährlich am:	15. Mai; 15. Juni; 20. Juli; 1. Sept.; 20. Okt.	

Tab. 2: Zeitpunkte für Schnitt oder Mulchen in den Versuchen Aulendorf und Horgenzell.

weiter der Schnittzeitpunkt des ersten oder einzigen Aufwuchses zeitlich hinter der Sommersonnenwende (21. Juni) liegt, desto mehr gleichen die dadurch erzeugten Pflanzenbestände langjährigen Brachen (BRIEMLE, 2006 zit. bei BRIEMLE, 2009, S. 2). Dies beleuchtet in besonderer Weise die Problematik fix vorgegebener Nutzungszeitpunkte in bestimmten Pflege- oder Schutzprogrammen.

Material und Methoden

Die hier dargestellten Untersuchungen entstammen zwei unterschiedlichen Versuchen des Landwirtschaftlichen Zentrum Baden-Württemberg (BRIEMLE u. RÜCK, 2004 und BRIEMLE, 2009). Im ersten Versuch, dem sogenannten „Aulendorfer Extensivierungsversuch“, wurde im Jahr 1987 ein vormalig mit vier Schnitten je Jahr, intensiv genutztes Grünland unterschiedlichen Nutzungen unterzogen (Versuchstandort: Aulendorf, 590 m ü. NN, Niederschlagsmittel 850 mm, mittlere Lufttemperatur 7 °C, Bodentyp: tiefgründige Pseudogley-Parabraunerde). Der Versuch wurde als zweifaktorieller Versuch mit zwei Wiederholungen angelegt, wobei der eine Faktor die Nutzungsart, der zweite die Häufigkeit der Nutzungen sind. Die Behandlungsmaßnahmen sind: Mähen mit Abräumen ohne Düngung (= MoD); Mulchen (ohne Düngung) (= MUL); Mähen mit Abräumen + mineralische Entzugsdüngung (= M+D). Als Nutzungshäufigkeit wurde eine Steigerung von ein bis fünf Schnitten jährlich gewählt, wobei damit unterschiedliche Nutzungstermine verbunden waren (Tabelle 2). Die Ergebnisse dieses Versuches beziehen sich auf einen Versuchszeitraum von 1987-2002 (BRIEMLE u. RÜCK, 2004).

In einem zweiten Versuch wurden auf einer Wiesenfläche in Oberschwaben (Horgenzell) im Jahr 1999 verschiedene Nutzungsvarianten (Mulchen oder Mähen) mit unterschiedlicher Häufigkeit (ein-, zwei- oder dreimal je Jahr (Tabelle 2)) bei jeweils drei Wiederholungen hin-

sichtlich der Entwicklung des Pflanzenarteninventars miteinander verglichen (BRIEMLE, 2009). Auf der 15 ar großen, grasreichen Versuchsfläche (Glatthaferwiese, 500 m ü. NN; 800 mm; 9 °C, Parabraunerde) wurden insgesamt 66 Pflanzenarten gefunden. Pro 25 m² großer Beobachtungsfläche sind es durchschnittlich 21 Arten.

