

Unterrichtsmaterial **Auswirkung von Mahd auf Insekten**

Zielgruppe Ausbildung Landwirt/-in



Kompetenzerwartungen und Ziele

Die Schülerinnen und Schüler ...

- ... werden für die Zusammenhänge von Mahd und Insekten sensibilisiert.
- ... setzen sich mit der Bedeutung von Grünlandflächen für die Insektenvielfalt auseinander.
- ... verschaffen sich einen Überblick über den Einfluss der Mahd und verschiedener Mähtechnik auf Insekten.
- ... befassen sich damit, wie durch kleinere und größere Anpassungen des Mahdregimes insektenschonender gemäht werden kann.
- ... wissen von dem positiven Effekt von Altgrasstreifen und Randstreifen auf die Insektenvielfalt.
- ... setzen sich mit der Funktionsweise und den Eigenschaften von Balkenmähwerken auseinander.
- ... kennen den Unterschied zwischen Fingerbalken- und Doppelmesserbalkenmähwerken.
- ... üben und wiederholen das Rechnen mit Prozentzahlen.

Voraussetzungen

Die Schülerinnen und Schüler benötigen für die Bearbeitung und Einordnung der Materialien ...

- ... grundlegendes Wissen über die Arbeitsschritte der Grünlandbewirtschaftung.
- ... grundlegendes Wissen zu Mähtechnik.
- ... Grundlagen des Prozentrechnens (Arbeitsblatt „Insekten und Mahd“).

Inhalt und Verwendung

Das Unterrichtsmaterial mit dem Titel „Auswirkungen von Mahd auf Insekten“ enthält drei Informationstexte zu den Themenschwerpunkten „Insektenschonende Mahd“, „Altgrasstreifen und Randstreifen“ sowie „Balkenmähwerke“. Außerdem gibt es, aufbauend auf den Informationstexten, jeweils ein Arbeitsblatt zu den Themen Insektenschonende Mahd und Balkenmähwerke. Passend dazu gibt es für Lehrerinnen und Lehrer Lösungsblätter zu den Arbeitsblättern. Die verschiedenen Informationstexte sind unabhängig voneinander verwendbar. Es bietet sich allerdings an, den Informationstext zu Altgrasstreifen und Randstreifen aufbauend auf dem Informationstext zur Insektenschonenden Mahd zu nutzen.

Das Material eignet sich beispielsweise als Exkurs in Fächern zum Thema Ökologie und Umwelt oder Produktionsverfahren Grünland in der I. und II. Fachstufe der landwirtschaftlichen Berufsausbildung.

Übersicht der Materialien

- Informationstext „Insekten und Mahd“ ([Seite 5-6](#))
- Arbeitsblatt „Insekten und Mahd“ zum Text ([Seite 10-14](#))
- Lösungsblatt zum Arbeitsblatt ([Seite 16-17](#))
- Informationstext „Insekten in Altgras- und Randstreifen“ ([Seite 7](#))
- Informationstext „Balkenmähwerke“ ([Seite 8-9](#))
- Arbeitsblatt „Balkenmähwerke“ zum Text ([Seite 15](#))
- Lösungsblatt zum Arbeitsblatt ([Seite 18](#))

Hinweis zu den Arbeitsblättern

Wenn Aufgaben besondere Informationen erfordern, sind diese wie folgt gekennzeichnet:



benötigt Informationen aus dem zugehörigen Informationstext



benötigt Informationen aus dem Internet



benötigt Informationen über den Ausbildungsbetrieb



benötigt Informationen aus Lehrbüchern

Linktipps

- **Hintergrundinformationen** für Lehrerinnen und Lehrer
 - Schoof, N., Luick, R., Zehm, A., Morhard, J., Nickel, H., Renk, J., Schaefer, L. & Fartmann, T. (2024): [Naturverträgliche Mahd von Grünland und Pflege von Straßenbegleitgrün – Technik, Verfahren, Auswirkungen und Empfehlungen für die Praxis.](#) – Naturschutz – Praxis Landschaftspflege 4, Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg, Karlsruhe, 84 S.
 - Van de Poel, D. & Zehm, A. (2014): [Die Wirkung des Mähens auf die Fauna der Wiesen – Eine Literaturswertung für den Naturschutz.](#) – ANLiegen Natur 36(2): 36–51, Laufen, www.anl.bayern.de/publikationen
 - von Berg, L., Frank, J., Sann, M., Betz, O., Steidle, J. L., & Böttinger, S. (2023): [Insekten- und spinnenschonende Mähtechnik im Grünland – Überblick und Evaluation.](#) *Agricultural engineering.Eu*, 78(2). <https://doi.org/10.15150/lt.2023.3291>
- **Videovorschläge** für den Unterricht als methodische Ergänzung des Materials oder Einstieg in das Thema „Insektenschonende Grünlandbewirtschaftung“:
 - [„Artenreiche Flächen schaffen und erhalten - Die richtige Pflege“](#) (1:21 min)
- Kanal: Deutscher Verband für Landschaftspflege (DVL)
Überblick über die insektenschonende Pflege, mit Schwerpunkt auf der Mahd von Wiesen.
 - [„Insektenfreundliche Wiesenpflege“](#) (7:09 min)
- Kanal: Querbeet - die Gartensendung des BR
Ein Video über Insekten in Wiesen, das anschaulich zeigt welche Insekten in Wiesen überwintern und bis wann sie schlüpfen.
- **Videovorschläge** für den Unterricht als methodische Ergänzung des Materials oder Einstieg in das Thema „Altgrasstreifen und Randstreifen“:
 - [„F.R.A.N.Z.-Landwirt erklärt Naturschutzmaßnahme Altgrasstreifen“](#) (3:29 min)
- Kanal: FRANZ – Projekt
Ein Landwirt erklärt, wie er die Naturschutzmaßnahme Altgrasstreifen umsetzt.
- **Videovorschläge** für den Unterricht als methodische Ergänzung des Materials zum Thema „Balkenmähwerke“:
 - [„Doppelmesser Schmetterling Seco Duplex von BB-Umwelttechnik | landwirt.com“](#) (5:37 min)
– Kanal: Landwirt.com
Ausführliches Video über Doppelmesserbalken-Mähwerke im Allgemeinen.
 - [„Doppelmessermähwerk Seco Duplex 850F am Fendt im Praxiseinsatz“](#) (1:44 min)
- Kanal: top agrar
Praxistest eines Doppelmesserbalken-Mähwerks mit einem kurzen Einblick in das Thema.

