

Workshop der LUBW, 5. April 2017, Karlsruhe

Management von FFH-Mähwiesen

Dr. Bernd Nowak, GöLF, Wetzlar



Was sind FFH-Mähwiesen?

Lebensraumtypen (LRT) des Anhang I der FFH-Richtlinie

Mesophytisches Grasland (*Mesophile Grassland*)

(Heu-)Wiesen mittlerer Standorte (Frischwiesen)

LRT 6510 Magere Flachland-Mähwiesen (*Alopecurus pratensis* und *Sanguisorba officinalis*)

Lowland hay meadows (*Alopecurus pratensis*, *Sanguisorba officinalis*)

pflanzensoziologische Definition (BfN-Handbuch / FFH Interpretation Manual):

artenreiche Ausbildungen der Glatthafer-Wiesen (Arrhenatherion), extensiv genutzt

LRT 6520 Berg-Mähwiesen

Mountain hay meadows

pflanzensoziologische Definition (BfN-Handbuch / FFH Interpretation Manual):

artenreiche Ausbildungen der Goldhafer-Wiesen (Polygono-Trisetion), extensiv genutzt

Was sind FFH-Mähwiesen?

Probleme

bei der Ansprache / Abgrenzung / Bewertung von FFH-Mähwiesen

- keine detaillierte Definition in der FFH-Richtlinie
- sehr große Variabilität der FFH-Mähwiesen hinsichtlich
 - Artenzusammensetzung
 - Artenvielfalt
 - Wüchsigkeit und Struktur
 - Erscheinungsbildjeweils in Abhängigkeit von den Standortgegebenheiten
- oft schwierige (vegetationskundliche) Abgrenzung gegen andere Grünlandtypen auf Übergangstandorten
- oft diffizile Abgrenzung gegen intensiv genutzte Wiesen / Fettwiesen
- Schwankungen der Mengenanteile der verschiedenen Pflanzenarten in Abhängigkeit von der Witterung und der Jahreszeit

erfordern Konkretisierung der Definition von FFH-Mähwiesen

Was sind FFH-Mähwiesen?

Kartiervorgaben zum LRT 6510 in BW

- Vegetationstyp: **Glatthaferwiese** (Verband Arrhenatherion) oder artenreiche Ausprägung der Rotschwengel-Rotstraußgras-Magerwiese
- Artenreichtum: Nachweis von **mindestens 20 bezeichnenden Pflanzenarten*** magerer Frischwiesen bei einer Schnellaufnahme von 10 Minuten auf 25 m².
- Deckungsanteil von **Magerkeitszeigern*** i.d.R. **mindestens 10 %** (wenn Magerkeitszeiger <10 %, mindestens 25 bezeichnende Pflanzenarten in der Schnellaufnahme).
- Der Deckungsanteil von **Stickstoffzeigern** und von beeinträchtigenden oder den LRT abbauenden Arten/Artengruppen wie **Brache-, Beweidungs- und Störzeiger*** sowie **Einsaatarten** darf zusammen **nicht mehr als 30 %** betragen.
- Die Bestände werden **durch Mahd genutzt**.
Sofern die typische Artenkombination noch erhalten ist, gehören auch Bestände zum LRT, die aktuell eine Nutzungsänderung erfahren haben (beweidete/brache Bestände). Die Mahdnutzung muss möglich sein, ohne dass zuvor aufwändige Landschaftspflege-maßnahmen durchgeführt werden müssen (Beseitigung von Gehölzen, Planierung des Geländes zur Beseitigung von Viehgängen, Ameisenhaufen etc.).

* gemäß definierten Artenlisten (vgl. LUBW 2013)

Was sind FFH-Mähwiesen?

Kartiervorgaben zum LRT 6520 in BW

- Vegetationstyp: **Goldhaferwiese** (Verband Polygono-Trisetion).
- Die Bestände sind **reich an LRT-typischen Arten*** (keine Quantifizierung), wärmebedürftige Arten* fehlen.
- Die Bestände werden **ein- bis zweimal jährlich gemäht**, oft gegen Ende der Vegetationsperiode auch noch beweidet.
Sofern die typische Artenkombination noch erhalten ist, gehören auch Bestände zum LRT, die aktuell eine Nutzungsänderung erfahren haben (beweidete/brache Bestände).
- Fehlen oder nur **geringmächtiges Vorkommen von weide- und trittfesten Arten*** (Verband Cynosurion).

