

Mahdtechnik auf Wegrändern

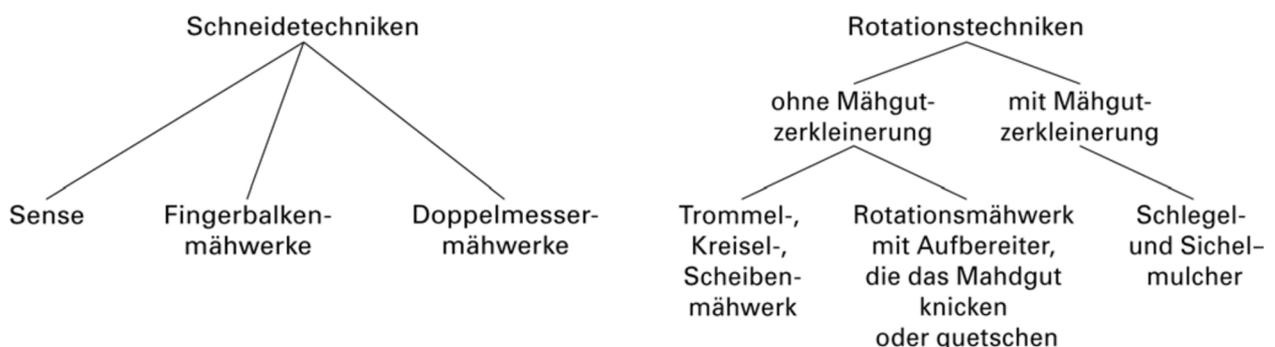
Zusammenstellung von Sinja Zieger – Mai 2019



1. Übersicht über die verschiedenen Mahdtechniken	1
1.1. Rotationstechniken mit Mähgutzerkleinerung - Mulchgeräte.....	2
(a) Brachemulcher	2
(b) Böschungsmulcher	2
(c) Mulcher mit Auslegearm	3
(d) Mulchgerät mit Stützwalze	3
(e) Effekte des Mulchens.....	4
(f) Stichwort „Feldhygiene“	5
1.2. Rotationstechniken ohne Mähgutzerkleinerung – Kreiselmäher	6
1.2. Rotationstechniken in Kombination mit Aufbereiter/Knickzetter	6
2.2. Schneidetechniken – Balkenmäher	7
(a) Handgeführte Balkenmäher	8
2. Schädlichkeit des Mähens auf die Wiesenfauna	8
3. Aufnahme des Mahdgutes	9
4. Literatur	10

1. Übersicht über die verschiedenen Mahdtechniken

Für die Grünlandpflege stehen verschiedene Mahdgeräte zur Auswahl. Die folgende Darstellung gliedert die üblichen Mahdtechniken anhand ihrer Funktionsweise:



Quelle: Van de Poel D. & Zehm A. (2014)

1.1. Rotationstechniken mit Mähgutzerkleinerung - Mulchgeräte

(a) Brachemulcher



Mulchgerät für den Heckanbau



Schlegel an der Rotorwelle

Brachemulcher werden zur Nachmahd von Weiden verwendet, um das Material, das nicht abgefressen wurde zu zerkleinern oder um Stoppeln auf dem Acker nach der Ernte abzumähen. Dort, wo die Wegrandpflege bei den Feldmarkgenossenschaften liegt, sind sie die gängige Methode für die Wegrandpflege, da die Mulchgeräte in den meisten landwirtschaftlichen Betrieben vorhanden sind.

An einer sich drehenden Welle sind spiralförmig bewegliche Messer („Schlegel“) angebaut. Sie bewegen sich entgegen der Fahrtrichtung und schlagen die Pflanzen ab. Das Mahdgut wird zerkleinert, verrottet dadurch schnell und bleibt in der Regel auf der Fläche liegen. Da es kein Gegenstück an den Messern gibt (und diese mitunter stumpf sind) muss sich die Welle sehr schnell bewegen. Deswegen ist der Kraftstoffbedarf von Schlegelmulchern im Vergleich zu anderen Mähmaschinen sehr hoch. Allerdings sind die Geräte sehr robust; es können auch Äste zerkleinert werden und kleinere Steine verursachen keinen Schaden.

(b) Böschungsmulcher



Böschungsmulcher sind Maschinen speziell für die Randstreifenpflege. Sie sind eher bei Kommunen im Einsatz, zum Teil aber auch bei Landwirten.

Das Mulchgerät ist zur Seite hin verschiebbar und auch in der Neigung verstellbar. Deswegen ist es besonders für Böschungen und Gräben geeignet.

(c) Mulcher mit Auslegearm



Mulchgeräte mit Auslegearm sind vor allem in der kommunalen Wegrandpflege im Einsatz. Sie ermöglichen das Ausmähen des Grabens mit einer Reichweite von mehreren Metern. In Kombination mit einem Mulchgerät im Front- oder Heckanbau ist ein gleichzeitiges Mähen beider Grabenseiten möglich. Das ist zwar sehr effektiv, aus Naturschutzsicht aber nachteilig, weil auf diese Art großflächig Lebensräume auf einmal beseitigt werden.