Quellenangaben

- Hallmann, C. A., Sorg, M., Jongejans, E., Siepel, H., Hofland, N., Schwan, H., Stenmans, W., Müller, A., Sumser, H., Hörren, T., Goulson, D., & De Kroon, H. (2017): **More than 15 percent decline over 27 years in total flying insect biomass in protected areas.** PLoS ONE 12: e0185809
- Köller, K., & Hensel, O. (2019): **Verfahrenstechnik in der Pflanzenproduktion.** utb GmbH. <https://doi.org/10.36198/9783838551982>
- Tietz, A. (2015): **Befragung von Landwirten in ELER-geförderten Flurbereinigungsverfahren** (Thünen-Institut für Ländliche Räume, Hrsg.). Abgerufen am 11. Juli 2024, von <https://www.ml.niedersachsen.de/download/105956>

Impressum

Herausgeber

Landschaftspflegeverband Landkreis Göttingen e.V.
Neustadt 14
37073 Göttingen
lpv@lpv-goettingen.de | www.lpv-goettingen.de

Redaktion

Astrid Müller und Sinja Zieger (Landschaftspflegeverband Landkreis Göttingen e.V.)

Gestaltung und Layout

Katja Töpfer (Freie Kunst & Grafik)

Bildnachweis

Bernhard Schirutschke

Informationstext „Balkenmähwerke“ Seite 9 Bilderreihe Anwendungsgebiete (Bild Landschaftspflege)“

BioDivKultur

Informationstext „Insekten und Mahd“ und „Insekten in Altgras- und Randstreifen“ Seite 7 Bildreihe oben (Bild Ackerwitwenblume mit Faltern)

Informationstext „Insekten in Altgras- und Randstreifen“ Seite 7 Grafik (Vegetationshöhen)

Fionn Pape

Informationstext „Insekten und Mahd“ Seite 5 Entwicklungsstadien Widderchen (Bild Falter)

Harald Süpfle

Informationstext „Insekten und Mahd“ Seite 5 Entwicklungsstadien Widderchen (Bild Raupe)

Informationstext „Insekten und Mahd“ Seite 5 Entwicklungsstadien Widderchen (Bild Puppe)

Johanna Berger

Informationstext „Insekten und Mahd“ Seite 6 Grafik (Sterblichkeit der Insekten nach Mahdgerät)

Informationstext „Balkenmähwerke“ Seite 9 Grafik (Sterblichkeit der Insekten nach Mahdgerät)

Landschaftspflegeverband Landkreis Göttingen e.V.:

Titelbild Unterrichtsmaterial Seite 1 (Bild Mahd)

Informationstext „Insekten und Mahd“ Seite 5 Bildreihe oben (Bild Doppelmesserbalken-Mähwerk, Bild Altgrasstreifen)

Informationstext „Insekten in Altgras- und Randstreifen“ Seite 5 Bildreihe oben (Bilder Altgrasstreifen)

Informationstext „Balkenmähwerke“ Seite 8 Bildreihe oben (alle 3 Bilder)

Informationstext „Balkenmähwerke“ Seite 8 Bilder Balkenmähwerktypen (Bild Doppelmesserbalken-Mähwerk)

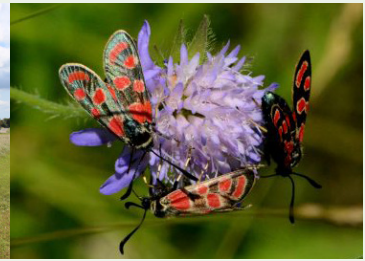
Informationstext „Balkenmähwerke“ Seite 8 Bilder Balkenmähwerktypen (Bild Fingerbalkenmähwerk)

Informationstext „Balkenmähwerke“ Seite 9 Bilderreihe Anwendungsgebiete (Bild Grünlandbewirtschaftung, Bild Wegrandpflege)



Dieses Unterrichtsmaterial ist entstanden im Rahmen des Projektes BioDivKultur. Das Projekt wurde durch die BMBF-Forschungsinitiative zum Erhalt der Artenvielfalt (FEa) gefördert. Mehr zum Projekt finden Sie unter: www.biodivkultur.de





Insekten und Mahd

Möglichkeiten für insektenschonende Mahd

Insekten im Grünland

In Deutschland wird ungefähr die Hälfte der gesamten Fläche landwirtschaftlich genutzt. Gut 28 % dieser Fläche ist Grünland. Dieses Grünland wird unterschiedlich intensiv bewirtschaftet. Wildbienen, Käfer, Heuschrecken, Zikaden, Ameisen und noch viele weitere: Insgesamt gibt es über 30.000 verschiedene Insektenarten in Deutschland. Davon braucht ein bedeutender Teil aller Arten Wiesen und Weiden zum Leben. Zum Beispiel auch das Sechsfleck-Widderchen. Je höher die Vielfalt an Pflanzen auf einer Fläche ist, desto höher ist auch die Insektenvielfalt. Deswegen ist der Erhalt von artenreichem Grünland wichtig für die Vielfalt der Insekten.