* gemäß definierten Artenlisten (siehe LUBW 2013)

wichtige Voraussetzungen zur Entwicklung / Erhaltung von FFH-Mähwiesen

- Mäßig nährstoffarme bis mäßig nährstoffreiche Standorte.
- Regelmäßige Mahd mit Abräumen des Mähgutes, i.d.R. zweischürig, auf sehr schwachwüchsigen Standorten einschürig.
- Keine oder sehr geringe Stickstoff-Düngung (organisch/mineralisch).
- Auf den meisten Standorten ist kontinuierlicher Nährstoffentzug durch Entnahme des Aufwuchses für die Entwicklung/Erhaltung von gut entwickelten Beständen erforderlich (Vermeidung schleichender Eutrophierung infolge Stickstoffdeposition aus der Luft, Leguminosen-Stickstoffbindung, Mineralisation von Humus).
- Gewährleistung der generativen Reproduktion der Pflanzenarten durch verträgliche Nutzungstermine.
- Ausgewogene Konkurrenzverhältnisse zwischen den Arten durch Einschränkung der Vitalität wüchsiger Gräser und Kräuter.
- Lockere Bestandesstruktur bei mittel- und relativ hochwüchsigen Wiesen, um kleinwüchsigen Arten hinreichend Licht zu bieten.

Fazit: Wesentliche nutzungsbedingte Wirkfaktoren sind Düngung und die Mahd bzw. die Nutzungsmodalitäten des Aufwuchses.

Art und Termine der Nutzung/Pflege => Thema dieses Workshops

Thema

Mahd (mit Abräumen des Mähgutes)

Traditionelle Heutermine (Bezug 1. Hälfte 20. Jh.)

Tieflagen (bis 400/500 m) um Johanni / 24. Juni => **2. Junihälfte**

montane Lagen (bis 800/1000 m) ab Peter und Paul / 29. Juni => **1. Julihälfte**

hochmontane Lagen (ab 800/1000 m) ab Anfang August

entsprachen dem Zeitraum, zu dem die Bestände ausgewachsen, aber noch nicht überständig waren

=> vorrangiges Nutzungsziel: möglichst große Heumenge (Biomasse)

es gab keine Differenzierung der Nutzungstermine nach Grünlandtypen
(Frischwiesen, wechselfeuchte Wiesen, Nasswiesen, Magerrasen)

Mahd (mit Abräumen des Mähgutes)

Auswirkungen der Mähtermine auf die Wüchsigkeit / Struktur der Wiesenvegetation

traditionelle Mähzeiträume => naturschutzfachlich günstige/optimale Wirkungen

vorgezogener/früher 1. Schnitt

- => geringer bis mäßig ungünstiger Einfluss auf die Wüchsigkeit / wüchsige Arten
- => ungünstig für einjährige Kleinwüchsige
- => starker 2. Aufwuchs (in tieferen Lagen im Juni)
- => gefolgt von frühem 2. Schnitt – oder
langem Verbleiben des ausgewachsenen/überständigen 2. Aufwuchses

später/verspäteter 1. Schnitt

- => i.d.R. Begünstigung hochwüchsiger Arten (v.a. Gräser)
v.a. infolge optimaler Speicherung von Reservestoffen
- => auf trockenen/betont mageren Böden Begünstigung rasenbildender Gräser
- => Zunahme der Wüchsigkeit infolge erhöhter Bodenfeuchte
- => Zunahme der Wüchsigkeit infolge verringerten Nährstoffentzuges
- => Eindringen von Störzeigern (Brachezeiger, Saum-/Ruderalpflanzen)
- => (erhebliche) Strukturveränderungen, standortspezifisch unterschiedlich,
jedoch i.d.R. ungünstig für Artenvielfalt / LRT-Erhaltungszustand)

Mahd (mit Abräumen des Mähgutes)