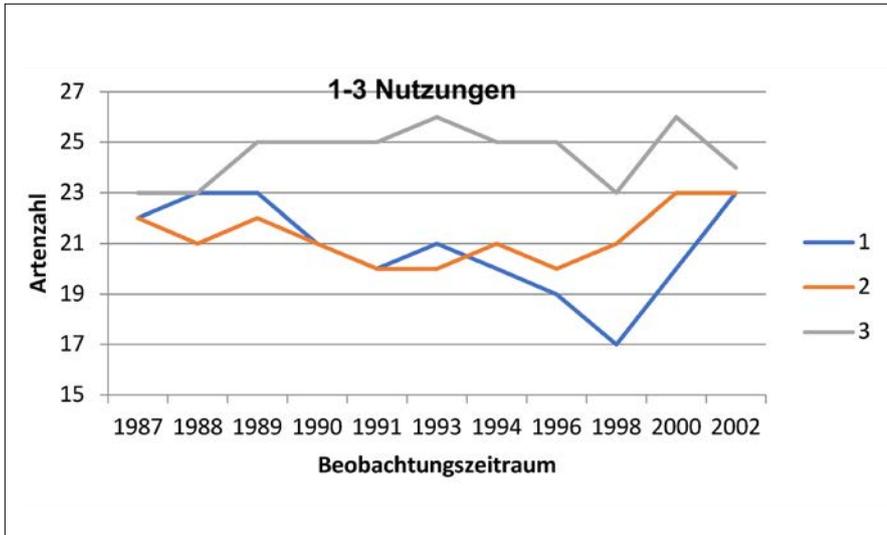
Ergebnisse

Versuch 1: Extensivierungsversuch Aulendorf

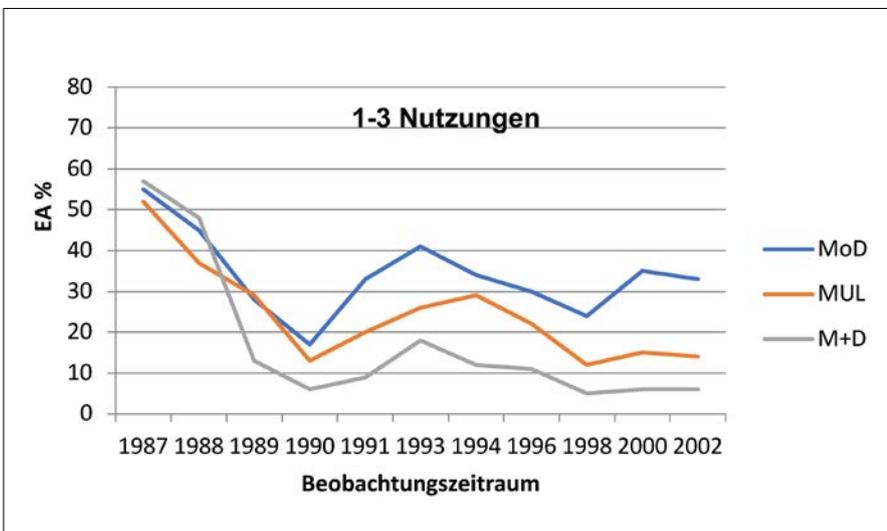
Die höchsten Artenzahlen wurden bei der Variante „Mähen ohne zusätzliche Düngung (MoD)“ mit drei Nutzungen erzielt und eine solche Behandlung entspricht wohl am ehesten auch der Bewirtschaftung von Golfroughs. Die Ergebnisse der noch häufigeren Nutzungen sind im Rahmen dieses Beitrages nicht relevant und werden hier deshalb nicht dargestellt. Ein- oder zweimalige Nutzung, mit einem zumindest bei der einmaligen Mahd, sehr späten Nutzungstermin, reduzierte zunächst die Artenzahl (Grafik 1).

Im Vergleich der Nutzungsarten war die Variante „Mähen ohne Düngung“ den Varianten mit Nährstoffersatz durch Düngung bzw. Nährstoffanreicherung durch Belassen des Mulchgutes auf der Fläche im Mittel hinsichtlich der Entwicklung der Kräuter (Wiesenblumen) deutlich überlegen. Auch hier entwickelten sich die Bestände bei etwas häufigerer Mahd besser als bei sehr später einmaliger Mahd im September (Grafik 2). Der nur einmalige Nutzungstermin im September ist, ungeachtet der Art der Nutzungsform, offensichtlich zu spät für die Entwicklung hoher Artenvielfalt.

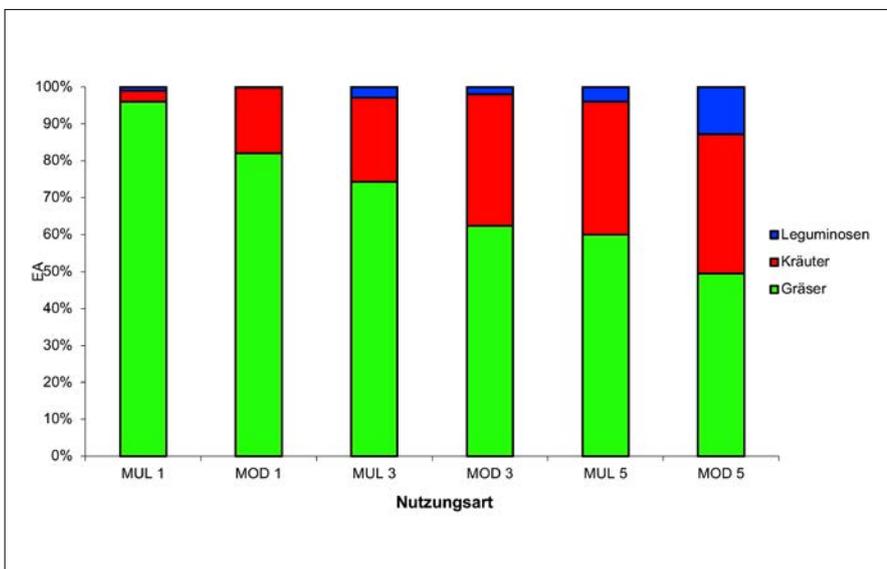
Blütenbunte Bestände zeigten sich bei Steigerung der Nutzungsintensität infolge der Zunahme des Kräuteranteils, wobei bei Mähen ohne Düngung mehr Kräuter als bei Mulchen auftraten (Grafik 3).