Insekten haben wichtige Aufgaben. Sie sind Nahrung für andere Tiere wie Vögel und Kleinsäuger. Außerdem sind sie notwendig für den Aufbau von Humus im Boden, indem sie abgestorbenes Pflanzenmaterial zersetzen. Auch in der Landwirtschaft spielen Insekten als Bestäuber eine wichtige Rolle. Sie bestäuben insgesamt 80 % der Wild- und Nutzpflanzenarten. Des Weiteren sind bestimmte Insekten („Nützlinge“) bei der Bekämpfung von Schädlingen wichtig.

Die Anzahl an Insekten ist in den letzten Jahrzehnten sehr stark zurück gegangen. Das ist besonders durch die Krefelder Studie aus dem Jahr 2017 ¹ bekannt geworden. Sowohl die Anzahl verschiedener Arten als auch die Anzahl an Tieren einer Art geht zurück. Die Ursachen für den Rückgang sind vielfältig und komplex. Zum einen spielt der Verlust von Lebensraumfläche eine Rolle. Zum Beispiel bei der Flurbereinigung, bei der naturnahe Randstreifen verloren gehen. Zum anderen spielt auch die Verschlechterung der Qualität von Lebensräumen eine Rolle, beispielsweise durch intensivere Bewirtschaftung.

Auswirkungen von Mahd auf Insekten

Um Grünland dauerhaft zu erhalten, ist es notwendig, es zu bewirtschaften. Eine Bewirtschaftung kann in Form von Beweidung oder Mahd stattfinden. Allerdings bedeutet insbesondere die Mahd und jeder damit verbundene Arbeitsschritt (Zetten, Schwaden, Aufnahme des Mahdgutes) einen bedeutenden Eingriff in den Lebensraum Wiese. Die dort lebenden Kleintiere und Insekten können von den Arbeitsgeräten erfasst oder von den Rädern überrollt und getötet werden. Die Tiere die überleben, verlieren vorübergehend ihren Lebensraum.

¹ Hallmann et al. (2027)

Unterschiedliche Entwicklungsstadien einer Insektenart brauchen verschiedene Strukturen

Beispiel aus dem Leben eines Sechsfleck-Widderchen:



Abb. 1: Die Raupe braucht Nahrungspflanzen und Überwinterungsmöglichkeiten.



Abb. 2: Die Verpuppung der Raupe zum Falter braucht ungestörte Strukturen.



Abb. 3: Der Falter braucht Blüten und Pflanzen zur Eiablage.

Insektenschonende Mahd

Insektenschonende Mahd hat das Ziel, den negativen Auswirkungen der Mahd entgegen zu wirken und möglichst wenige Insekten dabei zu töten. Die Bewirtschaftung kann auf verschiedene Arten angepasst werden. Beispielsweise spielt das Mahdgerät eine wichtige Rolle (siehe Abb. 4). Schneidende Mähtechnik (Balkenmäher) und rotierenden Mähtechnik (Trommelmäher, Scheibenmäher) unterscheiden sich in ihrer Schädlichkeit. Schneidende Mähtechnik führen zu deutlich weniger toten Insekten im Vergleich zu rotierender Mähtechnik. Aufbereiter erhöhen die Sterblichkeit zusätzlich. Beim Mulchen werden fast alle Insekten getötet.

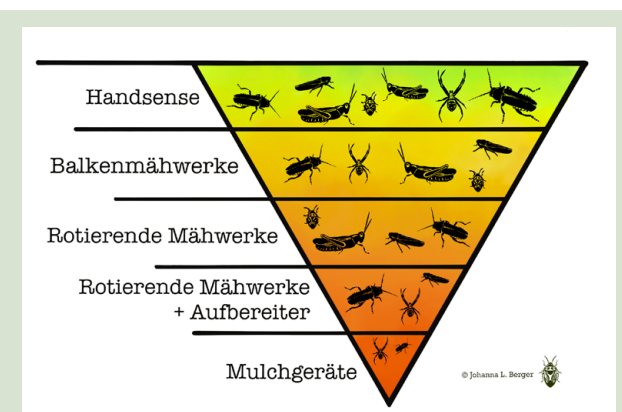


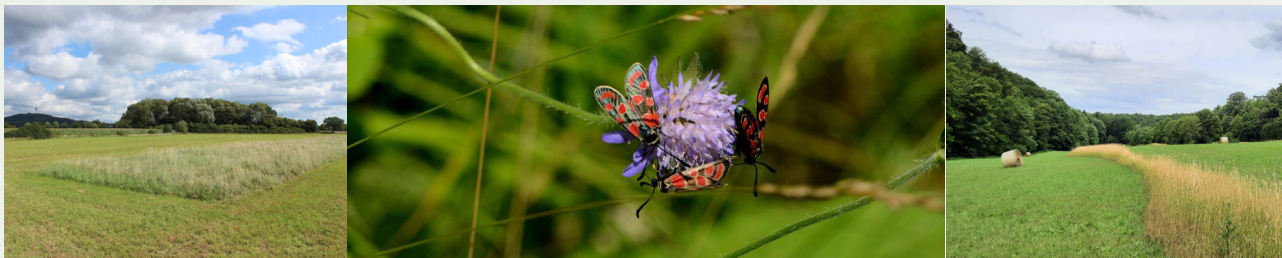
Abb. 4: Sterblichkeit der Insekten nach Mähtechnik (Sterblichkeit nimmt von oben nach unten zu)

