

Karl-Friedrich SCHREIBER

Wenn Weinberge brach fallen – 30 Jahre natürliche Entwicklung und Management von Weinbergsbrachen im schwäbisch-fränkischen Taubergebiet¹⁾

*When vineyards are abandoned –
30 years of natural succession and management of fallow vineyards
in the Swabian-Franconian Tauber area*

Zusammenfassung

Wenn man eine Fläche der Sukzession überlässt, sind die Entwicklung und Geschwindigkeit von Gehölzbeständen in der Regel nicht vorhersagbar. Eine Ausnahme machen schlehenwüchsige ehemalige Weinbergslagen, die von Steinriegeln oder verbuschten Verteilungen und Felsvorsprüngen relativ rasch und stetig von der Schlehe mit Wanderungsgeschwindigkeiten von 30 bis 50 cm/Jahr besiedelt werden. Ein Auf-den-Stock-setzen der Gehölze selbst alle 2-4 Jahre verhindert nicht erneuten Stockausschlag und führt auf Dauer zu dichten Verbuschungsstadien oder niederwaldähnlichen Beständen.

Nur wenige Maßnahmen haben sich zur Verhütung des Eindringens und Ausbreitens von Gehölzen bewährt. Dazu gehört das regelmäßige Mulchen (Zerkleinern und Liegenlassen) von Vegetationsbeständen 1 x oder 2 x jährlich. Dagegen setzen sich auch nicht die Schlehen durch. Mulchen in größeren Intervallen kann eine Gehölzansiedlung nicht verhindern.

Das 2 x jährliche Mulchen hat sich auch als nachhaltige Maßnahme zum Öffnen und Freihalten von Flächen mit Verbuschungs- und Vorwaldstadien erwiesen, wenn diese vorher ohne Rodung bodengleich auf den Stock gesetzt werden. Auch zunächst noch kräftiger, saftig-grüner, nährstoffreicher Stockausschlag wird problemlos kleingehäckselt und abgebaut, die Wurzelstöcke bis zum Absterben ausgemagert und allmählich unter diesem Mulchregime wieder ein geschlossener Grünlandbestand begründet. Danach reicht ein jährlich einmaliger Schnitt aus, um das Grünland weiterhin wenigstens gehölzfrei zu halten.

Jährliches Brennen hat auf fast allen Parzellen bisher eine Gehölzansiedlung verhindert. Jedoch gegen die Schlehe war diese Maßnahme am Ende machtlos. Nach etwa 20 Jahren drangen die Schlehen auch in diese ehemalige Weinbergspartelle ein, sind allerdings in ihrer Vitalität deutlich geschwächt.

Insbesondere das **Mulchen 2x jährlich** ist eine praktikable **Ersatzmaßnahme** für die frühere extensive zweischürige Wiesenmahd – aber nicht für die ehemalige Weidenutzung. Es erhöht häufig den Kräuteranteil, erhält und verbessert damit im Laufe der Zeit die im Mai/Juni meist bunt blühenden Grünlandbestände. Das kleingehäckselte

Mulchmaterial wird im Prinzip ohne negative Folgen für die Grasnarbe schnell und umweltfreundlich auf der Fläche recycelt.

Summary

When natural succession is allowed, the development and pace of scrub encroachment usually cannot be predicted. Former vineyards with sloe (*Prunus spinosa*) make an exception. They are rather rapidly and constantly colonised by sloe with 30 to 50 cm/year starting from stone walls or scrubby steep areas and rock outcrops. Even coppicing the wood every 2-4 years does not prevent renewed shoot emergence and leads to dense scrub encroachment or coppice in the long term.

Only few measures proved to be successful in preventing scrub encroachment. These measures include regular mulching the vegetation (chopping and leaving the material on the site) once or twice a year. Even sloe cannot tolerate this treatment. Mulching in larger intervals cannot prevent scrub encroachment.

Mulching twice a year also proved to be a sustainable measure to chop down and keep open sites with scrub encroachment and nurse crops. This requires that scrubs and forests are coppiced on grade. Even strong, lush green, nutrient-rich coppice shoots can easily be chopped and decomposed. Rootstocks can be impoverished until dying back. Gradually homogenous grassland is re-established under this mulching regime. After this treatment, one cut per year is sufficient to prevent scrub encroachment.

So far, prescribed annual burning has prevented scrub encroachment – except sloe encroachment – on nearly all experimental sites. After approximately 20 years, sloe spread also to this former vineyard. However, its vitality is clearly weakened.

In particular, **mulching twice a year** can **replace** the traditional mowing twice a year. However, it does not compensate former grazing. Frequently, the proportion of herbs was increased by mulching. Therefore, it maintains and improves grassland which is usually flowering colourfully in May/June. The finely chopped mulch is quickly recycled on the site without negative consequences for the sod and the environment.

¹⁾ In freundschaftlicher Erinnerung an den begeisternden akademischen Lehrer, Geobotaniker, Ökosystemforscher und Ökologen Prof. Dr. Dr. h.c. mult. Heinz ELLENBERG; im Jahr 2008 wäre er 95 Jahre alt geworden. Ellenberg hat wesentliche Impulse für die Einrichtung der Offenhaltungsversuche in Baden-Württemberg gegeben und sie über Jahrzehnte mit großem Interesse verfolgt.

¹⁾ In friendship and memory of Prof. Dr. Dr. h.c. mult. Heinz ELLENBERG, an inspiring academic teacher, geobotanist, ecosystem researcher and ecologist. In 2008 he would have turned 95. Ellenberg had significant impetus for the establishment of fallow research sites in Baden-Württemberg. He observed them for many decades with great interest.

Einleitung

Das Brachfallen ist nicht erst eine Erscheinung der letzten hundert Jahre. Seit der Mensch sesshaft wurde, sind immer wieder Wüstungen entstanden. Waren es anfänglich vielfach Bodenerschöpfungen mit Ertragsrückgängen, die zu einem Wechsel der Anbauflächen führten, sind schließlich Kriege, Seuchen, wirtschaftliche Krisen die Hauptursachen für das Aufgeben bewirtschafteter Flächen gewesen. Auch Ende des 19. und Anfang des 20. Jahrhunderts waren es wirtschaftliche Gründe; das Auftreten der Reblaus führte in Europa zu teilweise verheerenden Schäden und Ausfällen an den Rebstöcken und in der Folge zu dem Auflösen vieler Weinbergslagen. Erst die Verwendung reblausresistenter Unterlagen führte den Weinbau langsam aus der Krise. Aber selbst noch bis in die 1950er Jahre gab es im Taubergebiet so viele brachliegende Weinbergshänge, dass das Landwirtschaftsministerium dort eine so genannte „Ödlandkartierung“ durchführen ließ, um auf Grund der Standortverhältnisse Entscheidungshilfen für eine mögliche Rekultivierung zu erhalten (ELLENBERG et al. 1955). Auffällig war bereits bei dieser Kartierung, dass viele Ödhänge offenbar bald nach ihrem Brachfallen um oder nach 1900 von einem mehr oder weniger dichten, hohen Schlehengebüsch bedeckt waren, in dem sich nur selten Baumarten durchgesetzt hatten. Hier hatte keine Polycormon-Sukzession im Sinne von JAKUCS (1972) stattgefunden, in der eine sich vegetativ durch (Wurzel-) Ausläufer und/oder Wurzelschösslinge ausbreitende Art (zum Beispiel die Schlehe) spätestens nach dem Absterben der Mutterpflanzen in den dann offenen Stellen durch eine weitere, höher wachsende, beschattende Art (zum Beispiel die Kirsche) verdrängt wird, der später das gleiche Schicksal droht. Die Schlehe, die oft bereits im Alter von 20-30 Jahren abstirbt, hat sich über einen Zeitraum von mindestens 50 Jahren immer wieder vegetativ verjüngt und ist nicht von den meisten Ödhängen vertrieben worden. Hinsichtlich der Gehölzansiedlung auf den brachgefallenen Weinbergshängen ist sie die Art mit der größten Ausbreitungstendenz und dem größten Ausbreitungsdruck.

Die erneut rasch und beängstigend steigende Zahl von Sozial- und Grenzertragsbrachen Ende der 1960er Jahre veranlasste auch das Landwirtschaftsministerium in Baden-Württemberg, nach entsprechender Vorbereitung ab 1975 eine Serie von zunächst 15, später 14 über Baden-Württemberg verteilten Versuchsflächen in den Brachegebieten des Landes einzurichten. Ziel war neben der Beobachtung der ungestörten Sukzession auch, den Erfolg verschiedener extensiver Pflegemaßnahmen zur Offenhaltung oder gar Erhaltung und Verbesserung der Pflanzenbestände auf den einzelnen Parzellen zu verfolgen (vergleiche unter anderem SCHREIBER

1977, 1995a, 1997a, 2001; SCHIEFER 1981; SCHREIBER & SCHIEFER 1985; NEITZKE 1991; HÜLSSMETZGER 1995; KAHMEN 2004). Dabei handelte es sich um Grünlandbrachen, da nur über Ackerbrachen bereits ein umfangreicheres Untersuchungsmaterial vorlag (vergleiche HARD 1976). Es wurden zahlreiche Versuchsvarianten, wie ungestörte Sukzession, gelenkte Sukzession, Mulchen 2 x jährlich, Mulchen 1 x jährlich früh oder spät, Mulchen jedes 2. und jedes 3. Jahr, kontrolliertes Brennen jährlich und jedes 2. Jahr sowie extensive Beweidung durch Ziegen, Schafe, Rinder und Pferde eingerichtet. Später kam auch Mähen mit Abräumen hinzu.