Grafik 1: Veränderungen der Artenzahlen bei 1-3 Nutzungen (Mittelwerte aller Nutzungsarten). (BRIEMLE u. RÜCK, 2004)



Grafik 2: Entwicklung des Anteils an Wiesenkräutern (EA = Ertragsanteil) bei niedriger Nutzungsfrequenz (MoD = Mahd ohne Düngung, Durchschnittswerte: 34%; Mul = Mulchen, MW 24%; M+D = Mähen und Düngung, MW 17%). (BRIEMLE u. RÜCK, 2004)



Grafik 3: Verteilung der Ertragsanteile an Gräsern, Kräutern und Leguminosen (%) bei Versuch 1 und unterschiedlicher Nutzungsart und -frequenz. (BRIEMLE u. RÜCK, 2004)

Ein weiterer wichtiger Aspekt betrifft die Nährstoffanreicherung der Böden durch Mulchen. Bei der Mulchvariante (Mul) zeigte sich unter ein bis dreimaligem Mulchen im Gegensatz zu „MoD“ ein deutlicher Anstieg der Ertragskurve wohl infolge des Verbleibs der Nährstoffe auf der Fläche. Mulchen im extensiven Bereich reichert demnach Nährstoffe im Boden an. Damit eignet sich dieses Pflegeverfahren nicht zur Ausmagerung nährstoffreicher Böden. Erst bei jährlich vier Mulchgängen beginnt der Zuwachs an Biomasse zu stagnieren, um dann bei fünf Schnitten wieder abzufallen.

Versuch 2: Mulchversuch in Horgenzell

Auch Versuch 2 zeigte ähnliche Veränderungen der Pflanzenartenzahlen. Hier stieg die Anzahl von den einschnittigen zu den dreischnittigen Varianten um 32 % signifikant an (BRIEMLE, 2009) (Grafik 4). Betrachtet man die Nutzungsart, so präsentiert sich die Variante „1 x Mulchen“ mit nur 17 Spezies als die artenärmste, „3 x Mulchen“ wie auch „3 x Mähen“ dagegen als die artenreichsten Varianten (jeweils 24 Arten) (Tabelle 3). Bis auf den Vergleich der Variante „1 x Mähen“ und „2 x Mähen“ weisen die Mittelwerte aller anderen Versuchsglieder einen statistisch gesicherten Unterschied zueinander auf.

Die 1 x genutzten Bereiche wiesen im achten Versuchsjahr (2007) durchschnittlich 26 %, die 2 x gepflegten 46 % und die 3 x gepflegten 45 % Ertragsanteile an Kräutern auf. Die ins Auge fallenden Kraut- und Leguminosen-Anteile sind dabei auf den gemulchten Flächen um 5 bzw. 4 % niedriger als auf den gemähten (Tabelle 3). Offenbar wirkte sich die etwa vier bis sechs Wochen auf dem Bestand liegende Mulchschicht negativ auf die meisten krautigen Pflanzen (einschließlich Leguminosen) aus.

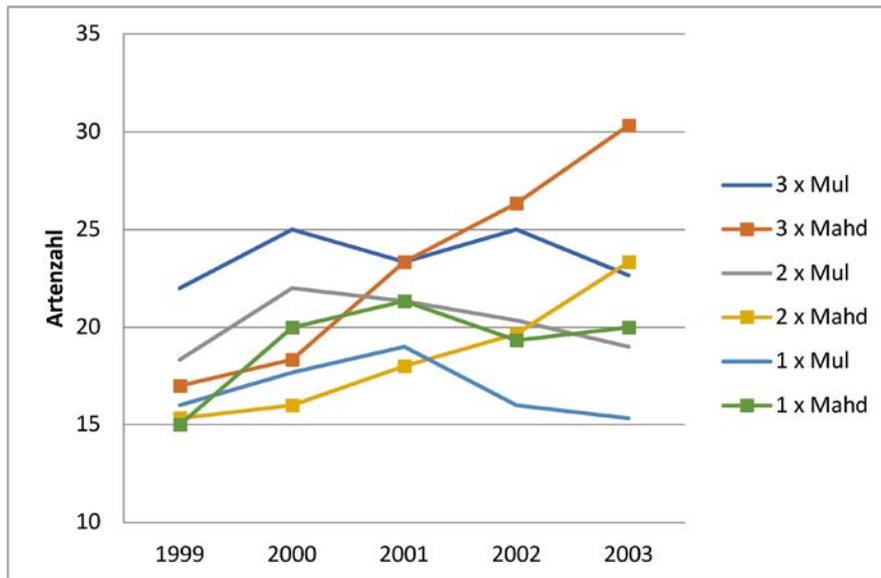
Als Ausnahmen nennt BRIEMLE (2009): Wiesenkerbel (*Anthriscus sylvestris*), Schafgarbe (*Achillea millefolium*), Herbstzeitlose (*Colchicum autumnale*), Kriechendes Fingerkraut (*Potentilla reptans*) und Scharbockskraut (*Ranunculus ficaria*). Interessanterweise schadet selbst diesem Geophyten, mit seinem flach am Boden anliegenden Blattwerk, das Mulchen nicht. Denn auch die erst mit dem September-Schnitt erzeugte Mulchschicht war im Versuch bis April des folgenden Jahres vollständig verrottet.