Auswirkungen der Mähtermine auf die Reproduktion der Pflanzenarten

traditionelle Mähzeiträume => naturschutzfachlich günstige/optimale Wirkung
jährliche Fruchterfolge: > 60 % der Arten (zweischürig: um 65 %, einschürig: >70 %)

vorgezogener/früher 1. Schnitt (2 bis 4 Wochen)

jährl. Fruchterfolge bei 2schüriger Nutzung im Mittel 45 % der Arten (39 – 53 %)
unmittelbar nach Nutzungsänderung / Vorverlegung des Mähtermins um 40 %

später/verspäteter 1. Schnitt (> 2 Wochen)

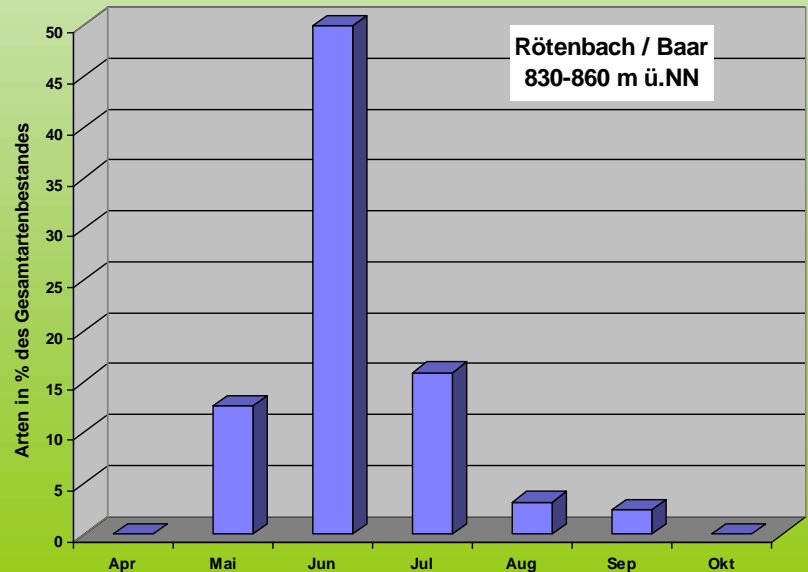
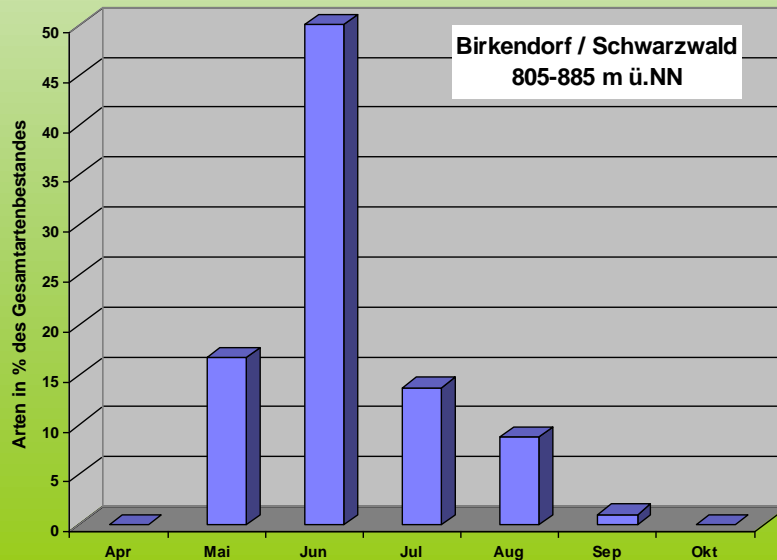
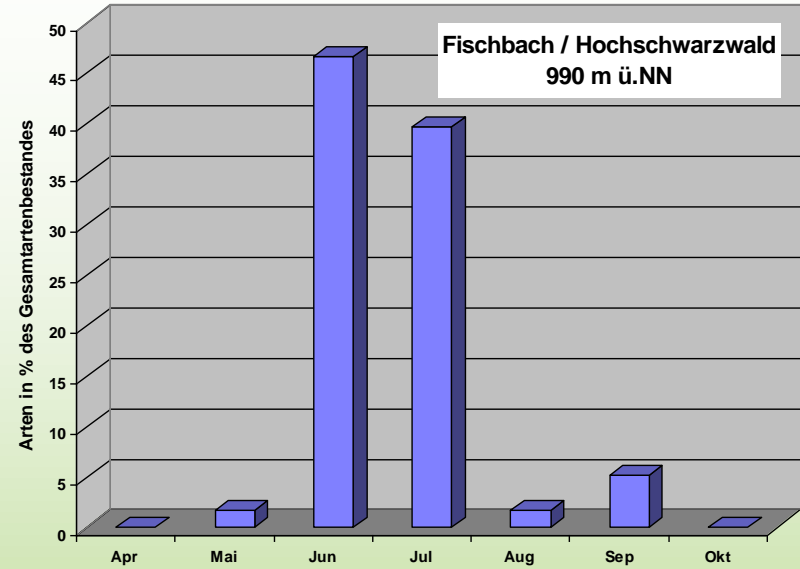
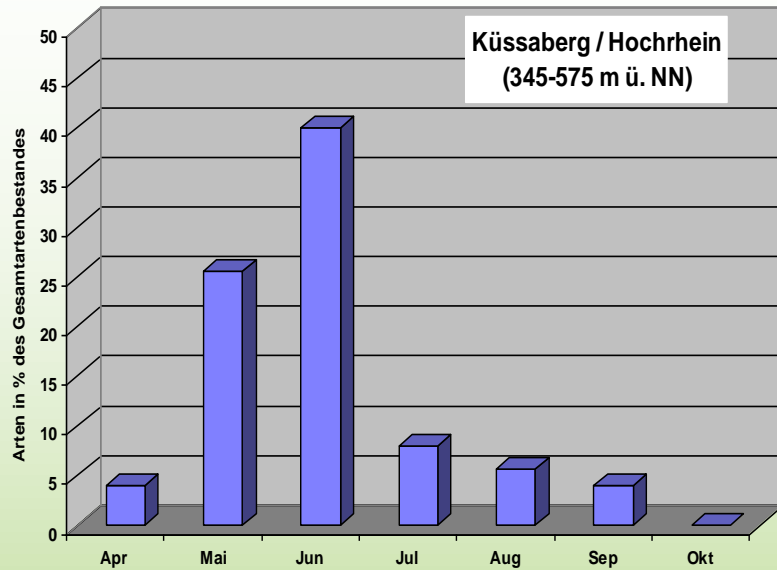
jährliche Fruchterfolge >70 % der Arten