Anpassungen für eine insektenschonendere Grünlandbewirtschaftung:

- Möglichst auf Aufbereiter und Mulchgeräte verzichten. Das führt dazu, dass deutlich mehr Tiere und Insekten die Mahd überleben.
- Scheuch-Vorrichtungen können zu weniger toten Insekten führen. Die Vorrichtung können mobile Insekten aufscheuchen, die dann dem Mähwerk ausweichen können. Die Vorrichtung gibt es aktuell nur für Mulchgeräte zu kaufen. Für Trommel- und Scheibenmähwerke sollen ähnliche Vorrichtungen entwickelt werden.
- Eine Schnitthöhe von mindestens 7–8 cm (besser 10 cm) schont bodenlebende Insekten. Auch Amphibien, Reptilien und Vogelgelege profitieren davon. Zusätzlich ist das Grünland nach der Mahd besser vor Vertrocknung geschützt und regeneriert schneller.
- Sowohl durch das Reduzieren des Fahrtempos auf 10–15 km/h als auch durch die Wahl einer geeigneten Mahdrichtung bekommen mobile Insekten und andere Tiere die Gelegenheit in angrenzende Flächen zu flüchten. Optimal ist die Mahd von innen nach außen oder von einer Seite zur anderen.
- Unterschiedliche Arten von Insekten haben verschiedene Fortpflanzungs- und Aktivitätszeiten. Deswegen werden durch eine Abwechslung der Mahdzeitpunkte (sowohl zwischen den Flächen als auch zwischen den Jahren) die meisten Insekten geschützt.
- Eine Mahd tagsüber und bei trockener, warmer Witterung erhöht die Fluchtmöglichkeiten von Insekten, da sie dann mobiler sind.
- Große Flächen abschnittsweise zu mähen, bewirkt, dass Insekten auf die verbleibende Fläche ausweichen können und nicht der gesamte Lebensraum auf einmal verschwindet. Von dort aus können Insekten die gemähte Fläche später wiederbesiedeln. Die Mahdzeitpunkte sollten vier bis sechs Wochen Abstand haben. Diese Art des Mähens wird auch Mosaikmahd genannt.
- Das Stehenlassen von Altgrasstreifen (Teilflächen einer Wiese, die nicht jedes Jahr gemäht werden) ist eine sehr effektive Maßnahme. Der Lebenszyklus eines Sechsfleck-Widderchens zeigt: Insekten sind das ganze Jahr über auf verschiedene Pflanzen angewiesen. Altgrasstreifen bieten für diese Insekten einen wichtigen Lebensraum mit Nistmöglichkeiten, Nahrung (Blüten und Blätter) und später im Jahr ein Winterquartier.

Umsetzung in der Praxis

Je nach Bundesland und Förderperiode der Gemeinsamen Agrarpolitik (GAP) der EU werden Maßnahmen für insektenschonende Mahd oder die Anschaffung eines Balkenmähers auch finanziell gefördert. Biodiversitätsberatungsstellen und Landschaftspflegeverbände können vor Ort zu passenden Maßnahmen beraten.



Insekten in Altgras- und Randstreifen

Die Bedeutung von Altgras- und Randstreifen für die Insektenvielfalt

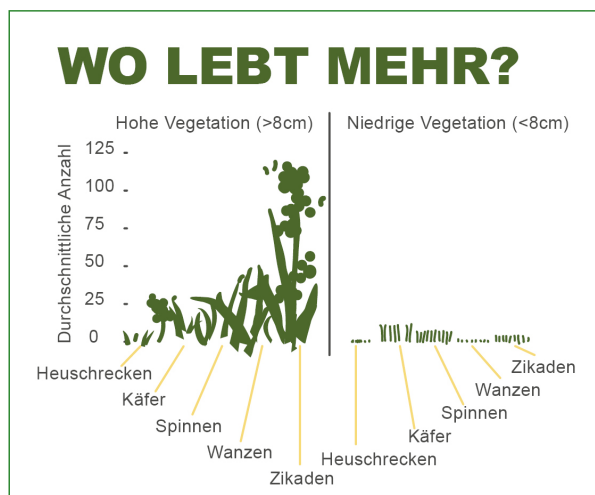
Wiesen und Weiden sind wichtige Lebensräume für viele Kleintiere, Spinnen und einen Großteil der Insekten. Um Wiesen zu erhalten, müssen sie gemäht oder beweidet werden. Trotzdem verändert eine Mahd den Lebensraum Wiese schlagartig: Blüten, Nahrungspflanzen und schützende Strukturen verschwinden. Außerdem werden bei der Mahd selbst, je nach verwendeter Technik, unterschiedlich viele Tiere getötet.