Mittlere Ertragsanteile %	Mähen mit Abräumen	Mulchen	FG	t-Wert	Signifikanz
Gräser	67%	77%	98	-2,8	**
Kräuter	26%	21%	107	2,1	*
Leguminosen	6%	2%	86	2,3	*

Tab. 3: Das Gras-Kraut-Verhältnis im Vergleich der Nutzungsform (EA = Ertragsanteil in %, MW = Mittelwert) in Versuch 2. (BRIEMLE, 2009)

Laut BRIEMLE (2009) förderte Mulchen vor allem Gräser, z. B. Glatthafer (*Arrhenatherum elatius*), Gemeine Risppe (*Poa trivialis*), Weiche Trespe (*Bromus mollis*), Flechtstraußgras (*Agrostis stolonifera*) und Quecke (*Agropyron repens*). Rotschwengel (*Festuca rubra*) und das Wollige Honiggras (*Holcus lanatus*) scheinen jedoch das Mulchen nicht zu vertragen: Beide Gräser sind auf den gemähten Flächen mit dreimal höheren Anteilen vertreten als auf den gemulchten. Möglicherweise wäre das ein Ansatz, um das unerwünschte, oft bestandsbildende Wollige Honiggras (*Holcus lanatus*) in Golfroughs zu unterdrücken.

Der für den Pflanzenbestand relevante Unterschied zwischen „Mähen und Abräumen“ und „Mulchen“ ist bei letzterem der Verbleib des gehäckselten Aufwuchses auf der Fläche. Für die Pflege von Golfroughs und die Wirkung auf den Bestand ist es nun wichtig, zu wissen, wie lange es etwa dauert, bis die Streu nach den Pflegegängen verrottet ist. Denn lange auf der Fläche verbleibendes Mulchgut schränkt die Konkurrenzkraft vor allem krautiger Pflanzen durch geringe Assimilation ein. Im Versuch Horgenzell wurde daher von BRIEMLE (2009) im ersten Versuchsjahr (1999) die auf der Fläche verbliebene Mulchstreu zum einen ge-



Grafik 4: Jährliche Veränderung der Artenzahlen auf der Versuchsfläche (Versuch 2 – Horgenzell). (BRIEMLE, 2009)

Variante	Wochen nach Mulchen		2	4	6
	Mulchtermin	Mulchgut Menge in dt/ha	%	%	%
1 x	16.8.	51,6	100	67	44
2 x	29.7.	40,9	100	48	2
	1.10.	14,1	100	59	36
3 x	21.5.	29,9	100	51	9
	29.7.	21,9	100	33	13
	1.10.	11,6	100	59	37

Tab. 4: Geschwindigkeit der Zersetzung des Mulchgutes (%) bei unterschiedlichen Mulchfrequenzen. (BRIEMLE, 2009)

schätzt (Deckungsgrad), zum andern mittels Probenahme gemessen. Dabei wurde der Mulchgut-Anteil nach dem jeweiligen Schnitt dreimal im Abstand von zwei Wochen bestimmt, wobei die nach der zweiten Woche vorgefundene Menge gleich 100 gesetzt wurde (Tabelle 4).

Offensichtlich ist es von ausschlaggebender Bedeutung, zu welcher Jahreszeit der Mulchgang erfolgt. Liegt der Pflegetermin zwischen Ende Mai und Ende Juli, kann damit gerechnet werden, dass nach vier Wochen nur noch 44 %, nach sechs Wochen sogar nur noch 8 % der ehemaligen Mulchauflage vorhanden ist. Der Rest ist – unter erheblicher Beteiligung von Regenwürmern (SCHREIBER, 2000) – zersetzt und mineralisiert. Wird der Pflegegang jedoch weit in der zweiten Jahreshälfte (August bis Oktober) durchgeführt, sind im Herbst erheblichen größere Mengen unzersetzten Materials vorhanden: nach vier Wochen durchschnittlich 62 % und nach sechs Wochen noch über 40 % (Tabelle 4).

Diskussion

In der Frage, welche Bearbeitungsmaßnahmen letztlich den Vorzug in der Roughpflege erhalten sollten, wird dem Mulchen eine ökologische Bedenklichkeit beschieden, da diese Maßnahme zu einer Nährstoff-Anreicherung im Boden und in der Folge zu einer Verarmung von Fauna und Flora führen kann (DT. UMWELTSCHUTZVERBÄNDE, 2004). Das trifft wohl vor allem Kleintiere, die durch Mulchgeräte geschädigt werden können (SCHREIBER et al., 2000; HEMMANN et al., 1987). Bezüglich der Flora sieht SCHREIBER (2001) zit. bei BRIEMLE, (2009) im jährlich zweimaligen Mulchen allerdings durchaus eine Alternative zur Wiesennutzung oder zum Mähen mit Abräumen. Auch wenn ARENS u. NEFF (1997) beim Mulchen im Vergleich zu Heuschnitt mit Abräumen ein Verschwinden konkurrenzschwacher Pflanzenarten nachwiesen, wurde dies von BRIEMLE u. RÜCK (2004) mit ihrem 15-jährigen Extensivierungsversuch nicht bestätigt. Sie weisen darauf hin, dass es offensichtlich entscheidend auf den Zeitpunkt bzw. die Jahreszeit ankommt, zu welcher die Pflegemaßnahme durchgeführt wird. Demnach ähneln die Pflanzenbestände denen von Dauerbrachen umso mehr, je später im Jahr gemulcht wird (SCHREIBER, 2001; BRIEMLE, 2002; DEUSCHLE et al., 2002; DIERSCHKE, 2002).



