

Mähtechnik und Artenvielfalt



2
Unterschiedliche Mähtechnik im Fokus (1: Kreismäher mit Aufbereiter; 2: Zweiachsmäher mit Doppelmesserbalken).

Die Schlagkraft der heutigen Mechanisierung ist hoch. Mit Rotationsmäherwerken und Mähauflerern können grosse Flächen innert kurzer Zeit geerntet werden. Kreismäher kommen vermehrt auch im Berggebiet zum Einsatz. Über die Auswirkungen auf die Fauna gibt es erst wenige wissenschaftliche Untersuchungen; prominentes Beispiel aus der Schweiz ist die hier vorgestellte Untersuchung über die Honigbienenverluste beim Mähen mit dem Mähauflerer.

Wildlebende Tierarten – vom Feldhasen bis zur Wildbiene – sind in der modernen Kulturlandschaft unter Druck. Sie überleben nur dank extensiv genutzten Lebensräumen, ungedüngten Wiesen oder Böschungen, Krautsäumen, Streueflächen oder Buntbrachen. Hier leben sie zusammen mit den typischen Pflanzen, miteinander, voneinander, und oft eng angepasst an Struktur und Charakter ihres Lebensraums. Dieser kann nur mit einer entsprechenden Bewirtschaftung erhalten werden. Nutzungen und Pflegeeingriffe sind langfristig nötig, führen kurzfristig aber zu radikalen Veränderungen. Für fast alle Tiere bedeutet das ein erhöhtes Risiko: plötzlich fehlen Nahrung, Schutz oder Entwicklungsplätze; auch die Wärme-, Feuchtigkeits- sowie die Lichtverhältnisse ändern schlagartig. Neben die-

sen indirekten Wirkungen der Ernte können die Tiere auch direkt verletzt oder getötet werden.

Dass Düngung, Nutzungshäufigkeit und Einsatz von Hilfsstoffen die Artenvielfalt beeinträchtigen, ist schon lange bekannt. Hingegen wurden die direkten ökologischen Folgen der modernen Erntetechnik bisher kaum untersucht.

Das vorliegende Merkblatt zeigt die heute bekannten, wissenschaftlich nachgewiesenen Auswirkungen verschiedener Mähtechniken auf die Artenvielfalt und gibt Empfehlungen für eine möglichst tierschonende Ernte. Da sich das Merkblatt nicht nur an BewirtschafterInnen von Landwirtschaftsland, sondern auch von öffentlichen Pflegeflächen richtet, werden auch die bei der Böschungspflege eingesetzten Rotationsmulchgeräte und die Motorsense einbezogen. Ziel ist, zu informieren und LandbewirtschafterInnen zu sensibilisieren. Die Bestrebungen zur Erhaltung und Förderung der Artenvielfalt sollte gerade in ökologischen Ausgleichsflächen mit Hilfe der Mähtechnik unterstützt und nicht zunichte gemacht werden. Einzelne Kantone haben dieser Erkenntnis Rechnung getragen. Sie entschädigen in artenreichen Wiesen den mit schonender Mähtechnik verbundenen Mehraufwand durch zusätzliche finanzielle Abgeltungen.

Maschinelle Mäh- und Mulchtechnik

Allgemeine Eigenschaften

Man unterscheidet Geräte mit oszillierenden (Scherenschnitt) und mit rotierenden (Freischnitt) Messern bzw. Werkzeugen. Mähgeräte legen das Pflanzenmaterial unbearbeitet in Schwaden ab, während Mulchgeräte das Schnittgut zerkleinern und breitflächig verteilen, um die Verrottung zu beschleunigen.

- **Messerbalkenmäherwerke:** sauberer Schnitt, guter Nachwuchs, geringer Leistungsbedarf, sehr hangtauglich, leicht und darum boden-

schonend, grosser Aufwand für die Instandhaltung, Verstopfungsgefahr.

- **Rotationsmäherwerke:** zwei- bis drei mal höhere Arbeitsleistung als Messerbalkenmäherwerke, hoher Leistungsbedarf, schwer, robust, geringer Aufwand für die Instandhaltung, störungsfreier Schnitt, Sogwirkung durch rotierende Elemente. Wenn es Gelände und Bodenverhältnisse erlauben, werden fast ausnahmslos Rotationsmäher eingesetzt.
- **Mähauflbereiter:** quetschen und knicken das geschnittene Mähgut zusätzlich → beschleunigtes Abtrocknen des Heus, vermindertes Wetterisiko. Häufig in Kombination mit Rotationsmäherwerken.