Fruchterfolge über Zeiträume von 5 Jahren

i.d.R. >90 % der Arten unabhängig von der Nutzung !

- ⇒ es findet mittelfristig eine Selektion in Abhängigkeit von den Mähterminen statt
- ⇒ auf früh und häufig gemähten Flächen verbleiben fast nur solche Arten, die im 5jährigen Turnus mindestens einmal reife Früchte entwickeln
- ⇒ die meisten Arten, die über 5 Jahre keine Fruchterfolge hatten, sind auf 69 untersuchten Wiesen stark zurück gegangen oder ausgefallen

Frühester Beginn der Fruchtreife der Wiesenpflanzen in verschiedenen Höhenlagen 1990-1994 (aus Nowak & Schulz 2003)



Mahd

Auswirkungen der Mähtermine weitere ökologisch bedeutsame Auswirkungen

vorgezogener/früher 1. Schnitt

Rückgang / Ausfall schnittempfindlicher Pflanzenarten

Konflikte mit Brut-/Aufzucht-/Entwicklungszeiten von Wiesentieren

später/verspäteter 1. Schnitt

verschlechterte Bedingungen zur Keimung der Diasporen (Lichtmangel)

Ausdunkelung von Keimlingen und Jungpflanzen

stark reduzierter Blumenreichtum der Wiesen ab Frühsommer/Sommer,
da die Pflanzen nach dem Fruchterfolg keine/wenige Nachblüten entwickeln

=> stark reduzierter Insektenreichtum => Nahrungsangebot für Insektenfresser

Mahd

Einflüsse des Klimawandels auf die Wiesenvegetation

Auswirkungen des Klimawandels auf die Phänologie der Wiesenpflanzen

- artspezifisch unterschiedliche Auswirkungen !
- die Phänologie der meisten Wiesenpflanzenarten ist temperaturabhängig
=> anzunehmender Richtwert: in den letzten 20 Jahren ca. 8 Tage früher*
- die Phänologie etlicher Wiesenpflanzenarten ist von der Tageslänge gesteuert (viele Süß- und Sauergräser, aber auch diverse Kräuter)
=> kein Einfluss des Klimawandels auf die Blüten- und Fruchtentwicklung
- Auswirkungen auf die Entwicklung vegetativer und generativer Organe sind *vermutlich* oft unterschiedlich
=> frühere vegetative Entwicklung / wenig veränderte Blüh-/Fruchtphänologie