Abb. 3: Der Erhalt des Breitblättrigen Knabenkrautes erfordert eine zweimalige Mahd und Verzicht auf Betreten des Roughs bis nach der Blüte.

Ausschließlich „extensive Bewirtschaftung“ allein reicht für das Entstehen von artenreichen Wiesen nicht aus. Zwar gehen die Erträge nach Aussetzen der Düngung von Wirtschaftswiesen im Laufe der Jahre zurück, die Artenvielfalt nimmt aber in der Regel kaum zu (BIEWER et al., 1994; BOSSHARD, 2000). BRIEMLE (2006) schließt daraus, und wird von KRAUTZER et al. (2020) mit deren Erfolg von Nachsaaten bestätigt, dass allein durch Senkung oder Verzicht auf Düngung oder Reduzieren des Schnittregimes eine Veränderung von Wirtschaftsgrünland in artenreiches Grünland wohl kaum gelingt. Zudem behaupten einmal etablierte Arten ihr Wuchsareal für lange Zeit und lassen sich nicht kurzfristig von neuen Arten verdrängen (BAUER, 1963; BRIEMLE, 2002). Insofern haben bereits existierende artenreiche Wiesen auf Golfplätzen eine große ökologische Bedeutung und es sollte demnach alles getan werden, um diese Vegetation zu erhalten. Welche Art der Bewirtschaftung hierfür in Frage kommen kann, beschreiben u. a. DEMUTH u. KNEBEL (2004) in einer Literaturstudie. Sie zitieren verschiedene Autoren, u.a. BITZ (1992), NOWAK u. SCHULZ (1995), SCHREIBER (2001) und SIMON (1992), nach denen Mähen mit Abräumen zu einer mehr oder weniger starken Ausmagerung der Standorte führt. Das kann sowohl in der Pflanzen-, als auch in der Tierwelt zu einer Förderung von Licht und Wärme liebenden Arten und letztlich zu artenreichem Grünland führen. Laut DEMUTH u. KNEBEL sind die geeignete Mahdintensität und der optimale Mahdzeitpunkt aber abhängig von den Standortbedingungen und der Artenzusammensetzung der jeweiligen Ausgangsvegetation. Mit hin sollten fest vorgegebene Nutzungstermine in Pflegekonzepten nur als Rahmengenößen gelten, die den jeweiligen



Abb. 4: Bienenragwurz (*Ophrys apifera*) – unbestritten eine der schönsten Orchideen, die eines ganz besonderen Schutzes bedarf.

Bedingungen angepasst werden sollten. BRIEMLE (1994) und MICHELS (1993) messen zudem dem Vorhandensein eines entsprechenden Samenvorrats im Boden einen wichtigen Einfluss bei. Laut SCHREIBER (2001) ist die Mahd mit Abräumen dann besonders effektiv für die Schaffung artenreichen Grünlands, wenn zweimal jährlich (Ende Juni und Ende August) gemäht wird. Durch den regelmäßigen Schnitt werden Wärme und Trockenheit tolerierende, konkurrenzstarke Arten sowie Blüten besuchende Insektenarten gefördert (BORNHOLDT et al., 2000 zit. bei DEMUTH u. KNEBEL, 2004). Laut SIMON (1992) ist eine extensive Wiesenutzung mit einschüriger, später Mahd für verschiedene Insektenarten positiv, wohingegen bereits eine zweischürige Mahd in hohem Maße die Lebensraumbedingungen beeinträchtigt. Besonders positiv ist es offensichtlich, wenn die Bearbeitung kleinpärzellig und zeitlich versetzt stattfindet. BORNHOLDT et al., (2000 zit. bei DEMUTH u. KNEBEL, 2004) benennen als besten Mahdzeitpunkt für die untersuchten Tiergruppen den 15. Juli. Dieser Termin dürfte allerdings für eine reichhaltige Entwicklung der Vegetation zu spät sein. Indirekt trifft das die Aussage von BREUNIG (2014), wonach es für die Steigerung der Biodiversität nicht darauf ankommt, dass alle Wiesenflächen gleichermaßen artenreich sind, sondern dass es auf das Vorhandensein einer Vielzahl unterschiedlicher Lebensräume auf einem Areal oder einer Region ankommt. Das zeigen im Übrigen auch die insgesamt hohen Artenzahlen, z. B. auf dem Gelände der Golfanlage St. Leon-Rot oder Bad Waldsee (Tabelle 1), auf der eine weite Amplitude unterschiedlicher Lebensräume existiert. Zur Frage, ob denn nun letztlich Mulchen oder Mähen die bessere Art der Nutzung sein, verweisen DEMUTH u. KNEBEL