• **Mulchgeräte:** kein eigentlicher Schnitt, sondern Abschlegeln des Pflanzenmaterials. Starker Sog durch rotierende Elemente. Man unterscheidet Sichelmulcher (reine Weidepflege) und Schlegelmulcher (vielseitig einsetzbar, auch Astmaterialzerkleinerung; sehr hohe Antriebsleistung nötig).

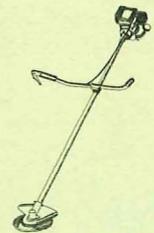
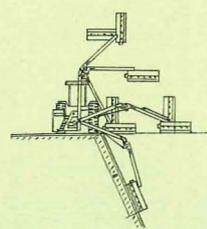
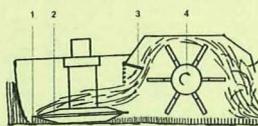
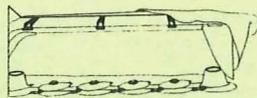
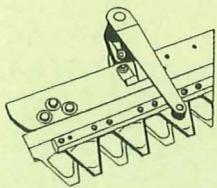
- **Motorsense:** für steiles, schwer zugängliches Gelände (Böschungen, Wegränder).

Übersicht maschinelle Mäh- und Mulchgeräte

Messerbalkenmäherwerke

Rotationsmäherwerke (Kreiselmäher)

Rotationsmulchgeräte (mit Mähgutzerkleinerung)



Doppel-Messerbalken
Fingerbalken (ohne Bild)

Scheibenmäher
(ohne Aufbereiter)

Trommelmäher
(mit Aufbereiter)

Schlegelmulcher
Sichelmulcher (ohne Bild)

Freischneidegerät
(Motorsense)

Tabelle 1: Mäh- und Mulchtechnik: wichtige Merkmale				
Merkmal	Messerbalkenmäherwerk	Rotationsmäherwerk		Rotationmulchgerät
Ausführung	Motormäher Frontmäherwerk Traktorseitenbalken	Frontanbau Heckanbau	Gezogen	Frontanbau Heckanbau Böschungsmulcher
Schnittprinzip	hin- und herbewegende Mähklingen (Scherenschnitt)	frei rotierende Messer (Freischnitt)		frei rotierende Werkzeuge (Abschlegeln des Pflanzenmaterials)
Stoppelhöhe ¹ Schnitthöhe ²	50–60 mm bedingt einstellbar	Scheibenmäher 65–100 mm bedingt einstellbar ³	Trommelmäher 25–80 mm i.d.R. einstellbar	70–110 mm einstellbar
Messergeschwindigkeit	m/s	2–4	60–80 (erzeugt starken Sog)	40–70 (erzeugt starken Sog)
Antriebsleistung pro m Arbeitsbreite	kW	2	7–10	10–16
Mähbreite	cm	120–150	165–400	160–280
Mähgeschwindigkeit	km/h	2–6 (Fingerbalken) 5–12 (Doppelmesser)	6–15	4–8
Mittl. Flächenleistung	ha/h	0.4–0.6	0.8–1.4	0.6–0.9
Verstopfungsgefahr	mittel bis hoch	gering	gering	gering
Hangtauglichkeit	sehr gut	mässig	mässig	mässig
Instandhaltungsaufwand	hoch bis sehr hoch	gering	gering	gering
Anschaffungskosten	mittel	hoch	hoch	hoch

¹ Stoppelhöhe: effektiv resultierende Stoppelhöhe im Bestand nach dem Mähvorgang (futterbaulich 50–70 mm empfohlen)

² Theoretische, am Mähwerk eingestellte Schnitthöhe: entspricht dem Abstand zwischen Messer bzw. Mähklingen und Bodenoberfläche

³ Schnitthöhe nur über Oberlenker einstellbar, spezielle Hochschnittkufen je nach Hersteller erhältlich