Aus diesem Fächer sollen im Wesentlichen nur die über 30-jährigen Ergebnisse der ersten drei bis vier Maßnahmen herausgegriffen und vornehmlich an einer Versuchsfläche in Oberstetten auf einem ehemaligen Weinbergshang im Taubgrund – unter Rückgriff auf einige andere Anlagen – vorgestellt werden. Wichtigster Gesichtspunkt war dabei die Frage, welche Maßnahme sinnvoll eingesetzt werden kann, um als Alternative zur Sukzession und Verbuschung die Offenhaltung der meist unter Grünlandnutzung liegenden ehemaligen Weinbergshänge zu garantieren und deren Grünlandgesellschaften nicht nur zu erhalten, sondern im Sinne einer Renaturierung möglichst zu verbessern.

Richtung und Schnelligkeit der ungestörten Sukzession auf Weinbergshängen

Mit einer Geschwindigkeit von etwa 50 cm/Jahr sind die auf den Lesesteinriegeln in der Regel in „Lauerstellung“ befindlichen Schlehen in die Sukzessionsparzellen eingedrungen. Mit ihren unterirdischen Wurzelausläufern konnten sie die Grasnarbe unter-



Abbildung 1: Blick über die ungestörte Sukzessionsparzelle am ehemaligen Weinbergshang in Oberstetten. Links im Bild das etwa 11m hohe Eschenstangenholz auf der Terrasse, während der Hang mit einem fast geschlossenen Schlehenbusch überzogen ist (Mai 2004)

Figure 1: View of the undisturbed succession site on the slope of the former vineyard in Oberstetten. The terrace on the left side of the picture is covered by ash pole stage forest (about 11m high), whereas the slope is nearly completely overgrown by sloe (May 2004)



Abbildung 2: Auf der zum Hangfuß ansteigenden Terrasse hat sich in der ungestörten Sukzessionsparzelle ein dichter Bestand von Eschenheistern gebildet, der sich Jahr für Jahr mit neuen jungen Keimlingen weiter aufwärts ausdehnte. Die geflügelten Samen stammen von immer größer werdenden Alteschen am nahen Bachrand (Juni 1981)

Figure 2: A dense growth of ash saplings established in the undisturbed succession site on the terrace rising to the foot of the slope. Year after year, it is expanding upwards with new seedlings. The winged seeds stem from old ashes which grow bigger and bigger at the nearby streambank (June 1981)

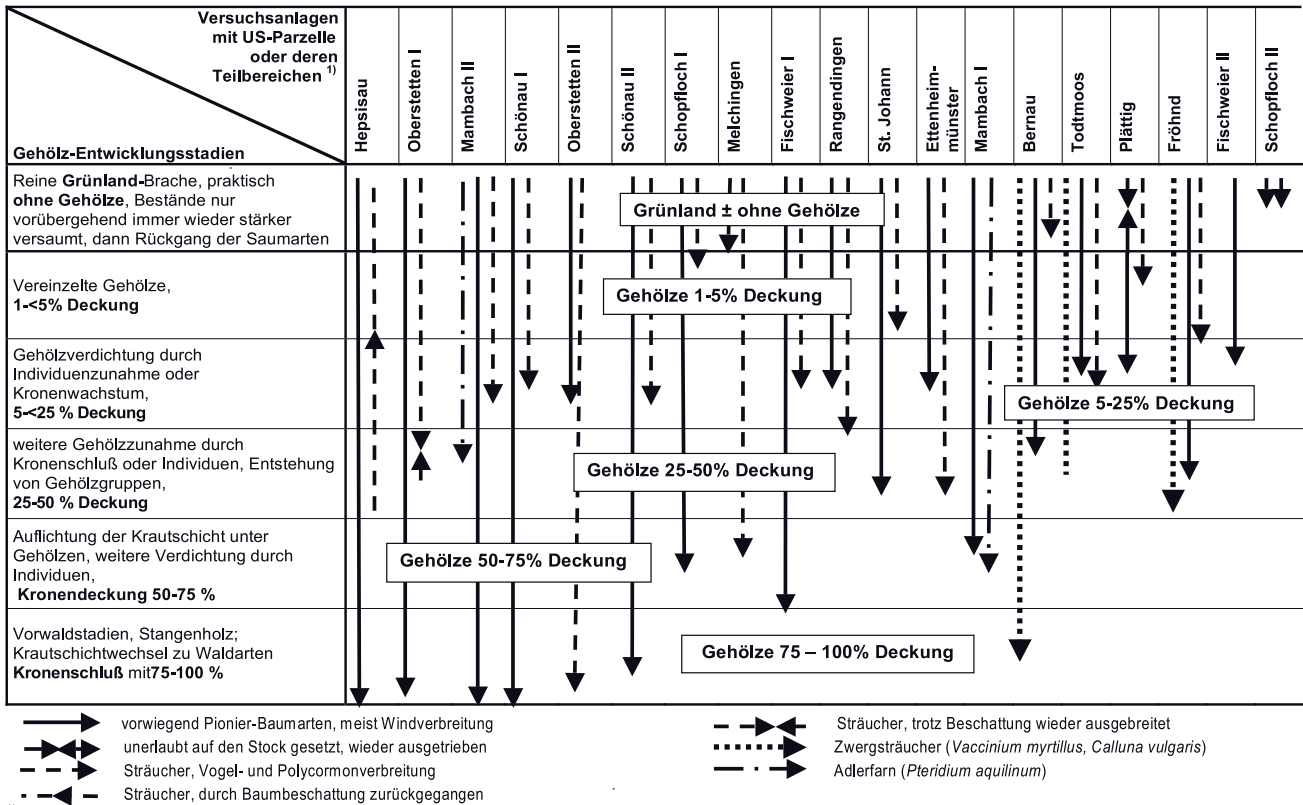
wandern und ihre Schösslinge, von der Mutterpflanze ernährt, auch durch den dichtesten Wurzelfilz wachsen lassen. Doch auch andere, aber meist von Vögeln eingetragene Straucharten, wie Heckenrose, Weißdorn, Liguster und Pfaffenhütchen, siedelten sich fast ausschließlich nur im ersten Jahrzehnt der Sukzession in Einzelexemplaren an. Meist wuchsen sie mit den Schlehen in die Höhe und Breite ohne weiteren, erfolgreich keimenden Nachschub. Nur wenige Bäume, wie Feldahorn, Esche und Apfel konnten am Hang überhaupt Fuß fassen, starben aber größtenteils wieder ab. Inzwischen ist der Hang der Sukzessionsparzelle nahezu völlig frei von Bäumen und mit einem dichten, bis über 4 m hohen Schlehenbusch zugewachsen (Abbildung 1).

Die dem Hangfuß vorgelagerte Terrasse, die zur Bachau weiter abfällt und bis zu Versuchsbeginn ackerbaulich genutzt worden ist, wurde in die Versuchsfläche integriert. Hier hat sich jedoch auf den tiefgründigen, etwas frischeren kolluvialen Böden der Sukzessionsparzelle eine ganz andere Entwicklung vollzogen. Schnell ist in den ersten Versuchsjahren eine jährlich weiter aufwärts wandernde dichte Besiedlung mit Eschenkeimlingen erfolgt, deren Saatgut von hohen Alteschen an dem Bachufer stammte (Abbildung 2) (vergleiche SCHREIBER 1995b, 1997a). Die auf dem Lesesteinriegel stehende Altesche hat offenbar nur wenig zu der Ansammlung von Eschen in der Sukzessionsparzelle beigetragen. Bereits mit etwa 17 Jahren begannen auch die ersten Eschen im Bestand Früchte zu bilden, die vermutlich auch zu den sich schließenden, lockeren Eschen-Gehölzgruppen oberhalb des Stangenhol-

zes beigetragen haben. In den 1990er Jahren hat sich die ursprünglich sehr dynamische Entwicklung beruhigt; es findet nun zunehmend ein Breitenwachstum der Eschenkronen statt.

Abbildung 3 auf Seite 24 vermittelt einen Eindruck von der Unterschiedlichkeit der vom Taubergebiet bis in den Südschwarzwald verteilten Sukzessionsparzellen. Die Gehölzentwicklung ist nicht nur von Standort zu Standort, sondern vielfach auch in den dahinter stehenden Verbreitungsmechanismen verschieden; auch in den Versuchsanlagen mit zwei fast benachbarten Sukzessionsparzellen unter gleichen Standortsverhältnissen hat sich in jeder einzelnen eine meist sehr eigenständige, zumindest im Artenspiegel nicht identische Entwicklung vollzogen! In Abbildung 3 waren die einzelnen Sukzessionsparzellen oder deren Teilflächen ursprünglich entsprechend dem Entwicklungsstand des Jahres 2000 nach abnehmender Gehölzbedeckung von Bäumen oder Sträuchern angeordnet worden (vergleiche SCHREIBER 2001). Zu der Zeit waren einige Parzellen bereits zu (Vor-) Wäldern von bis zu 16 m Höhe aufgewachsen, andere mit zahlreichen oder auch nur mit einzelnen Baum- oder Strauchgruppen bestanden; nur im Grünland der letzten (Teil-)Parzelle stand noch kein Baum, lediglich ein Rosenstrauch am Zaun. Schon bis zum Jahr 2000 war die Gehölzentwicklung in den einzelnen Parzellen sehr unterschiedlich und schubweise, teilweise stärker durch Bäume, teilweise aber auch dominant durch Sträucher bestimmt. Abbildung 3 zeigt deutlich, dass sie auch in den folgenden sechs Jahren verschiedenartig verlief. Einige Parzellen verharrten zeitweilig offenbar in einer Art Stillstandsphase, andere dagegen erhielten einen kräftigen Schub in der Artenzahl und/oder der Flächenausdehnung durch Breitenwachstum der Krone. Die großen Unterschiede in Richtung und Schnelligkeit der Gehölzentwicklung sowie der sich einstellenden und jährlich meist wechselnden Muster- und Dominanzbildung unter den Arten der Krautschicht waren zu Beginn der Versuchsanstellung vor 30 Jahren im Gegensatz zu der damals herrschenden Meinung in der Regel überhaupt nicht vorherzusehen; es blieb für den Beobachter meist Zufall, was sich bis jetzt nur zum geringen Teil und erst rückwirkend als erkennbarer Ursachenkomplex herauschält. Schon deshalb ist die Langfristigkeit der Versuche von großer Bedeutung.