(2004) darauf, dass je nach Wüchsigkeit der Standorte und der Zersetzungsgeschwindigkeit des gemulchten Materials die Höhe der Mulchschicht variiert, die zu einer Artenverarmung der Tier- und Pflanzenbestände führen kann. Die Veränderungen im Pflanzenbestand hängen damit ganz wesentlich vom Mulchtermin und den Mulchintervallen ab. Das zeigte u. a. SCHIEFER (1983) mit einer landesweiten Versuchsserie zur Offenhaltung von Landschaftsräumen in Baden-Württemberg. Er stellte weiterhin fest, dass bei frühen Mulchdurchgängen das tote Pflanzenmaterial schnell zersetzt wird, wodurch niedrigwüchsige und konkurrenzschwache Arten gefördert werden. Bei späten Mulchschnitten im Herbst dagegen bleibt das Mulchgut bis weit ins Frühjahr hinein unverrottet als geschlossene Decke liegen. Seinen Ausführungen zu Folge bewirkt dies das Absterben einiger Arten sowie einen lückigen Pflanzenbestand. Zwar reicht laut SCHREIBER (2001) ein Mulchschnitt alle ein bis zwei Jahre aus, um Grünlandflächen offen zu halten. Zur Erhaltung einer artenreichen Wiese ist diese Methode jedoch ungeeignet.

Fazit

Bei der Pflege von Golfroughs mit dem Ziel, Artenvielfalt zu erhalten oder zu erhöhen, kommt es neben dem Standort und den Ausgangsbedingungen der Bestände vor allem auf die Art, die Häufigkeit der Nutzungen und den Termin der ersten Pflegemaßnahme im Jahr an. Das sich Selbstüberlassen bestimmter Flächen (Sukzession) ist nicht von Erfolg gekrönt. „Mulchen“ erhält je nach Zeitpunkt der Maßnahme die allgemeine Nährstoffverfügbarkeit des Bodens. Von Bedeutung ist offensichtlich das Ausmagern des Bodens, ein Effekt, der auf den gemähten Flächen ab dem vierten Versuchsjahr einsetzen kann. Dies ist allerdings kein Garant dafür, dass sich die Artenzahl an Gefäßpflanzen generell erhöht. In puncto Mahdtermin erwies sich der Juli-Termin bei den ein- bzw. zweimaligen Pflegegängen als zu spät, als dass sich langfristig typische blütenbunte Heuwiesentypen etablieren könnten.

Ideal für Roughs mit dem Ziel des Erhalts der Biodiversität scheint daher Folgendes zu sein: Mähen ist besser als Mulchen und zweimalige Mahd ist besser als nur einmal zu mähen. Eine späte Mahd kann auch zu spät sein.

In Abhängigkeit von der Wüchsigkeit des Standortes sollten also ein nicht zu

später Schnitt je Jahr, etwa nach der Hauptblüte der Kräuter Ende Juni und nicht mehr als zwei Nutzungen insgesamt erfolgen. Der Verzicht auf Mulchen und keine oder allenfalls nur sehr geringe Düngung (GRANT et al., 2020) wirken sich im Sinne der Ausmagerung der Standorte und die Schädigung der Fauna ebenfalls positiv aus. Reduziert man den Pflegeaufwand jedoch auf einen einmaligen Hochsommer-Schnitt (in unserem Fall: Mitte Juli), ist das Mähen mit Abräumen dem bloßen Mulchen überlegen. Sollen Golfplätze artenreicher werden, kommt es zusätzlich zur richtigen Nutzung der Roughflächen in besonderem Maße darauf an, unterschiedliche Lebensräume zu erhalten oder neu zu schaffen. Die Steigerung der Biodiversität einer Anlage hängt also auch vom Vorhandensein einer Vielfalt an Lebensräumen insgesamt ab. Positiv ist dabei sicher auch, dass damit gerechnet werden kann, dass unterschiedliche Landschaftseindrücke auch den Blick des Golfspielers erfreuen und eine vielfältige Golfanlage bei ihm eher einen bleibenden Eindruck hinterlässt.