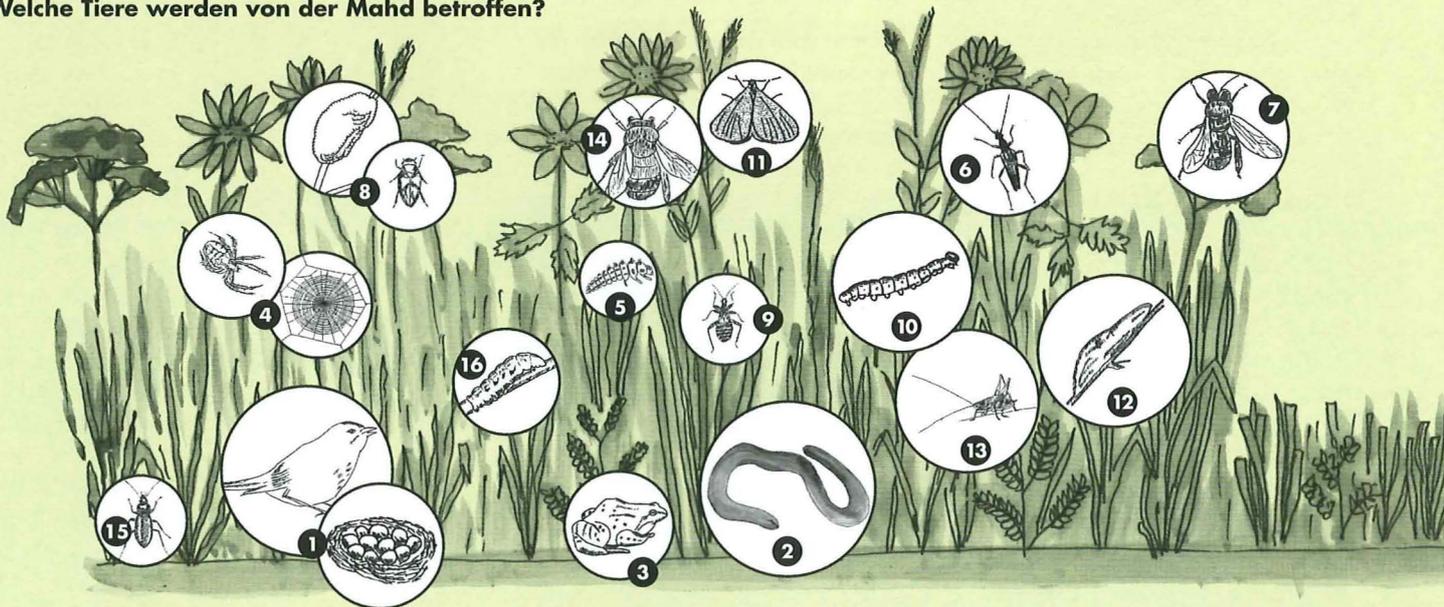
Klassische Mähmaschine mit Messerbalken: der Motormäher. Er wird auch im Berggebiet zunehmend durch die effizienteren Zweiachsmäher abgelöst, v.a. durch Kreiselmäher.



Auswirkungen der Mäh- und Erntetechnik auf die faunistische Artenvielfalt

- ❶ **Baumpieper:** brütet im Mai/ Juni am Boden in mageren Wiesen und Weiden.
- ❷ **Blindschleiche:** hält sich bevorzugt im verfilzten Gras und in Grashaufen auf.
- ❸ **Grasfrosch:** lebt im Sommer in feuchten Wiesen und Wäldern.
- ❹ **Radnetzspinne:** wohnt, frisst und vermehrt sich in der Wiese; hängt Netze im hohen Gras auf und überwintert im Eistadium.
- ❺ **Marienkäferlarve:** Larve und ausgewachsener Käfer ernähren sich von Blattläusen.
- ❻ **Bockkäfer:** ernähren sich ausgewachsen oft von Blütenpollen; bei einigen Arten entwickelt sich die Larve im Totholz, bei anderen in Stengeln von Kräutern.
- ❼ **Honigbiene:** sammelt während der ganzen Vegetationszeit Pollen und Nektar auf Blüten wie Löwenzahn, Weissklee und anderen Nutz- und Wildpflanzen.
- ❽ **Wiesenschaumzikade:** Larve entwickelt sich in Schaumgebilde an Wiesenpflanzen.
- ❾ **Sichelwanze:** räuberische Wanze, die hauptsächlich in mageren Wiesen lebt und kleine Insekten jagt.
- ❿ **Schmetterlinge, Dickkopffalterraupe:** frisst Gräser, verpuppt sich in Blattröhrengespinnst in Bodennähe.
- ⓫ **Schmetterlinge, Russspanner:** Falter ab Mai auf Blüten bei der Nektarsuche; Raupen fressen im Frühsommer an Doldenblüten.
- ⓬ **Schmetterlinge, Puppe eines Widderchens:** verpuppt sich im Juni in Kokon an Halmen.
- ⓭ **Heuschrecken:** an Blättern und Halmen in der Wiese; Eier meist im Boden, Larven im Frühjahr, ausgewachsene Tiere ab Juli, August.
- ⓮ **Hummel:** nistet z. T. am Boden und trägt zur Aufzucht der Larven Pollen und Nektar ein; besucht häufig Pflanzen von extensiv genutzten Wiesen.
- ⓯ **Laufkäfer:** meist nachtaktive, grössere Käfer, leben ausschliesslich am Boden.
- ⓰ **Schwebfliegenlarve:** Larve frisst Blattläuse in der Krautschicht; ausgewachsenes Tier häufig auf Blüten.