Lediglich die sofort einsetzende und stetige Schlehenbesetzung der Weinbergshänge war nach den Erfahrungen der Ödlandkartierung der 1950er Jahre im Taubergebiet und den Umgebungsbedingungen auf den Steinriegeln wohl vorhersagbar; es lagen damit ja auch schon mindestens 50-jährige Erfahrungen aus dem Raum vor! Nur hinsichtlich der Standortsabhängigkeit ihrer Ausbreitungsgeschwindigkeit von etwa 0,5 m/Jahr unter den Standortsver-



1) Einige Parzellen mussten wegen unterschiedlicher Standortverhältnisse und Gehölzentwicklung unterteilt werden: Oberstetten I = Bachterrasse, Oberstetten II = ehemaliger Rebhang; Fischweier I = Uferwall, Fischweier II = feuchte bis nasse Aue; Schopfloch I = obere Lagen im Strahlungsschutz eines alten Buchenwaldtraufs, Schopfloch II = mittlerer und unterer Parzellenteil am Rande eines Trockentals der Schwäbischen Alb.

Abbildung 3: Gehölzentwicklung in den ungestörten Sukzessionsparzellen (US) der Bracheversuche in Baden-Württemberg nach über 30 Jahren (1975 bis 2006). Es finden sich alle Stadien, von immer noch fast gehölzfreien Grünlandbeständen bis zu > 18 m hohen (Vor-)Wäldern mit vollständigem Kronenschluß; einige Parzellen mussten unterteilt werden, andere wurden von Anfang an doppelt angelegt (nach SCHREIBER 2001, verändert und ergänzt).

Figure 3: Scrub encroachment in the undisturbed succession sites (US) of the fallow research sites in Baden-Württemberg after more than 30 years (1975 to 2006). All stages can be found, beginning with grassland nearly clear of wood, extending to nurse crops and forests with canopy closure (up to 18m height); some sites had to be divided. Others were duplicated from the beginning (according to SCHREIBER 2001, changed and complemented)

hältnissen der ehemals rigolten Weinbergshänge, die bei flachgründigen, trockenen Bedingungen weniger als 0,3 m/Jahr, aber auf tiefgründigen, frischen Böden sogar 1 m/Jahr und mehr erreichen konnte, haben wir dazulernen müssen. Die Unterdrückung der sonst sehr konkurrenzfähigen Schlehe durch die rasche Eschenbesiedlung der Terrasse hingegen war trotz der Kenntnis der Distanzeffekte durch die nahen Alteschen eine Überraschung.

Die „gelenkte Sukzession“ und ihre Folgen

Neben der Parzelle der ungestörten Sukzession wurde, sofern auf den Versuchsflächen genügend Platz vorhanden war, auch eine so genannte „gelenkte Sukzession“ eingerichtet: Darunter verstehen wir den Eingriff in den aufkommenden Gehölzbestand, sobald er durch zunehmende Beschattung des Graslandes zur Beeinträchtigung der Vegetation führt und ehe sich die Krautschicht diesen Bedingungen anzupassen beginnt. Die Grundidee dabei war gegenüber der ungestörten Sukzession, Bäume und Sträucher rechtzeitig zu vernichten, ohne jedoch

eine mögliche sukzessionale Entwicklung innerhalb der Grünlandbestände zu behindern. Denn darüber war viel zu wenig bekannt.

Zur Gehölzvernichtung sollte das damals in der Anwendung befindliche Herbizid Tormona 80 eingesetzt werden. Die anfängliche Blattspritzung, die bereits 1977 erforderlich wurde, sorgte am ehemaligen Weinbergshang in Oberstetten fast zehn Jahre lang „für Ruhe“ (siehe Tabelle 1). Aus Umweltschutzgründen stellten wir jedoch auf das Auf-den-Stocksetzen um, ohne aber zunächst auf die gezielte Verwendung von Tormona zu verzichten. Der frisch geschnittene Wurzelhals wurde nun mit einem Tormona-Dieselölgemisch bestrichen, eine Maßnahme, die großenteils zum Absterben des Wurzelsystems führte. Nach heftigen Diskussionen im Naturschutz verzichteten wir schließlich ab 1987 auch in den Offenhaltungsversuchen auf den Einsatz von Tormona 80.

Der Gehölzaufwuchs wird seither nur noch mechanisch auf den Stock gesetzt. Bei einigen Sträuchern, wie der Himbeere, gelang es uns auch, ein gewisses Gleichgewicht zwischen Eingriffshäufigkeit, Gehölz-

Tabelle 1: Mann-Arbeitsstunden für die Gehölzentfernung (auf den Stock setzen) in der gelenkten Sukzessionsparzelle (GS) in Oberstetten; im Winterhalbjahr 2002/03 wurde letztmals alles bodengleich auf den Stock gesetzt und ab 2003 2 x jährlich gemulcht (2M)

Table 1: Man hours for coppicing on the controlled succession site in Oberstetten; in winter 2002/03 scrubs and forrests were coppiced on grade for the last time. Since 2003 they have been mulched twice a year (2M)

Versuchsanlage	Jahr Monat/ Halbjahr	Be- hand- lung ¹⁾	Std./ Parz.	Std./ ha	
Oberstetten Parzelle GS 1100 m ²	07.1977	TS	1	9	
	1987/88	-	2	18	
	1989/90	-	5,5	50	
	1995/96	-	24	218	
	1998/99	-	29,5	268	
	bodengleich: Wechsel zu 2M	2002/03	2M	21	190
Hepsisau Parzelle GS 783 m ²	07.1977	TS	1	13	
	07.1979	T	1,2	15	
	07.1981	T	1,5	19	
	06.1984	T	2,5	32	
	06.1986	T	2	26	
	1888/89	-	3,5	45	
	1991/92	-	15	192	
	1994/95	-	20	256	
	1997/98	-	24	307	
	bodengleich:	1999/00	-	52	664
	Wechsel zu 2M	2001/02	2M	30	383

¹⁾ TS = Tormona auf Blatt der Gehölze gespritzt

T = Wurzelhals-Schnittflächen der Gehölze mit
Tormona-Dieselölmischung bestrichen

2M = Mulchen 2 x jährlich

entwicklung und Regeneration der Grasnarbe zu erreichen. Insbesondere bei Schlehen, aber auch bei erfolgreichen Ansiedlungen und starker Ausbreitung von Eschen und Ahornarten in besonders gehölzwüchsigen Gebieten vervielfachte sich jedoch der Aufwand außerordentlich (vergleiche Tabelle 1). Nicht nur die teilweise schnelle Neubesiedlung, sondern auch der nach dem Verzicht auf Tormona vervielfachte, meterhohe Stockausschlag aus den überlebenden Wurzelstöcken vor allem von Esche (Abbildung 4), Berg- und Spitzahorn, Schlehe und die langen Ruten der Brombeere zwangen nämlich zu immer kürzeren Intervallen des Auf-den-Stock-setzens. Das eigentliche Ziel, nämlich die Verhinderung zu starker Beschattung der Grasnarbe durch die Gehölze, wurde immer weniger erreicht. Schon im Jahr nach dem Auf-den-Stock-setzen schlossen sich die Gehölzgruppen mit jeder Maßnahme immer schneller und wurden schließlich bereits 3 Jahre später zu einem 4-5 m hohen Eschen-„Niederwald“ auf der Terrasse und zu einem dichten Schlehenbusch von bis zu mehr als 1,5 m Höhe auf dem Weinbergshang in Oberstetten. Die Grasnarbe wurde zunehmend lückiger,



Abbildung 4: Zahlreicher und kräftiger neuer Stockauschlag einer Esche von fast 1,5m Länge in der gelenkten Sukzession in Oberstetten; erst im vergangenen Winter auf den Stock gesetzt (März 1997)

Figure 4: Numerous strong new coppice shoot of an ash tree (nearly 1,5m height) in the controlled succession in Oberstetten; the ash was coppiced only in the previous winter (March 1997)

Ruderal-, Saum- und/oder Ackerunkrautarten traten, wenn auch meist vorübergehend, in den Lücken auf. Das Jahr des Freischneidens reichte für eine Regeneration des Grünlandbestandes bald überhaupt nicht mehr aus, er löste sich zusehends auf. Der Arbeitsaufwand stieg gewaltig bis auf 300 (bis 600!) Stunden/ha (vergleiche Tabelle 1). Wir entschlossen uns deshalb im Jahr 2001 in Hepsisau und 2002 in Oberstetten zu einem Absetzen dieser Maßnahme, die uns in die mittelalterliche Art der Niederwaldwirtschaft führte und dem so genannte Schwenden im Schwarzwald ähnelte, nur das dies nicht etwa alle 15 Jahre durchgeführt wurde, sondern eigentlich bereits jedes 2. Jahr dringend notwendig wurde und damit als mögliche Alternative zur Offenhaltung von Landschaften nicht mehr diskutabel war. Es stellte sich somit die Frage nach der weiteren Behandlung der Parzelle.