Altgrasstreifen und Randstreifen stellen eine der wichtigsten Möglichkeiten dar, um die Mahd für Insekten schonender zu gestalten. Unter Altgrasstreifen (auf der Wiese) und Randstreifen (am Rand der Wiese) versteht man Teilflächen oder Streifen, die bei der Mahd stehen bleiben und erst bei der nächsten Nutzung oder im nächsten Jahr gemäht werden.

Ökologisch bedeutsam

Die ungemähten Streifen/ Flächen dienen als verbleibender Lebensraum und Rückzugsort: Nach der Mahd finden Insekten und andere Tiere dort immer noch Nahrung und Strukturen, in denen sie sich aufhalten können. Außerdem können die Tiere, die den Mahdvorgang in den ungemähten Streifen/ Flächen unbeschadet überstanden haben, die Restfläche nach der Mahd wieder besiedeln. Krautige Pflanzen haben in den Streifen/ Flächen die Möglichkeit zu blühen und Samen zu bilden.

Die Abbildung rechts zeigt: Es leben mehr Insekten und Spinnen in einer höher stehengelassenen Wiese (Vegetation) ab 8 cm, als in einer unter 8 cm hohen Wiese. Das wurde in der Forschung herausgefunden. Zikaden, Tagfalter und Spinnen sind auf den Lebensraum Wiese jedoch nicht nur im Sommer angewiesen. Sie benötigen Strukturen, die ab dem Zeitpunkt der Eiablage im Sommer bzw. der Verpuppung unverändert bis in das nächste Jahr stehen bleiben. Das sind oft unscheinbare Strukturen: ungemähte, ältere Pflanzenstängel; Grasbüschel; eine Streuschicht am Boden. Dort können die Tiere überwintern und dann im nächsten Jahr die neue Population aufbauen. Auch andere Tiere wie kleine Säugetiere und Vögel finden im Winter in den Altgrasstreifen Nahrung und Schutz.



Förderfähig

Im Rahmen der Öko-Regelungen der Gemeinsamen Agrarpolitik (GAP) der EU können Altgrasstreifen auf Dauergrünland gefördert werden. Die Förderung soll Einkommensminderungen, die durch die Maßnahme entstehen, finanziell ausgleichen. Damit Altgrasstreifen förderfähig sind, müssen sie eine bestimmte Größe haben. Je nach Bundesland und Förderperiode können Altgrasstreifen oder Randstreifen auch über länderspezifische Agrarumweltmaßnahmen gefördert werden. Außerdem können Altgrasstreifen natürlich auch freiwillig, ohne die Beantragung von Fördermaßnahmen, angelegt werden.



Balkenmähwerke

Alte Technik neu entdeckt

Balkenmähwerke gelten als die ersten mechanischen Mähwerke. Mit der Erfindung der Trommel- und Scheibenmähwerke wurden sie in der Grünlandbewirtschaftung weitestgehend abgelöst. Durch die Entwicklung moderner Doppelmesserbalken-Mähwerke werden Balkenmähwerke jedoch inzwischen wieder häufiger genutzt.

Typen von Balkenmähwerken

Die grundsätzliche Funktion von Balkenmähwerken basiert auf dem Scherenschnittprinzip. Das heißt, es gibt Schneide und Gegenschneide, die sich oszillierend gegeneinander bewegen. Es werden zwei Typen von Balkenmähwerken unterschieden: Doppelmesser- und Fingerbalken. Ein Doppelmesserbalken-Mähwerk besteht aus einem oberen und einem unteren Balken, an denen jeweils dreieckige Messer angebracht sind. Die Messer bewegen sich gegenläufig und so entsteht der Schnitt. Ein Fingerbalken-Mähwerk besitzt nur einen Balken mit Messern in dreieckiger Form. Als Gegenschneide dienen stumpfe, fingerartige Elemente, in denen sich die Messer hin- und herbewegen. Das Schnittprinzip ermöglicht sehr niedrige Schnittgeschwindigkeiten (Bewegung der Messer) von 2–3 m/s. Zum Vergleich: Bei Rotationsmähwerken ohne Gegenschneide, müssen sich die Messer mit einer Geschwindigkeit von ca. 85 m/s bewegen. Die Messer von Balkenmähwerken werden entweder mechanisch oder durch einen Hydraulikmotor angetrieben. Der Kraftbedarf liegt bei weniger als 2 PS / Meter Arbeitsbreite. Damit ist er ungefähr um das Fünffache geringer als bei einem Scheibenmähwerk. Das liegt sowohl an dem geringen Leistungsbedarf als auch an dem geringen Gewicht des Mähwerkes. Dadurch eignen sich diese Mähwerke auch für kleinere Traktoren.



Doppelmesserbalken-Mähwerk



Fingerbalken-Mähwerk

Messer und Schnitt

Generell lässt sich alles strukturreiche Pflanzenmaterial gut mit Balkenmähwerken mähen. Je nach Mahdgut sind sehr scharfe, neue Messer (bei feinem, wolligem Material) oder eine Anpassung der Geschwindigkeit (bei nassem, frischem Material) nötig. Diese hängt von Standort und Mahdgut ab. Das Mahdgut fällt nach dem Schnitt nach hinten und wird gleichmäßig und locker über die gesamte Arbeitsbreite abgelegt. Dadurch kann oft ein Zettgang gespart werden. Im Gegensatz zu rotierenden Mähwerken wird beim Schnitt mit dem Balkenmäher kein Sog erzeugt. Das führt dazu, dass der Boden (und mit ihm Maulwurfshügel oder Hundekot) beim Mähen nicht aufgewirbelt wird und sich im Mahdgut verteilt. Allerdings sind die Messer empfindlicher für Steine und Bodenunebenheiten.