Literatur

- ARENS, R. u. R. NEFF, 1997: Versuche zur Erhaltung von Extensivgrünland. Aus dem wissenschaftlichen Begleitprogramm zum E-E-Vorhaben des Bundesamtes für Naturschutz „Renaturierung des NSG Rotes Moor/Hohe Rhön“. Angew. Landschaftsökol. 13: 76 S.; Bonn-Bad Godesberg.
- BAUER, H., 1963: Landschaftsökologische Untersuchungen im ausgekohlten Braunkohlenrevier auf der Ville. 45-67.
- BIEWER, H., P. POSCHLOD, F. BÜHLER, S. METZLER und R. BÖCKER, 1994: Wiedervernässung und Wiederherstellung artenreicher Feuchtwiesen im geplanten Naturschutzgebiet „Südliches Federseeried“. Veröff. PAÖ Nr. 8: 289-303, LfU Karlsruhe.
- BFN, 2018: Rote Liste gefährdeter Tiere, Pflanzen und Pilze Deutschlands. Band 7: Pflanzen. Hrsg.: Bundesamt für Naturschutz, Bonn.
- BITZ, A., 1992: Avifaunistische Untersuchungen zur Bedeutung der Streuobstwiesen in Rheinland-Pfalz. Beitr. Landespflege Rheinland-Pfalz 15: 593-719; Oppenheim.
- BMU, 2010: Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit: Indikatorenbericht 2010 zur Nationalen Strategie zur biologischen Vielfalt.
- BOOB, M., U. THUMM, I. LEWANDOWSKI, B. TRUCKSES, M. SEITHER u. M. ELSÄSSER, 2017: Einfluss der Bewirtschaftung von FFH-Mähwiesen auf die botanische Zusammensetzung. Jahrestagung der AG Grünland und Futterbau, Paulinenaue, 157-160.
- BORNHOLDT, G., S. HAMM, J.C. KRESS, U. BRENNER u. A. MALTEN, 2000: Zoologische Untersuchungen zur Grünlandpflege in der Hohen Rhön. Angew. Landschaftsökol. 39: 237 S.; Bonn-Bad Godesberg.
- BOSSHARD, A., 2000: Blumenreiche Heuwiesen aus Ackerland und Intensiv-Wiesen. Naturschutz und Landschaftsplanung 32, 6, 161-168.
- BREUNIG, T., 2014: Einsatz von artenreichen Wiesen – Naturschutz oder Idylle? Naturschutzinfo, 1, 12-14. LUBW, Karlsruhe. Baden-Württemberg
- BRIEMLE, G., 1994: Extensivierung einer Fettwiese und deren Auswirkung auf die Vegetation. Ergebnisse eines Freilandversuchs. Natursch. Landschaftspflege Baden-Württemberg 68/69: 109-133; Karlsruhe.
- BRIEMLE, G., 2002: Zur Möglichkeit der Regeneration einer Niedermoor-Streuweise aus einer Futterwiese. Ergebnisse eines 10-jährigen Feldversuchs im Pfrunger Ried (südwestdeutsches Alpenvorland). Naturschutz und Landschaftspflege Bad.-Württ., 74, 133-160, Karlsruhe.
- BRIEMLE, G., 2004: Landschaftsökologisch sinnvolle Mindestpflege von artenreichem Grünland und dessen erfolgsorientierte Bewertung. In: Grünlandnutzung nicht vor dem 15. Juni? Sinn und Unsinn von behördlich verordneten Fixtermen in der Landwirtschaft. BfN-Skripten 124: 33-56, Bundesamt für Naturschutz, Bonn.
- BRIEMLE, G. u. K. RÜCK, 2004: Aulendorfer Feldversuch zur Grünlandextensivierung: Erkenntnisse nach 15 Jahren Laufzeit. LAZBW Aulendorf, Fachbereich Grünlandwirtschaft und Futterbau.
- BRIEMLE, G., 2006: Grundsätze zur Pflege von Biotop- und Extensivgrünland. Oberschwaben Naturmag., Jahresheft 2006: 47-51.
- BRIEMLE, G., 2009: Erfahrungen mit späten Pflgeterminen im Extensivgrünland. Versuchsbericht zum Mulchen und Mahd-Versuch in Horgenzell. Landwirtschaftliches Zentrum Baden-Württemberg (LAZBW) Aulendorf, Fachbereich Grünlandwirtschaft.
- DEMUTH, S. u. J. KNEBEL, 2004: Ökologische Wirkung von PLENUM-Projekten. Literaturstudie des Instituts für Botanik und Landschaftskunde, BREUNIG, Karlsruhe erstellt im Auftrag der Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg.
- DT. UMWELTSCHUTZVERBÄNDE (2004): Gemeinsame Stellungnahme von ABL, Bioland, BUND, Deutschem Tierschutzbund, DVL, NABU, EURONATUR, VZBV & WWF zum Entwurf des Bundesministeriums für Verbraucherschutz, Ernährung und Landwirtschaft für ein „Gesetz zur Umsetzung der Reform der gemeinsamen Agrarpolitik“ vom 22.12.2003. Internet-Veröffentlichung.