Mulchen 2 x jährlich als wirkungsvolle Maßnahme gegen den Stockausschlag

Ein Roden der inzwischen groß gewordenen Wurzelstöcke hätte auch den Rest des ehemaligen Grünlandbestandes zerstört und kam auch aus finanziellen Gründen nicht in Frage. Deshalb griffen wir auf die inzwischen 30-jährigen Erfahrungen mit dem jährlichen Mulchen zurück – auf die später detaillierter eingegangen wird –, die deutlich zeigten, dass anfallendes organisches Material recht schnell und ohne Eutrophierung der Flächen zersetzt wird. Gehölze haben kaum eine Chance, nach einem möglichen Keimen den regelmäßigen jährlichen Mulchschnitt zu überleben. Wir gingen davon aus, dass ein jährlich zweimaliges Abmulchen des Stockausschlags das Wurzelsystem mit seinen Reservestoffen zunehmend erschöpft und die Wurzelstöcke im Laufe der folgenden Jahre allmählich absterben. Zugleich erreichten wir mit dieser Maßnahme ein unmittelbares Recycling des anfallenden organischen Materials und vermieden durch den Verzicht auf den zusätzlichen und kostenträchtigen Aufwand des Herausholens und Deponierens an anderer Stelle eine Umweltbelastung. Denn echte Nutzungsalternativen für die Verwendung von Landschaftspflegeheu gab es nur bedingt; und neueste Untersuchungen von TONN et al. (2008) über dessen nur bedingte Verbrennungseignung zeigen die damit einhergehenden Probleme.

Der gesamte Gehölzbestand wurde nun letztmals für den folgenden Mulchgeräteinsatz bodengleich auf den Stock gesetzt. Der in den ersten Jahren zweimalige, teilweise bis zu >60 cm hohe, aber noch grüne, unverholzte Stockausschlag (vergleiche Ab-



Abbildung 5: Der starke, aber unverholzte, saftig-grüne Stockausschlag von Eschen, Bergahorn, Schlehe und Brombeere wird problemlos von dem Mulchgerät in Hepisau (Schlegelhäcksler) zerkleinert. Er fällt zwischen die Grasnarbe und wird relativ schnell abgebaut – ein problemloses Recycling (Juli 2002)

Figure 5: The strong, but lignin-free, lush green shoots of ashes, sycamore, sloe and blackberry can be easily chopped by a rotary tiller in Hepisau (flail-type forage harvester). The mulch falls between the sod and is rather quickly decomposed – an unproblematic recycling (July 2002)

bildung 5) konnte problemlos gemulcht werden. Das zerkleinerte Material wurde von den Bodenorganismen fast vollständig innerhalb von 4-6 Wochen beinahe so schnell wie die Mulchmasse eines Grünlandaufwuchses zersetzt. Inzwischen ist der Neuaustrieb aus den Wurzelstöcken weitgehend ausgeblieben. Ohne sehr aufwendiges Roden und Umbruch mit Neuansaat hat sich die Krautschicht nach einer Ruderalisierungsphase unter dem Einfluss des zweimal jährlichen Mulchens zu einem weitgehend geschlossenen Grünlandbestand entwickelt (Abbildung 6), der inzwischen einer zweischürigen Wiese bereits sehr nahe steht! Es ist absehbar, dass in einigen Jahren, allerdings nur zur Offenhaltung der Fläche und nicht zur Schaffung erhaltenswerter Wiesen, auch schon ein einmaliger jährlicher Mulchschnitt ausreichen wird, um auf den schlehenwüchsigen Standorten ehemaliger Weinberge eine erneute Gehölzansiedlung zu verhindern.



Abbildung 6: Nach dem Umstellen der „gelenkten Sukzession“ auf „Mulchen 2 x jährlich“ hat sich auf Terrasse und Hang in Oberstetten wieder ein Grünlandbestand entwickelt. Der erste Mulchschnitt in diesem Jahr hat etwa 3-4 Wochen vor dem Fototermin stattgefunden. Links schließt die Parzelle „Mulchen jedes 3. Jahr“ mit einem in die 2. Vegetationsperiode gehenden, ziemlich dichten Schlehenbestand an. (Juli 2007)

Figure 6: Grassland re-established after changing the treatment „controlled succession“ to „mulching twice a year“ on the terrace and the slope in Oberstetten. The first mulching in that year took place about 3-4 weeks before the photo was taken. To the left, the site is mulched every 3rd year. It shows considerable growth of sloe which is starting its 2nd growing season (July 2007)

Ist das Mulchen in größeren Intervallen eine kostengünstigere Maßnahme zur Offenhaltung von Brachflächen?

Allerdings hält nur das jährliche Mulchen in gehölzwüchsigen Gebieten eine Fläche mehr oder weniger erfolgreich gehölzfrei. Möglicherweise muss nach den jüngsten Erfahrungen in Oberstetten sogar in Mehrjahresschritten auf diesen Flächen ein 2 x jährliches Mulchen dazwischen geschaltet werden, um der virulenten Schlehe Einhalt zu gebieten. Größere



Abbildung 7: Die Parzelle „Mulchen jedes 3. Jahr“ in Oberstetten in der 2. Vegetationsperiode nach dem letzten Schnitt im Spätsommer 2005. Insbesondere am ehemaligen Weinbergshang hat sich die Schlehe fast flächendeckend ausgebreitet. Auch auf der Terrasse im Vordergrund hat nicht nur die Esche, sondern ebenfalls die Schlehe Fuß gefasst. Links daneben die Parzelle „Mulchen 1xjährlich im Spätsommer“ (Juli 2007)

Figure 7: The site „mulching every 3rd year“ in Oberstetten in its 2nd growing season after the last cut in late summer 2005. Sloe dominates almost the whole area in particular on the former vineyard slope. Also on the terrace in the foreground not only ash, but also sloe have established. The site to the left is mulched once a year in late summer (July 2007)

Mulchintervalle führen schnell wieder zur einer flächenhaften Verbuschung ehemaliger Weinbergbrachen (Abbildung 7).

Kann man mit dem Kontrollierten Brennen eine Fläche gehölzfrei halten?

Das jährliche Brennen von Grünlandbrachen hat über mehr als 30 Jahre in fast allen Versuchsflächen erfolgreich jede Gehölzansiedlung verhindert (Es wird außerhalb der Vegetationsperiode im November/Dezember oder Februar/März [heute eher im Januar/Februar] unter bestimmten klimatischen Rahmenbedingungen bei nur oberflächlich abgetrockneter Streu mit einem schnellen, „kalten“ Mitwindfeuer durchgeführt. Näheres zur Methode vergleiche SCHREIBER 1997b; über die Entwicklung der Grasnarbe und Krautschicht siehe SCHREIBER 2006).

Im Gegensatz zu diesen Versuchsergebnissen hat sich allerdings in Oberstetten sowohl auf dem Weinbergshang als auch auf der Terrasse die allgegenwärtige Schlehe entweder durch unterirdische Ausläufer aus Nachbarstandorten oder durch Vogeleintrag seit Mitte der 90er Jahre allmählich auf der Brennparzelle eingestellt. In den letzten fünf Jahren haben sich die zunächst sehr vereinzelt stehenden Schlehenaustriebe durch immer neue Schösslinge vervielfacht und bilden inzwischen stellenweise bereits dichtere, aber sehr niedrige Bestände. Vermutlich wird sich im Laufe der Zeit auch auf der Parzelle „kontrolliertes Brennen jährlich“ auf dem Weinbergshang ein geschlossener, möglicherweise aber

nur etwa kniehoher Schlehenbusch einstellen. Größere Brennintervalle führen dort fast zwangsläufig zu dichtem, hohem Schlehengebüsch.

Das Mulchen – eine Alternative zu der früheren zweischürigen Wiesennutzung oder der Ersatzmaßnahme „Mähen mit Abräumen“?

Das Offenhalten von Flächen, auch von Weinbergbrachen, ist auf Dauer nur durch eine regelmäßige Bewirtschaftung oder Pflege möglich. Aus der Bewirtschaftung ausgeschiedene Grünlandflächen fordern also Maßnahmen, die in der Regel aus Beweidung oder einem oder zwei jährlichen Schnitten der Pflanzendecke bestehen. Grünlandarten vertragen nicht nur Verbiss oder Schnitt. Sie brauchen diesen Eingriff – meist nur in Maßen –, um gegen die Konkurrenz anderer Pflanzen die erwünschte Artengarnitur früherer extensiver Weiderasen oder Zweischnitterwiesen mit ihren standortsabhängigen Pflanzengesellschaften von den Halbtrockenrasen über die Fett- zu den Feucht- und Nasswiesen aufzubauen oder zu erhalten. Diese gehören dann allerdings bei gleich bleibender Pflege neben den Wäldern zu den beständigsten und gegen „Neueindringlinge“ (Neophyten) relativ resistenten Vegetationseinheiten (ELLENBERG 1996), die unseren Schutz verdienen. Aus Gründen des Tierschutzes und der Samenreife zahlreicher erwünschter Grünlandpflanzen muss allerdings der Schnitttermin wieder, wie früher, auf einen Zeitpunkt im Frühsommer verschoben werden. Je später ein Grünlandaufwuchs jedoch genutzt wird, umso geringer ist seine Futterqualität und Verwertbarkeit (BRIEMLE 1990). Ende Juni, oder in den höheren Lagen Anfang Juli gemähtes „Grünfutter“ oder Heu war in den 70er Jahren deshalb überhaupt nicht mehr verwertbar.