Die hohe Qualität des Schnittguts von Balkenmähwerken ...

... entsteht, weil durch den glatten Schnitt die Halme nicht zerfasern. Der einfache Scherenschnitt führt dazu, dass es keine Schnittgutverluste durch Doppelschnitte gibt. Außerdem trocknet das Mahdgut durch eine gleichmäßige Ablage schneller.

Das Schleifen der Klingen ...

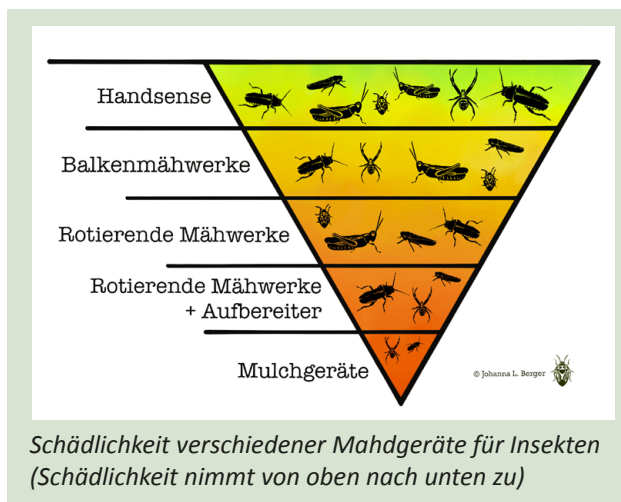
... kann entweder mit einer vollautomatischen Schleifmaschine oder einer handbetriebenen Schleifvorrichtungen geschehen. Die Klingen haben eine Gesamtlebensdauer von 30 – 70 Schlifften. Nach circa 30 – 50 Hektar gemähter Fläche sind die Klingen stumpf und müssen geschliffen werden. Balkenmähwerke sind deswegen in der Instandhaltung und Wartung deutlich aufwändiger als rotierende Mähwerke.

Die ökologische Sicht

Die schneidende Mähtechnik der Balkenmähwerke hat im Vergleich zu rotierender Mähtechnik viele Vorteile für die Pflanzen und Tiere im Grünland.

Ein wichtiger Aspekt ist die niedrigere Verletzungs- und Sterblichkeitsrate von Tieren wie Insekten, Spinnen, Amphibien und Reptilien. Das liegt an dem einfachen (Scheren-)Schnitt und der fehlenden Sogwirkung von Balkenmähdwerken. Mit jedem weiteren Arbeitsschritt nach dem Mähen erhöht sich die Verletzungs- und Sterblichkeitsrate der Tiere. Deswegen hat auch die schnellere Trocknung des Schnittguts einen positiven Effekt auf die wiesenbewohnenden der Tiere, da weniger Zetten und Wenden nötig ist.

Für Pflanzen hat der glatte Schnitt den Vorteil, dass die Pflanzen sich schneller regenerieren. Der Boden wiederum wird durch das geringere Gewicht von Balkenmähdwerken im Gegensatz zu Rotationsmähdwerken geschont. Auch Narbenschäden können dadurch vermieden werden.



Anwendungsgebiete



Grünlandbewirtschaftung



Landschaftspflege



Wegrandpflege

Inzwischen haben Doppelmesserbalken-Mähwerke die Fingerbalken-Mähwerke zum Großteil abgelöst, weil die Verstopfungsgefahr im Vergleich zu Fingerbalken-Mähwerken deutlich geringer ist.

Wegen ihrer technischen und ökologischen Vorteile werden Doppelmesserbalken-Mähwerke sowohl im Grünland, als auch in der Landschaftspflege immer beliebter. Sogar für die Wegrandpflege gibt es inzwischen spezielle Mähwerke. Im Flachland werden Balkenmähdwerke für die Grünlandbewirtschaftung bisher jedoch erst vereinzelt verwendet. Steile Hänge lassen sich mit Balkenmähdwerken durch das niedrige Gewicht gut mähen. Deshalb werden sie in Bergregionen nach wie vor häufig eingesetzt. Doppelmesserbalken-Mähwerke gibt es sowohl für Einachser, als auch für Zweiachser in unterschiedlichen Ausführungen. Fünf bis sieben Hektar Leistung pro Stunde sind mit Balkenmähdwerken möglich. Die Leistung hängt jedoch stark von der Beschaffenheit der Fläche ab.

Arbeitsblatt „Insekten und Mahd“

Benötigt Informationen ...