- DEUSCHLE, J., E. GLÜCK und R. BÖCKER, 2002: Flora und Vegetation von Streuobstwiesen bei unterschiedlicher Nutzung am Beispiel der Limburg bei Weilheim/Teck. Natursch. Landschaftspflege Baden-Württemberg 74: 5-56; Karlsruhe.
- DIERSCHKE, H., 2002: Montane Sümpfe, Magerrasen und Wiesen im Harz (Exkursion F) – Tuexenia 22: 215-242, Göttingen 2002.
- GRANT, K., N. BÖHLING u. M. ELSÄSSER, 2019: Floristic biodiversity potential in roughs on golf-courses. Grassland science in Europe.
- HEMMANN, K., I. HOPP u. H. PAULUS, 1987: Zum Einfluss der Mahd durch Messerbalen, Mulcher und Saugmäher auf Insekten am Straßenrand. Natur und Landschaft, 62, 3, 103-106.
- HEINZ, S., F. MAYER u. G. KUHN, 2020: Artenreiches Grünland. Ergebnisorientierte Grünlandnutzung. Hrsg. Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft (LfL), 6. Auflage.
- KIEL, E.-F., 1999: Heuschrecken und Mahd. Empfehlungen für das Pflege-Management in Feuchtwiesen-Schutzgebieten. LÖBF-Mitteilungen Nr. 3/99.
- KRAUTZER, B., L. GAIER, J. WEBER u. W. GRAISS, 2020: Förderung der pflanzlichen Biodiversität im artenarmen Grünland. Rasen-Turf-Gazon, 1, 7-9.
- LEOPOLDINA, 2018: Artenrückgang in der Agrarlandschaft: Was wissen wir und was können wir tun? Stellungnahme der LEOPOLDINA, von Acatech und der Union der Akademien der deutschen Wissenschaft.
- MICHELS, C. 1993: Grünlandextensivierung im Feuchtgebiet Saerbeck. Ergebnisse einer vegetationskundlichen Dauerflächenuntersuchung im Rahmen einer Effizienzkontrolle zum Feuchtwiesenschutzprogramm. LÖBF-Mitt. 2/93: 51-55; Recklinghausen.
- NOWAK, B. u. B. SCHULZ, 1995: Untersuchungen zur Wirkungskontrolle von Maßnahmen des Vertragsnaturschutzes auf Wiesen in Teilen des Regierungsbezirks Freiburg., Kurzfassung + Materialien. [VI] + 262 + [21] + [61] S.
- ROSENTHAL, G., 1992: Erhaltung und Pflege von Feuchtwiesen. Vegetationsökologische Untersuchungen auf Dauerflächen. Dissertationes Botanicae Bd. 182, Verlag J. Cramer Berlin & Stuttgart.
- SCHIEFER, J., 1983: Ergebnisse der Landschaftspflegeversuche in Baden-Württemberg – Wirkungen des Mulchens auf Pflanzenbestand und Streuzersetzung, Natur u. Landschaft 58. Jg. Heft 7/8: 295-300.
- SCHREIBER, K.F. u. J. SCHIEFER, 1985: Vegetations- und Stoffdynamik in Grünlandbrachen – 10 Jahre Bracheversuche in Baden-Württemberg. Münsterische geographische Arbeiten, Sukzession auf Grünlandbrachen, 111-143.
- SCHREIBER, K.-F., G. BROLL u. H. BRAUCKMANN, 2000: Methoden der Landschaftspflege. Eine Bilanz der Bracheversuche in Baden-Württemberg. Hrsg. Ministerium Ländlicher Raum Baden-Württemberg, 21 S.
- SCHREIBER, K.-F., 2001: 25 Jahre Landschaftspflegemaßnahmen in den Bracheversuchsflächen in Baden-Württemberg. NZH Akademie-Berichte 2: 5-42; Wetzlar.
- SIMON, L., 1992: Entwurf, Ergebnisse und Konsequenzen der wissenschaftlichen Begleituntersuchungen zum Biotopsicherungsprogramm „Streuobstwiesen“ des Landes Rheinland-Pfalz. Beitr. Landespflege Rheinland-Pfalz 15: 5-56; Oppenheim.
- WIEDEN, M., 2004: Der 15. Juni, vom Klimawandel überholt? Langjährige Ergebnisse von Vertragsnaturschutz-Kontrollen im Landkreis Gießen. In: Grünlandnutzung nicht vor dem 15. Juni...? Sinn und Unsinn von behördlich verordneten Fixtermen in der Landwirtschaft. BfN-Skripten 124: 9-20, Bundesamt für Naturschutz, Bonn.

Danksagung

Der Autor bedankt sich bei Dr. Kerstin Grant und Dr. Gunther Hardt für die Durchsicht des Manuskriptes und die hilfreichen Anregungen.

Autor:

Prof. Dr. Martin Elsaßer
Universität Hohenheim,
von 1991 bis 2020 Leiter des
Fachbereichs Grünlandwirtschaft
und Futterbau am Landwirtschaftlichen
Zentrum Baden-Württemberg
(LAZBW) in Aulendorf
E-Mail: martin.elsaess@t-online.de