Welche Tiere werden von der Mahd betroffen?



In der Wiese leben Tiere mit sehr unterschiedlichen Bedürfnissen. Die einen bleiben immer nahe am Boden, andere besuchen die Wiese nur, um auf den Blüten Nektar und Pollen zu sammeln. Die meisten leben an Blättern und Halmen in der Krautschicht. Viele Wiesentiere nutzen je nach Entwicklungsstadium verschiedene Schichten, z.B. als Ei den Boden, als Larve die Blätter, als ausgewachsenes Tier die Blüten.

Die Heuernte mit Mähen, Zetten, Wenden, Schwaden und Aufladen bringt für alle Organismen Risiken

mit sich. Indirekt bedeutet das Nahrungsmangel, keine Deckung vor Feinden und Witterung, fehlende Nischen für Fortpflanzung oder Schlafplatz. Direkt geht es um die Schädigungen durch Mäh- und Erntegeräte. Die meisten Wiesentiere haben sich über Jahrhunderte an die Mahd angepasst. In den letzten Jahrzehnten haben allerdings die technischen Fortschritte in der Mechanisierung die Anpassungsfähigkeit der Tiere überholt. Heute werden schneller und auf einen Schlag viel grössere Flächen gemäht als früher. Ausserdem

müssen mehrere Mähvorgänge, teilweise mit Mähaufladern, überstanden werden. Nur Tiere mit einer schnellen Reaktion, geschicktem Fluchtverhalten und einer grossen Mobilität und Flexibilität haben noch eine Chance. Das Ausmass der Verluste ist abhängig von der Tiergruppe, ihrem Fluchtverhalten und -vermögen (Eier, Larven, Puppen, Adulte), ihrem Aufenthaltsort zum Zeitpunkt des Eingriffes (in Bodennähe, in der Krautschicht, auf der Blüte), sowie von der Art und den Einstellungen des Mähwerks.



Schlegelmulchgeräte und eine grosse Artenvielfalt lassen sich schlecht vereinbaren.

Tabelle 2: Verletzte und getötete Wiesentiere in verschiedenen Schichten der Wiese in Abhängigkeit des Mähwerks

		Verletzte und getötete Tiere in [%] bei einer Schnitthöhe von 5 cm			
Aufenthaltort	Tierart	Messerbalkenmähwerk	Rotationsmähwerk ohne Aufbereiter	Rotationsmähwerk mit Aufbereiter	Schlegelmulchgerät
Bodenoberflächenfauna	Lauf-Käfer, Boden-Spinnen, Raupen ¹	5–10	2	k. A.	42–58
	Amphibien ² (> 30 mm)	10	27	27	k. A.
Krautschichtfauna	Heuschrecken ^{3,4}	9	21	34	k. A.
	Wanzen-Larven ⁶	17	k. A.	k. A.	41
	Adulte Wanzen ⁶	50	k. A.	k. A.	88
	Käfer und Spinnen (MK*) auf Schnitthöhe ¹	6	21–26	k. A.	70–90
	Käfer und Spinnen (MK*) oberhalb der Schnitthöhe ¹	2	5	k. A.	65–95
	fixierte Raupen auf Schnitthöhe ¹	20–40	10–40	k. A.	40–90
	fixierte Raupen oberhalb der Schnitthöhe ¹	5	8	k. A.	100
Blütenfauna	am Beispiel der Honigbienen ⁵	k. A.	bis 10	35–60	35–60

* MK = Modellkörper mit ähnlichen Eigenschaften (Länge, Gewicht, Bruchkraft) der ausgewählten Tiere

Schädigungsrisiko gering Schädigungsrisiko mittel Schädigungsrisiko hoch

¹ Löbber, Kromer, Wieland (1994), Einfluss von Mäh- und Mulchgeräten auf die bodennahe Fauna. Forschungsberichte «Integrative Extensivierungs- und Naturschutzstrategien», H. 15, S. 7–26