Darum entschieden wir uns damals, mit der Versuchsanstellung 1975 neben Beweidungsvarianten vor allen Dingen das Mulchen (**Zerkleinern** und Liegenlassen) zur Erhaltung von Grünlandgesellschaften einzusetzen. Sollten je besondere Mangelerscheinungen eintreten und sich total verarmte, an ihrer Artenzusammensetzung erkennbare Wiesentypen entwickeln, die nicht gewollt werden, ist eine mäßige Kalium/Phosphatdüngung vorgesehen. Trotz eines sich stellenweise inzwischen andeutenden leichten Phosphatmangels im Boden (BROLL & SCHREIBER 1993, BROLL 1996) – aber nicht am Pflanzenbestand – ist bisher noch keine Düngung vorgenommen worden.

Das Mulchen ist eine lang und heftig im Naturschutz diskutierte Maßnahme. Insbesondere kritisierte man die, so wurde allerdings nur vermutet, lange liegen bleibende Mulchmasse, die einen Teil der Arten „ersticken“ und damit aus dem Bestand verdrängen würde. Dabei verwechselte man langhalmig abgeschnittenen Grünlandaufwuchs mit dem klein ge-

häckselten Mulchgut, das einen viel intensiveren Kontakt mit dem Boden in den Lücken der Grasnarbe hat und auf Grund seiner hohen Oberfläche von der Bodenfauna und -flora in der Regel innerhalb von 3-4 Wochen weitgehend abgebaut wird (SCHREIBER & SCHIEFER 1985) – zumindest unter den klimatischen Bedingungen des süddeutschen Raumes (SCHREIBER 2006) – . Das gilt insbesondere für die jeweils noch relativ nährstoffreiche Mulchmasse eines zweimaligen Mulchschnittes. Sowohl SCHIEFER (1981) als auch BRIEMLE & SCHREIBER (1994) wiesen nach, das unter anderem die meist lichtbedürftigen Rosetten- und Halbrosettenpflanzen auf den 2 x jährlich gemulchten Parzellen seit Versuchsbeginn deutlich zugenommen haben. Dies ist ein klares Anzeichen dafür, dass die nur kurzfristig liegen bleibende Mulchschicht selbst auf Arten dieser Lebensformengruppen keinen negativen Einfluss ausübt. Sie gehen dagegen bei längerer Bedeckung durch das mit dem Mähbalken entstehende langhalmige Schnittgut ebenso deutlich zurück. Hinzu kommt, dass das Mulchen rasch einen Umbau der Struktur der Grünlandbestände herbeiführt: Sie werden obergrasärmer, offener und lichter, Zahl und Deckung der so genannte Armutszeiger, die gleichzeitig meistens auch lichtbedürftig sind (vergleiche ELLENBERG et al 1992), nehmen ebenfalls zu (SCHREIBER & SCHIEFER 1985, SCHREIBER 1995, 2006); die gemulchten Flächen zeigen deutlich einen „Aushagerungsaspekt“!

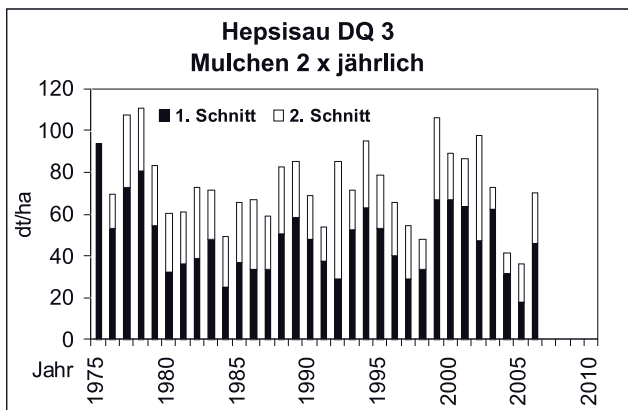


Abbildung 8: Ertragsverlauf der 2 x jährlich gemulchten Parzelle in Hepsisau am Mittleren Albtrauf in dt/ha Trockensubstanz (nicht Heu!). Deutete sich zunächst über mehr als 10 Jahre eine Aushagerung dieses produktiven Standorts an, zeigte sich im weiteren Verlauf ein Auf- und Abschwingen des oberirdischen Zuwachses in relativ ähnlichen Zeitintervallen von etwa 6 Jahren, das nicht nur durch die jährlichen Witterungsschwankungen erklärbar ist, sondern auch systemimmanente Ursachen haben muss

Figure 8: Yield of the site mulched twice a year in Hepsisau at the Mittleren Albtrauf in dt/ha dry matter (not hay!). At first, nutrients of this productive site were depleted for more than 10 years. However, in the course of the years, an up and down of the above-ground growth showed up in quite similar time intervals of approximately 6 years. These intervals cannot only be explained by annual weather fluctuations, but must also have ecosystem-specific causes

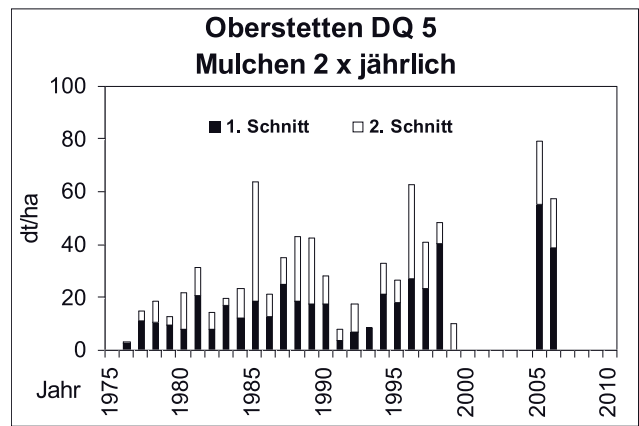


Abbildung 9: Ertragsverlauf (dt/ha Trockensubstanz) der 2x jährlich gemulchten Parzelle in Oberstetten im Taubergrund an einem ehemaligen Weinbergshang. Auch hier sind längerfristige – vermutlich nicht witterungsbedingte – wellenförmige Schwankungen in bestimmten Zeitintervallen zu erkennen

Figure 9: Yield (dt/ha dry matter) of the site mulched twice a year on a former vineyard slope in Oberstetten in the Tauber valley. Also here, long-term fluctuations which are probably not weather-related can be observed in certain time intervals

Allein diese bis heute anhaltende Entwicklung der Pflanzenbestände, insbesondere der 2 x jährlich gemulchten Parzellen, spricht gegen die früher oft geäußerte Meinung, Mulchen wirke wie eine Düngung eutrophierend auf Grünlandgemeinschaften. Auch die Ertragserhebungen auf den Mulchparzellen sprechen dagegen (Abbildungen 8, 9). Wir haben es ganz sicher nicht mit einer längerfristigen Anreicherung zu tun, weder beim Mulchen 2 x jährlich, noch 1 x jährlich „früh“ oder „spät“. Schien sich zunächst im Allgemeinen eher eine Aushagerung durch den Ertragsrückgang anzudeuten (vergleiche auch SCHREIBER & BROLL 1995), zeigten die folgenden Jahre ein etwas anderes Bild. Es handelt sich offenbar eher um einen wellenförmigen Verlauf von Abnahme, Zunahme und wieder Abnahme, der wiederum Zunahme und Abnahme folgen. Diese Ertragsschwankungen, die in den verschiedenen Versuchsflächen nur bedingt mehr oder weniger deckungsgleiche, sondern auch unterschiedliche Intervalle besitzen, sind nicht allein durch die – jährlich viel stärker schwankenden – Witterungsverhältnisse zu erklären. Das Auf und Ab muss auch im jeweiligen System liegende Ursachen haben. Ein Grund könnte in dem so genannte Kleezyklus (KLAPP 1965) in den Grünlandbeständen liegen, der mit der Zunahme und folgender Abnahme des Leguminosenbesatzes für ein wechselndes Stickstoffangebot sorgt. Weitere mögliche Ursachen sind uns aber noch nicht bekannt.