... aus dem zugehörigen Informationstext



...aus dem Internet



...über den Ausbildungsbetrieb



... aus Lehrbüchern

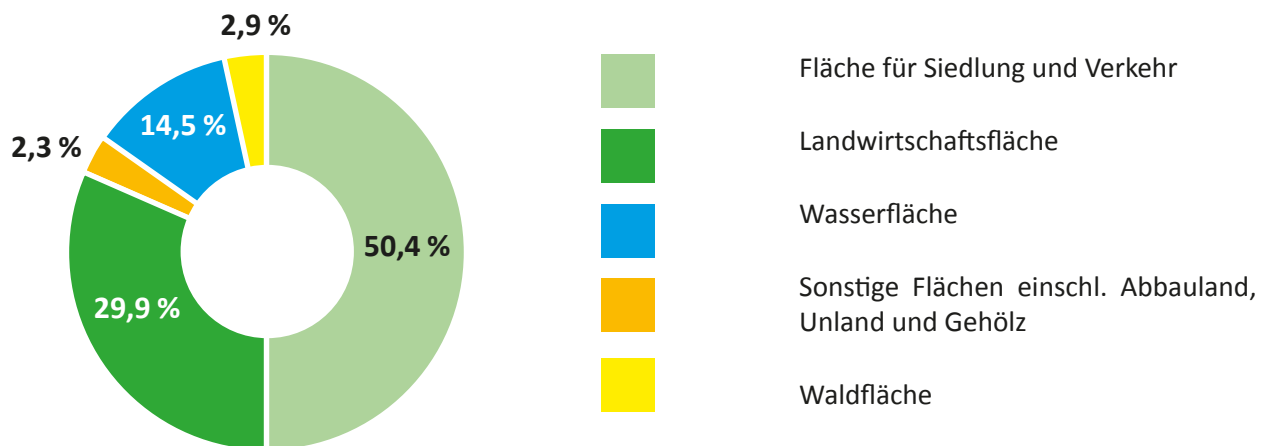


Aufgabe 1: Flächennutzung in Deutschland



Im Jahr 2022 hatte Deutschland eine Gesamtfläche von 357.595 km². Zu dieser Fläche zählen unter anderem Waldflächen, Flächen für Siedlung und Verkehr, landwirtschaftlich genutzte Flächen und Wasserflächen (Gewässer wie Seen, Flüsse, Kanäle und nahe Küstengewässer). Der Anteil für Siedlung und Verkehr steigt stetig und ist die drittgrößte Nutzungsart. Der Anteil der Wasserfläche ist seit 2016 weitgehend konstant und macht die kleinste Nutzungsart aus. „Sonstige Flächen“ liegen größentechnisch mit 2,9 % knapp davor. (Quelle: Umweltbundesamt)

- a) Ordnen Sie anhand der Informationen aus dem Informationstext und dem Text oben die Arten der Flächennutzung dem richtigen Anteil zu.



- b) Die Fläche Deutschlands beträgt (Stand 2022) rund 357.592 km². Berechnen Sie die Flächengröße der unterschiedlichen Nutzungsarten.

	= Fläche für Siedlung und Verkehr
	= Landwirtschaftsfläche
	= Wasserfläche
	= Sonstige Flächen einschl. Abbau- und Unland
	= Waldfläche

Aufgabe 2: Insekten im Grünland



Im Rahmen des Projektes „BioDivKultur“ ist ein Insektentaschenrechner entstanden. Dieser Taschenrechner berechnet auf der Grundlage von Daten aus wissenschaftlichen Studien eine Vorhersage, wie viele Insekten und Spinnen auf einer Wiese theoretisch leben können. Um eine genauere Vorhersage zu bekommen, können im „Profimodus“ unterschiedliche Parameter wie Standort, Flächengröße oder Mahdtechnik eingestellt werden.

Artengruppe	Individuenanzahl ungemäht/ vor der Mahd	Individuenanzahl gemäht/ nach der Mahd	Differenz der Individuenzahlen	Differenz der Individuenzahlen in Prozent

- a) Berechnen Sie mit dem Insektentaschenrechner (www.insektentaschenrechner.de/expert/) die Anzahl an Insekten für eine Grünlandfläche Ihres Betriebes. Wählen Sie dazu den Standort der Fläche aus und stellen Sie die tatsächliche Größe der Fläche, die verwendete Mahdtechnik und die Schnitthäufigkeit ein.* Testen Sie, wie sich die Prognose verändert, wenn Sie die Einstellung „nicht gemäht“ zu „gemäht“ ändern. Notieren Sie alle Insektenarten mit den entsprechenden Individuenzahlen in der Tabelle.

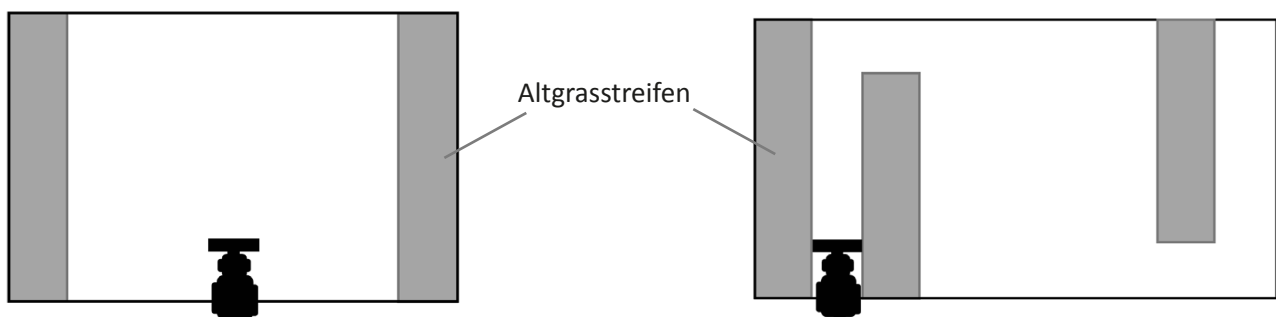
* (Falls Ihr Betrieb kein Grünland bewirtschaftet, nutzen Sie folgende Daten: Standort einer Grünlandfläche in der Nähe Ihres Betriebs, Flächengröße: 2,22 ha, Mahdtechnik: Kreiselmäher, Schnitthäufigkeit: 5)

- b) Berechnen Sie die Differenz der Individuenzahlen vor und nach der Mahd. Rechnen Sie anschließend die Differenz in Prozent aus.