² Oppermann und Classen (1998), Naturverträgliche Mähtechnik -Moderne Mähgeräte im Vergleich-, NABU, S. 1–48

³ Oppermann und Krismann (2001), Naturverträgliche Mähtechnik und Populationssicherung, BfN-Skripten 54, S. 1–76

⁴ Wilke (1992), Beeinflussung von Heuschrecken durch Mahd und verschiedene Mahdsysteme in wechselfeuchten Wiesen norddeutscher Flussauen, Diplomarbeit am Zoologischen Institut der Technischen Universität Braunschweig

⁵ Frick und Fluri (2001), Bienenverluste beim Mähen mit Rotationsmähwerken, Agrarforschung 8(5), S. 196–201

⁶ Hemmann, Hopp, Paulus (1987), Zum Einfluss der Mahd durch Messerbalken, Mulcher und Saugmäher auf Insekten am Strassenrand, Natur und Landschaft 62, Heft 3, S. 103–106

Tabelle 2 zeigt, dass der Messerbalken vor allem auf Tierarten, die sich in Bodennähe oder oberhalb des Schnitthorizontes aufhalten, geringe Auswirkungen hat. Tiere im Schnitthorizont hingegen, die nicht fliehen oder nicht fliehen können, werden geschädigt.

Bei Rotationsmähwerken werden infolge der hohen Geschwindigkeit und der Sogwirkung mehr Tiere geschädigt. Bei den Amphibien und bei den Tieren im Schnitthorizont betragen die Verluste ca. 25 %. Sehr viel kleiner ist die Verlustrate bei den Amphibien, wenn die Schnitthöhe von 5 cm auf 12 cm erhöht wird (27 % bzw. 5 % Verlustrate). Tendenziell konnte dies auch bei anderen Tiergruppen bestätigt werden. Wenn die Rotationsmähwerke mit einem Aufbereiter kombiniert sind, erhöhen sich die Verluste beträchtlich. Die Tiere in der Krautschicht und auf den Blüten werden bis zu 60 % geschädigt. Mit Schlegelmulchgeräten werden vor allem Tiere in der Krautschicht, aber auch Tiere in Bodennähe angesaugt. Werden sie von Schlegelmulchgeräten erfasst, haben sie keine Chance zu überleben. Die Verluste betragen 35 bis 100 %.

Nicht in der Tabelle dargestellt ist die Auswirkung der bei der Böschungspflege oft eingesetzten Saugmäher. Hier wurden ähnliche, nur leicht geringere Schädigungen wie bei den Schlegelmulchgeräten festgestellt.



Frösche und andere Amphibien: Die meisten Amphibien brauchen neben Laichgewässern einen Landlebensraum. Beide Lebensraumelemente müssen in genügender Anzahl und Qualität vorhanden sein, damit die Amphibienpopulationen überleben können. Vor allem Grasfrösche halten sich im Sommerhalbjahr häufig in feuchten Wiesen auf. Sie werden erst im Alter von zwei bis drei Jahren geschlechtsreif und müssen deshalb bis zur Fortpflanzung mehrere Mähnutzungen unbeschadet überstehen.



Heuschrecken: Ende Sommer legen die Weibchen ihre Eier in den Boden oder teilweise auch in Halme. Die Eier überwintern und im späten Frühjahr schlüpfen die Heuschrecken-Larven. Heuschrecken halten sich in der gesamten Vegetationsschicht auf. Viele Arten sind flugunfähig und daher wenig mobil. Obwohl sie bei Erschütterungen wegspringen, werden sie von Rotationsmähwerken infolge der hohen Arbeitsgeschwindigkeit oft erfasst. Ausgewachsene Tiere und grössere (häufig seltenere) Arten werden dabei mehr geschädigt als

die Larven. Der Hauptverlust (ca.80%) der Tiere entsteht allerdings erst beim Aufladen oder beim Pressen des Ernteguts, da sich Heuschrecken auf den Schwaden konzentrieren und mitabtransportiert werden. Für den Gesamtbestand der Heuschrecken ist es daher entscheidend, dass die Weibchen vorher ihre Eier ablegen können.