Auswirkungen des Klimawandels auf die Struktur / Bestandsentwicklung

- verlängerte Vegetationsperiode infolge größerer Wärmesummen, höhere Niederschlagssummen im Frühjahr
=> erhöhte Biomasseproduktion / Wüchsigkeit
- frühzeitigere Bestandsentwicklung (Wiesen sind früher ausgewachsen), aber witterungsbedingt jährlich starke/verstärkte Unterschiede in der Phänologie

* Literaturlauswertung von Poschlod 2011

Mahd

Empfehlungen zu Mähterminen

Termine für den 1. Schnitt

maßgebliche naturschutzfachliche Kriterien:

- Ziel: Bewahrung/Entwicklung eines guten Erhaltungszustandes (LRT-Wertstufen A und B)*
- Orientierung am traditionellen Heutermine (besser Kalendertermine als phänolog. Termine)*
- Berücksichtigung des Klimawandels (8 bis 10 Tage frühere Vegetationsentwicklung)*
- Akzeptanz der Landwirte (Nutzbarkeit des Aufwuchses, Zeitfenster von 1 Monat)*

Höhenlagen bis 600 m: Anfang bis Ende Juni

600 bis 900 m: Mitte Juni bis Mitte Juli

oberhalb 900 m: Anfang bis Ende Juli

innerhalb des Zeitfensters möglichst nicht jährlich zum gleichen phänolog. Termin mähen
umfangreiche Wiesenkomplexe möglichst nicht in einem Zuge, sondern
Teilflächen innerhalb des Zeitfensters um ca. 2 Wochen versetzt mähen

=> auf sehr schwachwüchsigen Standorten (Magerrasen-nahe Bestände) ist jeweils ein
bis zu 2 Wochen nach hinten verlängertes Zeitfenster vertretbar

=> Abweichungen aus (faunistischen) Artenschutzgründen sind unter Beachtung der
Vegetationsdynamik (=> Vegetationsveränderungen) kritisch und kompetent prüfen!

**Merke: Zu frühe Mahd ist für die FFH-Mähwiesen ebenso ungünstig wie zu späte Mahd
oder unzureichende Nutzungsfrequenz!**

**Der Termin des 1. Schnittes ist für die Artenvielfalt / den Erhaltungszustand
bedeutsamer als der Zeitpunkt des 2. Schnittes.**

Mahd

Empfehlungen zu Mahdfrequenz und 2. Schnitt

Mahdfrequenz

bei LRT 6510 und 6520 ist i.d.R. jährlich zweimalige Mahd erforderlich

Nutzungspausen zwischen den Schnitten mindestens 6 Wochen

bei betont schwachwüchsigen, Magerrasen-nahen Beständen ist einschürige Nutzung/Pflege ausreichend

in Jahren sehr niederschlagsarmer Sommer (Klimawandel) ist auch auf wüchsigeren Wiesen ein Schnitt ausreichend, wenn der 2. Aufwuchs sehr spärlich bleibt

Der **Termin des 2. Schnittes** ist dem stark witterungsabhängigen 2. Aufwuchs anzupassen (keine Festlegung), sollte aber bis Ende September erfolgen.

Beweidung

wichtige Unterschiede gegenüber der Mahd

kein relevanter Nährstoffentzug ▼ (Ausnahme Hutung mit Schafen und Nachtpferch)

früherer Termin der ersten jährlichen Nutzung erforderlich

längere Dauer der Nutzungsphasen

- länger andauernde Störung des Biotops (=> Fauna)

Trittbelastung

- mechanische Beanspruchung der Pflanzen
- Bodenverdichtung
- Einschränkung der Wüchsigkeit
- lückigere Narbe, Narbenschäden ▼, Viehgangeln ▼

abweichende Artenzusammensetzung der Vegetation (und Fauna)