Aufgabe 3: Die Mahdrichtung



Zeichnen Sie zwei verschiedene, insektenschonende Mahdmuster ein:



Aufgabe 4: Extensive Bewirtschaftung*Extensive Bewirtschaftung von Grünland ist aus Sicht der Insekten optimal.*

Recherchieren Sie, wie eine extensive Wiese bewirtschaftet werden kann.

Aufgabe 5: Fördermöglichkeiten

„Im Zeitraum 2023 bis 2027 stehen jährlich rund 6,2 Milliarden Euro an EU-Mitteln für die Agrarförderung in Deutschland zur Verfügung. Dabei verteilt sich die EU-Förderung auf zwei Säulen: **Die erste Säule** bilden insbesondere die Direktzahlungen an Landwirtinnen und Landwirte, die – bei Erfüllung der jeweiligen Voraussetzungen – je Hektar landwirtschaftlicher Fläche gewährt werden. Das bisher verpflichtende Greening wurde mit weiteren Anforderungen in die Vorschriften zur Konditionalität überführt; die bisherige Greeningprämie entfällt. Neu sind Zahlungen für die freiwilligen „Öko-Regelungen“. **Die zweite Säule** umfasst gezielte Förderprogramme für die nachhaltige und umweltschonende Bewirtschaftung und die ländliche Entwicklung.“

(Quelle: Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft)



a) Recherchieren Sie Anlaufstellen für Biodiversitätsberatung in der Region Ihres Betriebes.

b) Recherchieren Sie, welche Fördermöglichkeiten es im Rahmen der Öko-Regelungen der Gemeinsamen Agrarpolitik, in der 1. Säule gibt.

c) Recherchieren Sie, welche bundeslandspezifischen Förderungen es im Rahmen der Agrarumwelt- und Klimamaßnahmen in Ihrem Bundesland gibt. Gibt es Förderprogramme, für insektenschonende Bewirtschaftung von Grünland? Listen Sie die entsprechenden Maßnahmen auf.

Aufgabe 6: Möglichkeiten für eine insektenschonende Mahd

Vervollständigen Sie die Tabelle mit den Informationen aus dem Informationstext.

Wie kann insektenschonend gemäht werden?	Welchen Effekt hat diese Maßnahme auf Tiere und Pflanzen?
Altgrasstreifen stehenlassen, am besten auch über Winter	
	Insekten können auf die verbleibenden/ungemähten Flächen ausweichen und es verschwindet nicht der gesamte Lebensraum auf einmal. Von dort aus können Insekten die gemähte Fläche später wiederbesiedeln.
Unterschiedliche Mahdzeitpunkte wählen: • zwischen den Flächen (nicht alle Flächen auf einmal mähen) • zwischen den Jahren (einzelne Flächen nicht jedes Jahr zum gleichen Zeitpunkt mähen)	Tier- und Pflanzenarten haben verschiedene Aktivitäts- und Fortpflanzungszeiten. Unterschiedliche Mahdzeitpunkte schützen mal die einen und mal die anderen Arten.
	Mobile Insekten und andere Tiere bekommen die Gelegenheit, sich auf angrenzende Flächen zu bewegen.
Scheuch-Vorrichtung nutzen	
	Insekten sind dann mobiler und können eher ausweichen.
	Schont bodenlebenden Insekten, Amphibien und Reptilien sowie Vogelgelege. Außerdem: Schutz vor Vertrocknung und schnellere Regeneration des Grünlands.
Auf Aufbereiter und Mulcher verzichten	Verringert die Sterblichkeitsrate deutlich – Aufbereiter und Mulcher töten fast alle Insekten.
Balkenmäher nutzen	

Zusatzaufgabe: Insektenschonendere Grünlandbewirtschaftung auf Ihrem Betrieb



Überlegen Sie, ob es in Ihrem Betrieb eine Grünlandfläche gibt, die insektenschonender bewirtschaftet werden könnte.

a) Beschreiben Sie die Fläche und warum Sie diese ausgewählt haben.

b) Nennen Sie die Maßnahmen zur insektenschonenderen Grünlandbewirtschaftung, die Sie umsetzen würden und begründen Sie, wieso Sie diese ausgewählt haben.

Arbeitsblatt „Balkenmähwerke“

Aufgabe 1: Unterschiedliche Technik

(benötigt Informationen aus dem zugehörigen Informationstext)



Erklären Sie wie sich die Schnitttechnik von Fingerbalken-Mähwerken und Doppelmesserbalken-Mähwerken unterscheidet.

Aufgabe 2: Vorteile und Grenzen der Balkenmähwerke

(benötigt Informationen aus dem zugehörigen Informationstext)



a) Vervollständigen Sie mit den Informationen aus dem Informationstext, die folgende Tabelle zu den Vorteilen der Balkenmähwerke gegenüber anderen Mähwerken.

Die Vorteile der Balkenmähwerke...		
	...aus Sicht von Pflanzen und Tieren	...aus betriebswirtschaftlicher Sicht
Einfacher Schnitt mit geringer Angriffsfläche		
Glatte Schnitt		
Keine Sogwirkung nach oben		
Weniger Zetten und Wenden durch schnellere Trocknung des Schnittguts		
Leichte Geräte		
Geringer Leistungsbedarf		

b) Erläutern Sie welche Nachteile die Mahd mit einem Balkenmäher, gegenüber einer Mahd mit einem Kreismäher hat.