Schmetterlingsraupen: Die vorliegende Untersuchung befasst sich nur mit fixierten Raupen. Diese simulieren an Vegetationsstrukturen angespinnene Raupen (viele Nachtfalter) oder Puppen. Hier sind die Verluste beim Mähvorgang gross. Viele Tagfalterraupen bewegen sich in der Vegetation frei und werden bei geringer Mähgeschwindigkeit möglicherweise weniger geschädigt, da sie sich bei Erschütterungen meist fallen lassen. Allerdings sind Schmetterlingsraupen



beim Aufladevorgang gefährdet, da sie das Schnittgut erst verlassen, wenn es dürr ist. Die Silagenutzung kann daher für den Gesamtbestand einer Schmetterlingsart verhängnisvoll sein.

Wanzen, Käfer, andere Insekten und Spinnen: Zahlreiche Spinnen- und Insektenarten sind im Frühsommer fertig entwickelt und pflanzen sich fort. Gleichzeitig kommen bereits wieder Eier und Larven der Folgegeneration an Gräsern und Blättern vor. Zu diesem Zeitpunkt sind schonende



Massnahmen (Messerbalken, grosse Schnitthöhe) bei der Mahd besonders sinnvoll.

Einige Spinnenarten, darunter die Radnetzspinnen, pflanzen sich erst im Herbst fort. Netze und Eier sind der Herbstmahd ausgesetzt. Altgrasstreifen und Säume, welche über den Winter stehen gelassen werden, gehören für Spinnen und Insekten zu den wichtigsten Massnahmen.

Bodenbrütende Vogelarten: Dazu gehören gefährdete Arten wie Wachtelkönig, Baumpieper, Feld-

lerche, Braunkehlchen. Deren Jungvögel verlassen das Nest noch flugunfähig und halten sich in der schützenden Vegetation auf. Sie sind durch die Mahd stark gefährdet. Ein später Schnitzeitpunkt – nach der Brutsaison oder zwischen der Erst- und Zweitbrut – ist daher angezeigt. Jungvögel weichen, sobald sie dazu imstande sind und die Arbeitsgeschwindigkeit dies erlaubt, vor dem Mähwerk in die noch ungeschnittenen Flächen aus. Für sie, wie für viele andere mobile Tiere mit ähnlichem Fluchtverhalten, gilt entgegen der üblichen

Praxis: von innen nach aussen mähen! Dies reduziert die Verluste beispielsweise bei Jungvögeln des Wachtelkönigs von ca. 40% auf 7%.

Reptilien: Es liegen dazu keine systematischen Untersuchungen vor; nach Angaben von Fachleuten dürften sie ähnlich betroffen sein wie die ebenfalls wechselwarmen Amphibien. Schlangen suchen Mähwiesen meist erst nach Sonnenaufgang auf, um sich aufzuwärmen. Zu diesem Zeitpunkt flüchten sie, wenn überhaupt, nur sehr langsam und werden durch die Mahd besonders betroffen. Am häufigsten verletzt oder getötet werden die noch verbreiteten Blindschleichen. Aber auch seltenere Arten wie Ringelnattern (in Feuchtwiesen) oder Schling- und Äskulapnattern (in trockeneren Wiesen) werden regelmässig ver-

mäht. Langsames Mähen, grosse Schnitthöhe und Mähen am frühen Morgen oder späten Abend schont die im Verhalten eher trägen Tiere am besten.

Kleinsäuger, Rehkitze und Feldhasen: Es liegen kaum Untersuchungen vor. Junghasen werden nicht selten vermäht, da sie nicht flüchten. Zur Vermeidung von Verletzungen von Rehkitzen werden seit einiger Zeit wirksam Blendeneingesetzt. Ausserdem gibt es Bestrebungen, Erkennungssysteme für Rehkitze (siehe Bild unten) zu entwickeln.



Honigbienenverluste beim Mähen

Kräuterreiche, blühende Wiesen wie z.B. Klee-Reinsaat, Kunstwiesen mit viel Weissklee, Löwenzahnwiesen, blumenreiche Heuwiesen, Bunt- und Rotationsbrachen haben für Honigbienen für die Versorgung mit Nektar und Pollen eine grosse Bedeutung. Die Frage der möglichen Honigbienenverluste beim Mähen blühender Wiesen mit Mähaufbereitern wurde an der FAT untersucht. Aus den Versuchen ergaben sich folgende Erkenntnisse:

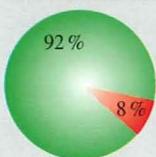
- Honigbienen zeigen ein äusserst träges Reaktionsverhalten beim Herannahen der Mähmaschine.
- Wichtigste Einflussfaktoren für das Ausmass der Honigbienenverluste sind die Kultur (Attraktivität, Blühstadium, Höhe der Blütenstände über Boden), die Intensität des Bienenfluges und die Art des Mähwerkes (mit oder ohne Aufbereiter).
- Höhe der Blütenstände über Boden ist entscheidend, wieviele Honigbienen vom Mähwerk erfasst werden. Niedrige Kulturen bewirken höhere Verluste als hochstehende Kulturen.
- Verursacht werden Honigbienenschäden in erster Linie durch den Aufbereiter und nicht durch das Mähwerk. Die durch den Aufbereiter zugefügten Verletzungen sind für die Honigbienen tödlich.