Das Mulchen führt nach den inzwischen mehr als 30-jährigen Erfahrungen in den Versuchsflächen keineswegs, wie häufig behauptet (vergleiche unter anderem BRIEMLE 1998), grundsätzlich zu einer Domi-

Tabelle 2: Deckung der Artengruppen Gräser (G), Kräuter (K), Leguminosen (L) und Grasartige (GA) in den 2 x jährlich gemulchten Parzellen der Offenhaltungsversuche in Baden-Württemberg und Gesamt-Artenzahlen von 1975/2000/2004. (DQ = Dauerquadrat, AZ = Artenzahl; nach SCHIEFER 1981, eigenen Schätzungen [nur Deckung 1999, keine Artenzahlen] und MITLACHER 2001, 2004; vergleiche SCHREIBER 2006)

Table 2: Ground cover of species groups in the sites mulched twice a year as part of the fallow research experiments in Baden-Württemberg and total number of species in 1975/2000/2004: grass (G), herbs (K), leguminous plants (L) and grass-like plants (GA). (DQ = permanent plot, AZ = number of species; according to SCHIEFER 1981, own estimations [only ground cover 1999, not number of species] and MITLACHER 2001, 2004; see also SCHREIBER 2006)

nanz der Gräser! In fast allen 2 x jährlich gemulchten Parzellen stieg der Kräuteranteil in den zu Beginn der Versuchsanstellung meist kräuterärmeren Grünlandbeständen zwischenzeitlich stärker an als der Gräseranteil; und auch heute ist in fast 50% der Parzellen die Deckung der Kräuter größer als die der Gräser (Tabelle 2). Lediglich die Parzelle in Oberstetten fällt mit ihrer am Weinbergshang (DQ 5) von Anfang an auffälligen Gräserdominanz mit der aufrechten Tresse und dem Glatthafer heraus; auch auf der ehemaligen Ackerterrasse (DQ 10) zeigt sich nach dem Verschwinden der Ackerunkräuter das gleiche Bild. Dagegen hat sich zum Beispiel in Hepsisau aus der vom Glatthafer dominierten Wiese inzwischen ein obergrasärmerer und deutlich krautreicherer Bestand gebildet, der bereits Mitte bis Ende Mai in voller Blüte steht (Abbildung 10 auf Seite 30). Auch viele andere Parzellen fallen inzwischen durch ihre offene Struktur und ihren Blütenreichtum auf (Abbildung 11). Und inzwischen treten in den anfänglich insgesamt unauffälligen, floristisch uninteressanten Grünlandbeständen die ersten Orchideen, wie Helmorhis, Bienen-Ragwurz, Zweiblättrige Waldhyazinthe und Geflecktes Knabenkraut auf; auch andere Arten magerer Grünlandgesellschaften, wie zum Beispiel der Große und der Kleine Klappertopf, stellten sich bereits verschiedentlich ein. Insgesamt hält sich der Zuzug erwünschter Arten jedoch in engen Grenzen. Ohne aktive Wiederansiedlungsmaßnahmen wird sich daran vorerst wohl auch nicht viel ändern.

Die jährlich nur einmal gemulchten Parzellen haben sich zwar ähnlich entwickelt, sind allerdings in den meisten Versuchsfeldern im Mai/Juni zur Zeit der Hauptblüte nicht so farbenprächtig. Dagegen nimmt beim Mulchen jedes 2. Jahr die Zahl der Parzellen mit einem stärkeren Anstieg der Kräuterdeckung in der gesamten Versuchsanstellung ab; sie weisen vielfach, aber eben nicht immer, eine deutliche Dominanz der Gräser auf (SCHREIBER 2001). Auf den nur jedes 3. Jahr gemulchten Parzellen setzt bis zum jeweiligen Schnitt eine Sukzessionsentwicklung der Krautschicht ein, die der ungestörten Sukzessions-

Versuchsanlage	Jahr	Mulchen 2 x jährlich						
		DQ	G	K	L	GA	AZ	
Oberstetten Terrasse	1975	10	2	90	+	-	21	
	1999		80	25	3	+	-	
	2000		98	32	1	-	28	
	2004		125	32	2	-	37	
	Hang	1975	5	58	32	25	-	44
		1999		60	30	10	+	-
		2000		100	15	1	-	42
		2004		103	19	5	-	39
St. Johann	1975	3	48	70	12	10	43	
	1999		75	45	1	10	-	
	2000		56	72	9	14	49	
	2004		114	107	12	12	47	
		1975	9	98	15	2	2	43
		1999		90	35	1	7	-
		2000		85	105	5	5	49
		2004		97	80	5	5	49
Rangendingen	1975	3	46	58	28	3	53	
	1999		65	55	15	3	-	
	2000		56	56	20	4	51	
	2004		98	73	18	6	48	
Ettenheim- münster	1975	1	51	25	5	11	38	
	1999		80	45	10	+	-	
	2000		113	119	7	1	39	
	2004		103	71	14	1	36	
Bernau- Innerlehen	1975	9	62	50	3	6	29	
	1999		60	80	5	+	-	
	2000		99	146	36	6	31	
	2004		59	105	31	11	35	
		1975	10	71	32	4	5	32
		1999		60	70	4	+	-
		2000		114	138	46	9	31
		2004		66	74	16	9	30
Hepsisau	1975	3	94	36	19	+	39	
	1999		65	55	20	2	-	
	2000		99	96	9	-	37	
	2004		119	138	11	-	39	
Melchingen	1975	3	54	73	1	-	39	
	1999		60	65	5	2	-	
	2000		60	97	11	-	41	
	2004		84	133	11	-	42	
		1975	2	61	44	9	3	54
		1999		40	55	2	3	-
		2000		71	73	7	4	58
		2004		65	103	7	4	56
Fischweier	1975	4	46	49	2	10	42	
	1999		85	20	+	+	-	
	2000		149	104	10	10	37	
	2004		96	80	5	15	33	
		1975	9	52	92	-	10	36
		1999		95	20	1	+	-
		2000		86	91	-	9	22
		2004		97	52	2	6	22
Plättig	1975	3	55	38	8	21	27	
	1999		50	40	+	70	-	
	2000		75	105	5	70	27	
	2004		75	98	8	96	29	

ionsparzellen ähnelt. Nach dem Schnitt werden dann spontan wieder höhere Deckungen von schnittverträglichen Grünlandarten verzeichnet. In den Folgejahren unterliegt der Bestand wieder dem sukzessi-



Abbildung 10: Blühaspekt der 2 x jährlich gemulchten Parzelle in Hepsisau am Mittleren Albtrauf. Aus der ursprünglich stark vom Glatthafer dominierten Fettwiese hat sich eine obergrasärmere, aber inzwischen krautreiche, magerere Glatthaferwiese gebildet, in der neben dem Scharfen Hahnenfuß Wiesenpippau, Wiesenbocksbart, Waldstorchschnabel und viel Spitzwegerich das Bild bestimmen (Mai 2004)

Figure 10: Flowering state of the site mulched twice a year in Hepsisau at the Mittleren Albtrauf. The rich meadow originally dominated by oat-grass has developed to an herb-rich, oat-grass meadow with a low nutrient level. Here, tall buttercup, rough hawk's-beard, yellow goat's-beard, wood cranesbill and abundant ribwort-plantain are dominant (May 2004)

onalen Trend bis zum nächsten Schnittereignis. Bis heute ist ein großer Teil der Grünlandarten noch in der Grasnarbe dieser Parzellen vorhanden.

Vergleicht man die bisher eingetretenen Veränderungen der Grünland-Bestände in einem Ordinationsdiagramm miteinander, wird deutlich, dass sich vor allem die Parzelle „Mulchen 2 x jährlich“ nur wenig von der Parzelle „Mähen mit Abräumen“ unterscheidet (Abbildung 12). Sie liegen in allen Versuchsflächen mit beiden Pflegemaßnahmen in dem aufgespannten Raum zwischen den Achsen ziemlich dicht beieinander oder überschneiden sich sogar (MOOG 2001, MOOG et al. 2001; SCHREIBER 2006). Ganz im Gegensatz zu BRIEMLE & RÜCK (2005), die sich im Grunde nur auf eine – und auch nur 1 x jährlich ge-



Abbildung 11: Der zur Glatthaferwiese tendierende Kalk-Halbtrockenrasen des Gipskeupers in Rangendingen ist bereits zu Versuchsbeginn als Allmendland ziemlich ausgemagert gewesen. Außer der Aufrechten Trespe geben dem sehr offenen, niedrigen Bestand schon seit längerem viele Kräuter und Leguminosen die auffälligen Farbtupfer. Der Bestand ist unter dem 2 x jährlichen Mulchregime richtig aufgeblüht (Mai 2003)

Figure 11: Being community land, the mesoxerophytic calcareous grassland, which tends to an oat-grass meadow of the gypsum keuper in Rangendingen, had a rather low nutrient level at beginning of experiment. For a long time, the remarkable colours of the very open, low vegetation were made up by upright brome grass, many herbs and leguminosae. The mulching treatment twice a year supported the flowering of the vegetation (May 2003)

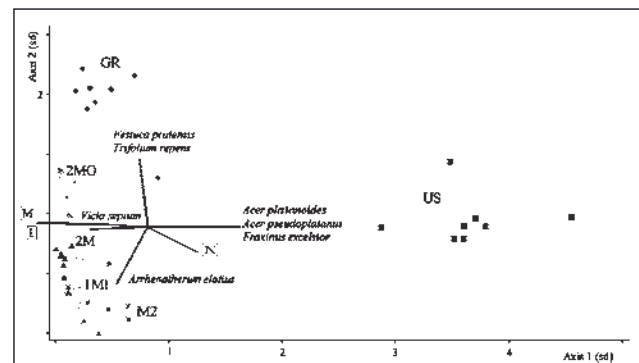


Abbildung 12: Detrended Correspondence analysis (DCA) der Pflanzenbestandsaufnahmen in Hepsisau aus dem Jahr 2000 von verschiedenen Pflegemaßnahmen (aus MOOG 2001). Gleichzeitig sind die Schwerpunkte der Indikatorwerte für Nährstoffe/Stickstoff (N) und Licht (L) nach ELLENBERG et al. (1992) sowie für Mahdverträglichkeit (M) nach BRIEMLE & ELLENBERG (1994) angegeben (○(GR) Beweidung; ●(2MO) Mähen mit Abräumen 2 x jährlich; △(2M) Mulchen 2 x jährlich; ▴(1M1) Mulchen 1 x jährlich spät; × (M2) Mulchen jedes 2. Jahr; □(US) ungestörte Sukzession). Die Parzellen „Mulchen 2 x jährlich“ und „Mähen mit Abräumen 2 x jährlich“ stehen sich sehr nahe. Die Parzelle ungestörte Sukzession mit den höheren N-Zahlen liegt an dem anderen Ende des Ordinationsdiagramms; sie zeigt bei 4 sd (standard deviation) Abstand von den übrigen Aufnahmen nach den Autoren der DCA (Detrended Correspondence Analysis) einen fast vollständigen Artenwechsel (turn over) an