- nutzungsspezifische Selektion => bevorzugte Gräser/Kräuter werden stärker verbissen
- bodennaher Verbiss (v.a. Pferde), Ausrupfen von Pflanzen (v.a. Rinder)
- Ausfall beweidungsempfindlicher Arten ▼, Zunahme von Weidezeigern ▼
- Ausbreitung von Weideunkräutern ▼; Verbleiben eines Weiderestes
- Möglichkeit der Vorkommen schnittempfindlicher Pflanzen (z.B. Zwergsträucher)

heterogene Vegetation (innerhalb der Fläche)

Möglichkeit größerer Habitatvielfalt

- z.B. Gehölze ▼, Ameisenhügel ▼, Steinhaufen/-blöcke ▼

▼ = Beeinträchtigung/Ausschlusskriterium der FFH-Mähwiesen

Beweidung

Möglichkeiten / Grenzen der Beweidung von FFH-Mähwiesen

Art der Beweidung

Schafbeweidung

extensive, aber gründliche Schafbeweidung *mit Nachtpferch außerhalb des Biotops* ist die verträglichste alternative Nutzung/Pflege für FFH-Mähwiesen

=> Nährstoffentzug, geringe Trittbelastung (Boden, Vegetation), kein scharfer Verbiss

- Probleme:
- anspruchsvolles Weidemanagement (Termine, Frequenz, Intensität)
 - frühe 1. Beweidung bereits 1 Monat vor dem Heutetermin erforderlich
 - zusätzlich regelmäßige Mahd/Nachmahd erforderlich (Weidepflege)
 - mittel-/langfristig i.d.R. Entwicklung einer LRT-fremden Pflanzengesellschaft

Rinderbeweidung

extensive Rinderbeweidung als (alleinige) alternative Nutzung/Pflege für FFH-Mähwiesen ungeeignet

- kein Nährstoffentzug, (schleichende) Eutrophierung
- erhebliche Bodenverdichtung
- Ausfall LRT-typischer beweidungsempfindlicher Arten
- starke Förderung von Weidezeigern (LRT-fremde Gräser, Kräuter)
- i.d.R. mittelfristig Entwicklung einer LRT-fremden Pflanzengesellschaft

Pferdebeweidung

in jeder Form als alternative Nutzung/Pflege für FFH-Mähwiesen ungeeignet

- kein Nährstoffentzug => auf der Fläche heterogene geringe bis starke Eutrophierung
- sehr starke mechanische Belastung der Vegetation (Ausfall trittempfindlicher Arten)
- starke Bodenverdichtung und Narbenschäden (sehr lebhaftere Tiere, scharfer Tritt)
- starke Förderung von Weidezeigern/-unkräutern (LRT-fremde Gräser, Kräuter)
- rasche Entwicklung einer LRT-fremden Pflanzengesellschaft

Beweidung

Empfehlungen zur Beweidung von FFH-Mähwiesen

Beweidung als hauptsächliche Nutzung/Pflege

nicht zu empfehlen => kurz bis langfristig Entwicklung eines Weiderasens

- bei Rinderbeweidung i.d.R. mittelfristig Verlust der FFH-Mähwiese
- bei Schafbeweidung mit Nachtpferch außerhalb und jährlicher Nachmahd auf schwachwüchigen, Magerrasen-nahen Standorten
vorübergehend als alternative Nutzung/Pflege einsetzbar

Umwandlung der FFH-Wiese zum Weiderasen

- auf mageren Standorten und bei Stoßbeweidung langsamer
- auf Wiesen mittlerer und hoher Wüchsigkeit und bei Standweide schneller

Mähweide (keine Pferde)

eingeschränkt als Nutzung/Pflege von FFH-Mähwiesen geeignet, wenn

- die Wüchsigkeit gering ist (z.B. Magerrasen-nahe Bestände, Bärwurz-Wiesen)
- die erste jährliche Nutzung überwiegend die Mahd ist
- kein hervorragender/sehr guter Erhaltungszustand zu bewahren ist
- erhebliche Boden- und Narbenschäden vermieden werden
(keine Beweidung bei durchnässtem Boden sowie im Spätherbst und Winter)