Tabelle 3: Bienenverluste beim Mähen mit Aufbereiter

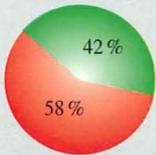
Versuch Datum	Kultur	Bienendichte pro ha im Feld	Bienenverluste	
			pro ha	in %
27.06.1996	Phacelia	260 000	90 000	35 %
10.07.1998	Weissklee	17 000	9 000	53 %
16.07.1999	Weissklee	39 000	24 000	62 %

Wirkung des Aufbereitens auf die Bienenverletzungen beim Mähen

Ohne Aufbereiter



Mit Aufbereiter



■ flugfähig

■ flugunfähig oder tot



Weissklee – beliebt bei Honigbienen, auch zum Zeitpunkt der Mahd.

- Die Honigbienenverluste betragen beim Einsatz von Mähaufbereitern 35–60% der im Feld vorhandenen Honigbienen (Tab. 3).
- Rotationsmähwerke ohne integrierten Aufbereiter führen zu ca. 7 mal weniger toten und verletzten Honigbienen (s. Abb. oben).

Nach Auffassung von Fachleuten sind die für Honigbienen ermittelten Ergebnisse auch auf andere verwandte Blütenbesucher wie Wildbienen und Wespen übertragbar.

Empfehlungen zur Schonung der Fauna

Mähgeräte:

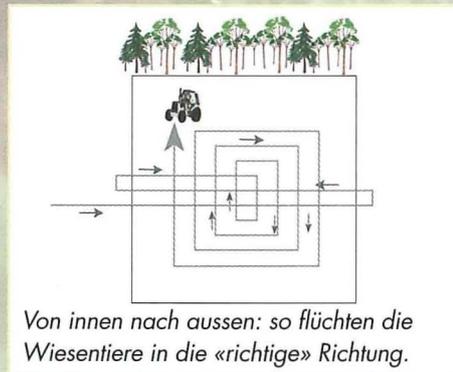
- **Mähaufbereiter:** Bei der Bewirtschaftung von ökologischen Ausgleichsflächen (z.B. extensiv genutzten Wiesen) und anderen naturnahen Lebensräumen auf den Einsatz von Aufbereitern verzichten. Sie hinterlassen bei allen Tiergruppen und ihren Entwicklungsstadien sehr grosse Verluste.
- **Schlegelmulchgeräte/Saugmäher:** Für den Unterhalt und die Pflege der ökologisch bedeutenden Randflächen möglichst keine Mulchgeräte oder Saugmäher einsetzen. Diese bilden eine Falle für die sich hier konzentrierende Fauna. Böschungen und Krautstreifen entlang von Gewässern, Wäldern, Hecken und Wiesen nur ein- bis zweimal jährlich und in Teilabschnitten nutzen.
- **Mähwerk:** In artenreichen Gebieten bevorzugt Messerbalkenmäherwerke einsetzen. Sie sind besonders für die Tiergruppen, die in der Krautschicht leben, deutlich schonender als Rotationsmäher.
- **Motorsensen:** Sie wirken ähnlich wie Rotationsmäherwerke. Zudem ist die Schnitthöhe schwierig zu kontrollieren; häufig wird zu tief gemäht. Dies ist umso schädlicher, als sie oft auf Flächen mit hoher Artenvielfalt (Böschungen, Randstreifen, Krautsäume) eingesetzt werden.

Mähvorgang:

- **Schnitthöhe:** wenn immer möglich hoch einstellen! Die Stoppelhöhe sollte nach dem Schnitt möglichst mehr als 8 cm, besser 10–12 cm betragen. Damit werden bodennah lebende Gliedertiere, aber auch Wirbeltiere wie Reptilien und Amphibien deutlich besser geschont als bei tieferem Schnitt. Scheibenmäher lassen sich je nach Fabrikat mit speziellen Hochschnittkufen ausrüsten, Trommelmäher können eingestellt werden.

Dies gilt auch für moderne Doppelmessermäherwerke.