Figure 12: Being community land, the mesoxerophytic calcareous grassland, which tends to an oat-grass meadow of the gypsum keuper in Rangendingen, had a rather low nutrient level at beginning of experiment. For a long time, the remarkable colours of the very open, low vegetation were made up by upright brome grass, many herbs and leguminosae. The mulching treatment twice a year supported the flowering of the vegetation (May 2003)

mulchte – Fläche stützen, können wir auf Grund der vorliegenden über 30-jährigen Ergebnisse aus 14 räumlich und standörtlich unterschiedlichen Versuchen eindeutig feststellen, dass sich das **Mulchen 2 x jährlich** durchaus als **praktikable Ersatzmaßnahme** für die frühere zweischürige Wiesennutzung eignet. Es ist zwar nicht das Gleiche, hat aber eine sehr ähnliche Auswirkung auf die Grünlandbestände. Zudem gibt es keine Entsorgungsprobleme, da das Mulchgut problemlos und ohne Nährstoffausträge umweltfreundlich auf der Fläche recycelt wird. Es verändert aber verständlicherweise Weidegesellschaften (Abbildung 12). Das Mähen mit Abräumen als Pflegemaßnahme ist zwar mehr oder weniger identisch mit der zweischürigen Mahd und hat eindeutig einen nachhaltigeren Effekt auf die Ausmagerung der Grasnarbe. Es ist jedoch wesentlich aufwändiger und bereitet mit der Beseitigung des Mähgutes vielfach Umweltprobleme bei fehlender Einschleusung in einen Verwertungsprozess. Meist



Abbildung 13: Am Rande eines Landschaftsschutzgebietes unregelmäßig abgelagertes Schnittgut einer Wiese, die der Pflegemaßnahme „Mähen mit Abräumen“ unterliegt. Das bereits mehrmals dort konzentriert deponierte Material hat inzwischen eine starke Eutrophierung von Böden und benachbarter Vegetation verursacht, aus der eine Brennesselflur entstanden ist.

Figure 13: Dumped material of the cutting treatment of a meadow under the management measure "mowing with removal of material" at the edge of a landscape conservation area. The organic material has been dumped already several times at the same spot causing severe eutrophication of the soil and the neighbouring vegetation. As a consequence, stinging nettle dominated communities could develop.

wird es dann irgendwo in größeren Mengen deponiert (Abbildung 13), kontaminiert Böden und Grundwasser durch Nährstoffeinträge und lässt in seinem Umfeld Brennesselfluren entstehen.

Dank

Langfristigkeit und Erfolg dieser vielseitigen Versuche haben – im Gegensatz zu dem Sprichwort – viele Väter! Herr Dr. Friedrich Wilhelm Schulze vom Ministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten Baden-Württemberg nahm die Versuche mit viel Engagement für mehr als 20 Jahre in seine Hand, sorgte für deren Forbestand und die technische Betreuung und Pflege durch die Versuchstechniker der zuständigen Landwirtschaftsämter. Deren sorgfältiger und zuverlässiger Arbeit ist die Erhaltung von 14 der ursprünglich 15 Versuchsflächen zu verdanken. Herr Dr. Walter Bogner und später Herr Manfred Fehrenbach und seine Mitarbeiter übernahmen interessiert und verantwortungsvoll die Zuständigkeit für die Offenhaltungsversuche und sorgten engagiert für ihre Weiterführung. Die an die Landesanstalt für Entwicklung der Landwirtschaft und der Ländlichen Räume (LEL) federführend übergebene Zuständigkeit ist insbesondere von Herrn Dr. Stephan Krebs und Frau Christine Fabricius mit Begeisterung und großer Effizienz übernommen worden. Ohne Dr. Jochen Schiefer (†) und die vielen ungenannten Lehramtskandidaten, Diplomanden und Doktoranden sowie die sie betreuenden Professoren-Kollegen Dr. Gaby Broll, Dr. Helmut Jacob und Dr. Peter Poschod, deren Wissen, deren Erkenntnisse und Beiträge aus ihrer aktiven Mitarbeit in diesen Text eingeflossen sind, wären die zahlreichen wissenschaftlichen Versuchsanstellungen und umfangreichen Auswertungen der Versuche gar nicht denkbar. Ihnen allen sei herzlich gedankt!

Literatur

- BRIEMLE, G. (1990):
Extensivierung von Dauergrünland – Forderungen und Möglichkeiten. Bayer. Landw. Jb. 67, 345-370.
- (1998):
Wildpflanzengerechte Nutzung und Pflege des Grünlandes – Praktische Erfahrungen aus dem Grünlandversuchswesen. Schr.r. Vegetationskunde 29, 111-122.
- BRIEMLE, G. & K.-F. SCHREIBER (1994):
Zur Frage der Beeinflussung pflanzlicher Lebens- und Wuchsformen durch unterschiedliche Landschaftspflegemaßnahmen. Tuexenia 14, Göttingen, 229-244.
- BRIEMLE, G. & K. RÜCK (2005):
Aulendorfer Extensivierungsversuch – Erkenntnisse aus 15 Jahren Grünland-Ausmagerung. Naturschutz u. Landschaftspflege Baden-Württemberg 75, Landesanst. Umweltschutz Bad.-Württ., Karlsruhe: 187-212.
- BROLL, G. (1996):
Bodenökologische Untersuchungen auf Grünlandbrachen in Baden-Württemberg. Ein Beispiel zur Bedeutung der Bodenökologie für die Angewandte Landschaftsökologie. Arb. Inst. Landschaftsökologie 2, Münster, 331-344.
- BROLL, G. & K.-F. SCHREIBER (1993):
Auswirkungen der Stilllegung von Grünland-Standorten auf die pflanzenverfügbaren Gehalte an Phosphat und Kalium. Mitt. Deutsch. Bodenkundl. Ges. 72, 73-76.
- ELLENBERG, H. (1996):
Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen. 5. Aufl. Stuttgart (Ulmer), 1096 S.

- ELLENBERG, H., K.-F. SCHREIBER, R. SILBEREISEN, F. WELLER & F. WINTER (1955):
Natürliche Standortsgliederung als Grundlage für die Rekultivierung des Ödlandes im Taubergebiet. Kartenwerk 1:10000, Manuskript Ministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten, Stuttgart.
- ELLENBERG, H., H.E. WEBER, R. DÜLL, V. WIRTH, W. WERNER, D. PAULISSEN (1992):
Zeigerwerte von Pflanzen in Mitteleuropa. Scripta Geobot. 18, 2. Aufl., Göttingen (Goltze): 258 S.
- HARD, G. (1976):
Vegetationsentwicklung auf Brachflächen. KTBL-Schrift 195, Münster-Hiltrup, 195 S.
- HÜLSS-METZKER, D. (1995):
Generative Diasporenbanken in verschiedenen Pflegemaßnahmen ausgesetzten Grünlandbrachen Baden-Württembergs. Stuttgart (U.E. Grauer), 193 S.
- JAKUCS, P. (1972):
Dynamische Verbindung der Wälder und Rasen. Budapest (Akademiai Kiadó), 228 S.
- KAHMEN, ST. (2004):
Plant Trait Response to Grassland Management and Succession. Diss. Bot. 382, (Cramer) Berlin, 122 S.
- KLAPP, E. (1965):
Grünlandvegetation und Standort. Berlin (Parey), 384 S.
- MITLACHER, K. (2001):
Abschlußbericht der vegetationskundlichen Begleituntersuchungen im Jahr 2000 – Mit einer Bilanz über die Entwicklungen der letzten 25 Jahre. Vervielf. Manusk., Forsch.proj. „Offenhaltung der Kulturlandschaft“, Bracheversuche in Baden-Württemberg. FG Naturschutz II, FB Biologie, Univ. Marburg, 81 S. + Diskette Bestandsaufnahmen.
- (2004):
Abschlußbericht der vegetationskundlichen Begleituntersuchungen im Jahr 2004. Manusk., Forsch.proj. „Offenhaltung der Kulturlandschaft“. Lehrstuhl für Botanik, Fakultät für Biologie und Vorklinische Medizin, Univ. Regensburg, 27 S. + Diskette Bestandsaufnahmen.
- MOOG, D. (2001):
Comparative Analysis of different Grassland Managements – Application of Plant Functional Traits and Plant Strategies. – Dipl.arb. FB Biologie, FG Naturschutz, Univ. Marburg, 79 S. + Anhang + Disk.
- MOOG, D., P. POSCHLOD, S. KAHMEN & K.-F. SCHREIBER (2001):
Comparison of species composition between different grassland managements – 25 years fallow experiment of Baden-Württemberg. – Appl. Vegetation Sci., 5: 99-106.
- NEITZKE, A. (1991):
Vegetationsdynamik in Grünlandbracheökosystemen. Arb.ber. Lehrstuhl Landschaftsökol. Münster 13 (2 Bde.), 140 S. + Abb.-u. Tab.Bd.
- SCHIEFER, J. (1981):
Bracheversuche in Baden-Württemberg. Beih. Veröff. Naturschutz Landschaftspflege Bad.-Württ. 22, Karlsruhe, 325 S.
- SCHREIBER, K.-F. (1977):
Zur Sukzession und Flächenfreihaltung auf Brachland in Baden-Württemberg. Verh. Ges. Ökol., Göttingen 1976, 251-263.
- (1995a):
Renaturierung von Grünland – Erfahrungen aus langjährigen Untersuchungen und Managementmaßnahmen. Ber. R.-Tüxen-Ges. 7, Hannover, 111-139.
- (1995b) (1997):
Muß eine sekundär-progressive Sukzession immer nach bekannten Modellvorstellungen ablaufen? – Gegenbeispiele aus den Bracheversuchen Baden-Württembergs. Beih. 12 Ber. ANL (Akad. Naturschutz Landschaftspflege), Festschrift Wolfgang Haber, Laufen, Salzach, 65-77.
- (1997a):
Sukzessionen – Eine Bilanz der Grünland-Bracheversuche in Baden-Württemberg. Veröff. Projekt „Angew. Ökologie“ (PAÖ) 23, Landesanst. Umweltschutz Ba.-Wü., Karlsruhe, 188 S.
- (1997b):
20 Jahre Erfahrung mit dem kontrollierten Brennen auf den Brachflächen in Baden-Württemberg. „Feuereinsatz im Naturschutz“, NNA-Ber. 10, 5, A. Toepfer Akad. Naturschutz, Schneverdingen, 59-71.
- (2001):
25 Jahre Landschaftspflegemaßnahmen in den Bracheversuchsflächen in Baden-Württemberg. Akademie-Ber. 2, Naturschutz-Zentrum Hessen, Wetzlar, 5-42.
- (2006):
Langjährige Entwicklung brachgefallener Grasländer in Südwestdeutschland bei verschiedenem Management. Rundgespräche der Komm. Ökologie 31 „Gräser und Grasland“, Bayer. Akad. Wiss. München, 111-134.
- SCHREIBER, K.-F. & J. SCHIEFER (1985):
Vegetations- und Stoffdynamik in Grünlandbrachen - 10 Jahre Bracheversuche in Baden-Württemberg. Münstersche Geogr. Arb. 20, 111-153.
- SCHREIBER, K.-F. & G. BROLL (1995):
Extensiv-Grünland unterschiedlicher Standortsproduktivität im Rahmen landschaftspflegerischer Entwicklungsplanung. VDLUFA-Schr.r. 40, Kongreßbd., 651-654.
- TONN, B., U. THUMM & W. CLAUPEIN (2008):
Verbrennungseignung von Landschaftspflegeheu. Naturschutz u. Landschaftsplanung 40, 37-372.