Beweidung

Beweidung als zusätzliche Nutzung / Pflege von FFH-Mähwiesen

Nachbeweidung* mit Schafen im Spätsommer / Herbst
i.d.R. unproblematisch

Nachbeweidung* mit Rindern im Spätsommer / Herbst
tolerierbar, wenn

- der erste Aufwuchs im empfohlenen Zeitfenster gemäht wurde
- die Beweidungsdauer kurz bleibt (bis etwa 1 Woche)
- der Boden nicht durchnässt ist (trockene Witterungsperioden)
- erhebliche Narben-/Bodenschäden auszuschließen sind (Problem Steillagen)

Vorweidenutzung mit Schafen im März/April
i.d.R. unproblematisch

Vorweidenutzung mit Rindern im März/April
tolerierbar, wenn

- keine Belange des Artenschutzes dagegen stehen (z.B. Wiesenbrüter)
- die Beweidungsdauer kurz bleibt (bis etwa 1 Woche)
- der Boden nicht durchnässt ist (trockene Witterungsperioden)
- die anschließende Mahd im empfohlenen Zeitfenster erfolgt

* zusätzlicher Weidegang nach der regulären (i.d.R. zweischürigen) Mahdnutzung
im Unterschied zur Mähweide, bei welcher der 2. Schnitt durch einen Weidegang ersetzt wird (siehe vorherige Folie)

Mulchen

wichtige Unterschiede gegenüber der Mahd (mit Abräumen)

kein Nährstoffentzug

- => (Aut-)Eutrophierung => erhöhte Wüchsigkeit konkurrenzstarker Pflanzenarten ▼
- => Ausfall konkurrenzschwacher Arten => floristische Verarmung ▼

Entstehen einer Streuauflage

Folgewirkungen:

- => erhöhte Bodenfeuchte => fördert wenige konkurrenzstarke Pflanzenarten ▼
- => starke Beeinträchtigung/Ausfall kleinwüchsiger Pflanzen / Rosettenpflanzen ▼
- => starke Beeinträchtigung/Ausfall von Geophyten (z.B. Orchideen) ▼
- => starke Beeinträchtigung/Ausfall von Therophyten ▼
- => Einschränkung/Verhinderung der Keimung ▼
- => Einschränkung/Verhinderung der Entwicklung von Jungpflanzen ▼
- => komplexe Veränderung der Habitateigenschaften (=> Fauna)

Auf Wiesen sehr geringer Wüchsigkeit (Magerrasen-nahe Bestände) sind die genannten Wirkungen (stark) eingeschränkt.

Mulchen

Bedeutung des Mulchzeitpunktes / der Mulchfrequenz

Mulchen im Sommer/Herbst

- anfallende Streu (Mulchgut) wird bis zum Frühjahr nur sehr begrenzt abgebaut

Mulchen im Frühjahr

- anfallende Streu (Mulchgut) wird je nach Standort bis in den Herbst weitgehend oder teilweise abgebaut (es folgt aber ein 2. Aufwuchs!)

Einmaliges Mulchen

- ähnliche Wirkungen wie Brache, jedoch Einschränkung von Gehölzaufwuchs
- *dazu alle Auswirkungen von verspäteter Mahd / unzureichender Mähfrequenz*

Jährlich zweimaliges Mulchen

- verringerte Streuakkumulation,
dennoch i.d.R. (allmähliche) Entwicklung einer Streuschicht
- (Aut-)Eutrophierung des Standortes und erhöhte Bodenfeuchte wie bei einmaligem Mulchen

Mulchen

Einsatzmöglichkeiten bei der Pflege von FFH-Mähwiesen

Mulchen als alleinige Pflegemaßnahme

jährl. einmaliges spätes Mulchen führt kurz- bis mittelfristig zum Verlust der FFH-Mähwiese

jährl. zweimaliges Mulchen führt i.d.R. mittel- bis langfristig zum Verlust der FFH-Mähwiese

Auf sehr schwachwüchsigen (flachgründigen, betont mageren) Standorten kann zweimaliges Mulchen (Frühjahr und Sommer/Herbst) zur Erhaltung von FFH-Mähwiesen ausreichen.