- **Mährichtung:** Artenreiche Wiesen – entgegen der üblichen Praxis – **von innen nach aussen**, oder mindestens streifenförmig mähen. So haben mobile Tierarten eine Fluchtmöglichkeit.



- **Schnittzeitpunkt:** Neben einem angepassten späten Schnittzeitpunkt sind in artenreichen Lebensräumen beim ersten Schnitt spezielle tierschonende Massnahmen besonders sinnvoll (kein Mähaufbereiter, Messerbalkenmäherwerk, Schnitthöhe einstellen). Der Schnitt kollidiert jedoch zu jedem Zeitpunkt mit wichtigen Entwicklungsphasen einzelner Tiergruppen. Die einzige Lösung aus dieser Situation besteht in der Verminderung der Nutzungshäufigkeit (Anzahl Folgenutzungen!), in der gestaffelten Mahd und im Stehenlassen von Streifen.
- **Gestaffelte Mahd, Mosaikmahd und Randstreifen:** Grosse, artenreiche Wiesen und andere naturnahen Flächen sollten gestaffelt, d.h. in Abständen von mindestens zwei bis drei Wochen, bewirtschaftet werden. Zusätzlich, aber auch entlang oder innerhalb von kleineren Flächen Randstreifen (mindestens drei Meter breit) oder Teilflächen ste-

hen lassen, die als Rückzugsmöglichkeit oder als Ausgangspunkte für die Wiederbesiedlung dienen. Beim nächsten Schnitt werden diese Altgrasflächen mitgemäht und rotationsmässig andere stehengelassen. Bei der Herbstmahd bleiben solche Randstreifen über den Winter stehen und werden erst im Frühjahr gemäht. Sie entsprechen zwar nicht dem Bild einer «sauber gepflegten Landschaft», bieten jedoch für viele Tiere wichtige Überwinterungsmöglichkeiten.



Altgrasflächen und Randstreifen: der Schlüssel für eine hohe Artenvielfalt.

Honigbienen u. a. Tiergruppen:

- **Mähzeitpunkt:** an Schönwettertagen mit regem Honigbienenflug frühmorgens (vor 7 Uhr) oder abends (nach 18 Uhr) mähen. Diese Tageszeit ist auch für die Schonung der Reptilien (Blindschleichen, Eidechsen) zu empfehlen.
- **Mähaufbereiter:** Verzicht auf den Mähaufbereiter in blütenreichen Nutzwiesen mit viel Löwenzahn oder Weissklee. Wenn möglich Messerbalken anstelle Kreiselmäher.
- **Honigbienenendichte beobachten:** Faustregel: Befindet sich pro m² Fläche mehr als eine Biene auf den Blüten, sollte das Mähen unterlassen werden.
- **Rehkitze und Feldhasen:** Vorbeugende Massnahmen wie Verblenden oder Aufspüren.

Impressum

Unter «Landwirtschaftliche Forschung und Beratung» werden in Zusammenarbeit mit Forschungs-, Beratungs- und Fachinstitutionen in loser Reihenfolge Merkblätter produziert.

Herausgeber: Landwirtschaftliche Beratungszentrale (LBL), CH-8315

Lindau; Service romand de vulgarisation agricole (SRVA), CH-1000 Lausanne 6.

Informationskonzept, Redaktion: Schiess-Bühler Corina, LBL; Stäheli Barbara, LBL.

AutorInnen: Schiess-Bühler C., LBL; Frick R., FAT, Tänikon; Stäheli B., LBL; Fluri P., FAM, Liebefeld.

Fachliche Mitarbeit: Gonseth Y., CSCF, Neuchatel; Hofmann H.U., Inforama Schwand; Jeanneret Ph., FAL, Zürich-Reckenholz; Koller N., SRVA; Meyer A., KARCH, Bern; Oppermann R., ILN Singen; Pfiffner L., FIBL, Frick; Weibel, U., SVS, Zürich.

Technische Begleitung: Gujer HU., BUWAL, Blank Ch., BLW.

Illustrationen: Strickler R., LBL.

Bildnachweis: Bolliger M., Aarau (17); FAT, Tänikon (5,6,7); Fluri P., FAM, Liebefeld (15,16); Gnädinger R., LBL (1,2); Jenny M., Russikon (4); Krebs A., Agasul (3,8,9,10,11); Kuchen S., LBL (14); Schiess H., Brunnadern (12); SRVA, Lausanne (13).

Publikation: UFA-Revue 4/03, 8401 Winterthur.