Anschrift des Verfassers:

Prof. em. Dr. Karl-Friedrich Schreiber
 Pröbstingstr. 77
 48157 Münster
 K-F.Schreiber@t-online.de

Hinweise für Autoren – Manuskripthinweise

Einsendungen von Beiträgen (in deutscher Sprache) aus dem Bereich Naturschutz und Landschaftspflege sind willkommen.

Es werden in der Regel nur bisher unveröffentlichte Beiträge zur Publikation angenommen. Der Autor/die Autorin versichert mit der Einreichung seines/ihrer Typoskripts, dass sein Beitrag und das von ihm/ihr zur Verfügung gestellte Bildmaterial usw. die Rechte Dritter nicht verletzt oder verletzen wird. Grundsätzlich sind für alle Bestandteile die Quellen anzugeben. Der Autor/die Autorin stellt den Verlag (ANL) insoweit von Ansprüchen Dritter frei. Im Einzelfall ist die eventuell notwendige Beschaffung des Copyrights mit der Schriftleitung schriftlich abzuklären.

Zur Einhaltung der gewünschten Formalien gibt es „Hinweise für Autoren/Richtlinien“, die bei der Redaktion angefordert werden können.

Mit der Einreichung des als „Druckreife Endfassung“ gekennzeichneten und mit der Adresse versehenen Typoskripts erklärt sich der Autor/die Autorin mit einer Veröffentlichung einverstanden. Die Redaktion der ANL behält sich vor, Bilder, Tabellen, Grafiken oder ähnliches in Einzelfällen nach zu bearbeiten und gegebenenfalls Textkürzungen und kleinere Korrekturen vorzunehmen.

Sollte der/die Autor/in beabsichtigen seinen/ihren Beitrag in identischer oder ähnlicher Form auch anderweitig zu veröffentlichen, ist dies nur in Absprache mit der ANL-Redaktion möglich.

Zum Urheber- und Verlagsrecht sowie bezüglich Zusendungen: siehe unten!

Anschriften der ANL

Bayerische Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege (ANL)

Seethalerstraße 6 / 83410 Laufen

Postfach 12 61 / 83406 Laufen

Internet: <http://www.anl.bayern.de>

E-Mail: Allgemein: poststelle@anl.bayern.de

Mitarbeiter: vorname.name@anl.bayern.de

Tel. 0 86 82 / 89 63 - 0

Fax 0 86 82 / 89 63 - 17 (Verwaltung)

Fax 0 86 82 / 89 63 - 16 (Fachbereiche)

Hotel – Restaurant – Bildungszentrum

Kapuzinerhof

Schlossplatz 4

83410 Laufen

Internet: <http://www.kapuzinerhof.de>

E-Mail: Info@Kapuzinerhof.de

Tel. 0 86 82 / 9 54 - 0

Fax 0 86 82 / 9 54 - 2 99

Impressum

ANLIEGEN NATUR

Zeitschrift für Naturschutz,
Pflege der Kulturlandschaft
und Nachhaltige Entwicklung
Heft 33 (2009)
ISSN 1864-0729
ISBN 978-3-931175-91-7

Herausgeber und Verlag:

Bayerische Akademie für Naturschutz
und Landschaftspflege (ANL)

Seethalerstr. 6

83406 Laufen a.d.Salzach

Telefon: 08682/8963-0

Telefax: 08682/8963-17 (Verwaltung)

08682/8963-16 (Fachbereiche)

E-Mail: poststelle@anl.bayern.de

Internet: <http://www.anl.bayern.de>

Die Bayerische Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege ist eine dem Geschäftsbereich des Bayerischen Staatsministerium für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz zugeordnete Einrichtung.

Schriftleitung und Redaktion:

Ursula Schuster, ANL

Telefon: 08682/8963-53

Telefax: 08682/8963-16

Ursula.Schuster@anl.bayern.de

Die Zeitschrift versteht sich als Fach- und Diskussionsforum. Für die Einzelbeiträge zeichnen die jeweiligen Autoren verantwortlich. Die mit dem Verfasseramen gekennzeichneten Beiträge geben nicht in jedem Fall die Meinung des Herausgebers bzw. des Schriftleiters wieder.

Wissenschaftlicher Beirat: Prof. em. Dr. Dr. h. c. Ulrich Ammer, PD Bernhard Gill, Prof. em. Dr. Dr. h. c. Wolfgang Haber, Prof. Dr. Klaus Hackländer, Prof. Dr. Ulrich Hampicke, Prof. Dr. Dr. h. c. Alois Heißenhuber, Prof. Dr. Kurt Jax, Prof. Dr. Werner Konold, Prof. Dr. Ingo Kowarik, Prof. Dr. Stefan Körner, Prof. Dr. Hans-Walter Louis, Dr. Jörg Müller, Prof. Dr. Konrad Ott, Prof. Dr. Jörg Pfadenhauer, Prof. Dr. Ulrike Pröbstl, Prof. Dr. Werner Rieß, Prof. Dr. Michael Suda, Prof. Dr. Ludwig Trepl.

Herstellung:

Satz und Druck werden für jedes Heft gesondert ausgewiesen.

Für das vorliegende Heft gilt:

Satz: Hans Bleicher · Grafik · Layout · Bildbearbeitung,
83410 Laufen

Druck und Bindung: Oberholzner Druck KG, 83410 Laufen

Erscheinungsweise:

Seit Frühjahr 2007 1-2 mal jährlich

Urheber- und Verlagsrecht:

Die Zeitschrift und alle in ihr enthaltenen einzelnen Beiträge, Abbildungen und weiteren Bestandteile sind urheberrechtlich geschützt. Jede Verwendung außerhalb der engen Grenzen des Urheberrechtsgesetzes ist ohne Zustimmung der ANL und der AutorInnen unzulässig.

Bezugsbedingungen/Preise:

Jedes Heft trägt eine eigene ISBN und ist zum Preis von 7,50 € einzeln bei der ANL erhältlich: bestellung@anl.bayern.de. Über diese Adresse ist auch ein Abonnement (= Dauerbestellung) möglich.

Auskünfte über Bestellung und Versand: Annemarie Maier,
Tel. 08682/8963-31

Über Preise und Bezugsbedingungen im einzelnen: siehe Publikationsliste am Ende des Heftes.

Zusendungen und Mitteilungen:

Manuskripte, Rezensionsexemplare, Pressemitteilungen, Veranstaltungsankündigungen und -berichte sowie Informationsmaterial bitte nur an die Schriftleitung/Redaktion senden. Für unverlangt Eingereichtes wird keine Haftung übernommen und es besteht kein Anspruch auf Rücksendung. Wertsendungen (Bildmaterial) bitte nur nach vorheriger Absprache mit der Schriftleitung schicken.

Die Schriftleitung/Redaktion bittet darüber hinaus um Beachtung der Rubrik „Hinweise für Autoren – Manuskripthinweise“ am Ende des Heftes.