Voraussetzungen:

- spärlicher Aufwuchs (Magerrasen-nahe Bestände) => geringe Streumenge
- mittlerer bis hoher Basenreichtum => Voraussetzung für zügigen Abbau des Mulchgutes
- jährlich erstes Mulchen im für die Mahd empfohlenen Zeitfenster
- Mulchgut wird bis zum Frühjahr vollständig abgebaut => keine Streuakkumulation
- Wirkung der (Aut-)Eutrophierung wird durch Mangelfaktoren (Trockenheit, Nährstoffarmut) aufgehoben => keine Zunahme der Wüchsigkeit

Mulchen als Grundpflege im Rahmen der Wiederherstellung verbrachter / beeinträchtigter Wiesen

Einmaliges Mulchen ist auf verbrachten/verbuschten Wiesen oder Flächen mit Bodenunebenheiten (z.B. Viehgängen) als Vorbereitung für die regelmäßige Mahd geeignet.

Mulchen als Ersatz für den 2. Wiesenschnitt

Bei schwachem 2. Aufwuchs (z.B. nach sehr trockenen Sommern oder auf betont schwachwüchsigen Wiesen) ist es ausreichend, den 2. Aufwuchs zu mulchen.

Probleme in der Praxis

Bereitschaft der Landwirte zur naturschutzgemäßen Wiesenutzung

agrарstrukturelle Probleme

Rückgang der Milchwirtschaft

Rückzug der Landwirtschaft aus „benachteiligten“ Gebieten

fehlende Landwirte für die Mahd / Wiesenpflege

betriebswirtschaftliche Probleme

Grenzen maschineller Wiesenutzung in Steillagen

mangelnde Verwertungsmöglichkeiten für Heu von Extensivwiesen

erhöhter bis unrentabler Arbeitsaufwand bei verringerten Erträgen

Ersatz der Heugewinnung durch Gärfuttererzeugung

bürokratischer Aufwand / Kontrollen beim Vertragsnaturschutz

Wie können wir auf diese Situationen reagieren?

ausgewählte Quellen

European Commission, DG Environment (Hrsg., 2007): Interpretation Manual of European Union Habitats. EUR 27. 142 S.
Internet-Seite: http://ec.europa.eu/environment/nature/legislation/habitatsdirective/docs/2007_07_im.pdf

LAZ BW (Hrsg., o.J.): FFH-Mähwiesen. Grundlagen – Bewirtschaftung - Wiederherstellung. – 72 S. Aulendorf.

LUBW (Hrsg., 2013): Handbuch zur Erstellung von Management-Plänen für die Natura-2000-Gebiete in Baden-Württemberg. – 460 S. Karlsruhe.

LUBW (Hrsg., 2014): Kartieranleitung FFH-Lebensraumtypen und Biotoptypen Baden-Württemberg. – 8. Aufl., 158 S. Karlsruhe.

Nowak, B. & B. Schulz (2003): Wiesen. Nutzung, Vegetation, Biologie und Naturschutz am Beispiel der Wiesen des Südschwarzwaldes und des Hochrheingebietes. – Naturschutz Spectrum Themen 93, 368 S. Verlag Regionalkultur. Ubstadt-Weiher.

Poschlod, P. (2011): Literaturstudie zum Management von (FFH-)Grünland hinsichtlich Beibehaltung / Erhöhung der typischen Artenvielfalt. – Unveröffentlichtes Gutachten für die LUBW, 85 S. Karlsruhe.

Schreiber, K.-F. (2013): Die Offenhaltungsversuche Baden-Württemberg. – In.: Schreiber, K.-F. & G. Broll (Hrsg.): Artenreiches Grünland in der Kulturlandschaft. 35 Jahre Offenhaltungsversuche Baden-Württemberg. 2. Aufl. Naturschutz Spectrum Themen 97, S. 15-222. Verlag Regionalkultur. Ubstadt-Weiher.

Ssymank, A., U. Hauke, C. Rückriem & E. Schröder (1998): Das europäische Schutzgebietssystem NATURA 2000. BFN-Handbuch zur Umsetzung der Flora-Fauna-Habitatrichtlinie und der Vogelschutzrichtlinie. – Hrsg.: Bundesamt für Naturschutz. Schriftenr. Landschaftspfl. Naturschutz 53, 560 S. Bonn – Bad-Godesberg.



**Vielen Dank
für Ihre Aufmerksamkeit**