(d) Mulchgerät mit Stützwalze



Mulchgerät mit angebauter Stützwalze

Bei den meisten Mulchgeräten befindet hinter der Rotorwelle eine Stützwalze, die für die Boden Anpassung sorgt. Sie ist nahe an der Welle gebaut, so dass sich die Schlegel knapp daran vorbei bewegen und sich dadurch selbst reinigen. Hinter der Stützwalze kann es noch einen Abstreifer geben (Bild rechts). Das Mahdgut wird über die Walze nach hinten geworfen.

Die Walze ist relativ schwer und wirkt Druck auf die gesamte Breite aus. Dadurch steigt die Mortalität von Bodenlebewesen. Deswegen sollte bei der Wegrandpflege darauf geachtet werden, dass ohne Stützwalze gearbeitet wird.

(e) Effekte des Mulchens



Mulchmahd im Landkreis Göttingen im Juli 2017

Das Bild zeigt einen Wegrand wie er typischerweise nach der Mulchmahd mit Auslegearm aussieht. Das Mulchen hat diverse nachteilige Effekte auf die Pflanzen- und Tierwelt: die dicke Streumatte aus dem zerkleinerten Pflanzenmaterial verändert das Mikroklima am Boden – es wird dunkler und feuchter. Da die meisten Blütenpflanzen Lichtkeimer sind, wird ihr Wachstum unter diesen Bedingungen unterdrückt. Auch wärmeliebende Insekten halten sich dort ungern auf. Außerdem haben es Insekten, die im Boden nisten schwer, die Eingänge ihrer Nester nach der Mahd wieder zu finden, bzw. die Eingänge sind blockiert.

Ein weiterer Effekt ist, dass sich Nährstoffe auf der Fläche anreichern, wenn das Mahdgut nicht entfernt wird. Diese summieren sich mit den Nährstoffen, die von den angrenzenden Ackerflächen eingetragen werden und dem Stickstoff, der zusätzlich aus der Luft kommt (bis zu 30 kg N/ha/Jahr). Nährstoffreiche Böden begünstigen das Wachstum von konkurrenzstarken Pflanzen wie hochwachsenden Gräsern und Brennnesseln. Auf Dauer werden krautige Blütenpflanzen verdrängt und die Pflanzenvielfalt sinkt.

(f) Stichwort „Feldhygiene“

RANDSTREIFENPFLEGE AUS SICHT DES LANDWIRTS



GEBEN SIE DEM UNKRAUT KEINE CHANCE

Viele Unkräuter und Ungräser wandern vom Feldrand ein und breiten sich, wenn sie nicht daran gehindert werden, rasch über den gesamten Acker aus. Das Mulchen von Feldrändern ist eine effektive Vorbeugungsmaßnahme gegen die Ausbreitung von Trespens und anderen unerwünschten Arten. Zu beachten dabei ist, dass nur eine Maßnahme vor dem Aussamen der Ungräser zum Erfolg führt. Das ist umso wichtiger, weil Unkrautsamen in der Ernte auch den Preis, den der Getreidehandel den Landwirten zahlt, drücken. Die Maßnahme erscheint zudem unerlässlich, weil Ungräser Viren und Schadpilzen als Winterquartier dienen können, die dann über Läuse auf die nachfolgende Winterkultur übertragen werden.



FELDER MÜSSEN GUT ZUGÄNGLICH SEIN

Hohe Gräser und Kräuter am Feldrand beschränken den Zugang. Oft ist ein Arbeitsgang mit dem Mulchgerät unerlässlich, um uneingeschränkt zur Parzelle zufahren zu können. So gehen Sie auch sicher, dass sensible Bauteile des Mähdeschers später bei der Ernte nicht durch versteckte Steine oder Äste beschädigt werden.

Quelle: Maschinen für die Randstreifenpflege (www.kuhn.de)

Leider hält sich bei vielen Landwirten die Meinung, dass Unkräuter vom Wegrand in den Acker einwandern und deswegen durch Mulchen bekämpft werden müssen. Aus unserer Sicht ist diese Befürchtung unbegründet! Die Arten, die auf dem Wegrand wachsen, sind Grünlandarten und keine klassischen Ackerunkräuter. Sie würden bei einer regelmäßigen Bodenbearbeitung wie sie auf dem Acker stattfindet, verschwinden. Unkräuter im Acker hingegen treten meist bei falschem Management auf, also bei zu engen Fruchtfolgen, fehlender Abwechslung von Sommer- und Winterfrüchten oder Blatt- und Halmfrüchten, wenn kein Klee gras in der Fruchtfolge vorkommt oder bei unzureichender Bodenbearbeitung.

Das Mulchen der Wegränder führt lediglich dazu, dass sich dort konkurrenzstarke Arten wie hochwachsende Gräser durchsetzen, da diese schnell aus der Streumatte nach oben wachsen können. Dadurch fördert man auch Problemarten wie die Trespse.

1.2. Rotationstechniken ohne Mähgutzerkleinerung – Kreiselmäher



Scheibenmäher



Trommelmäher

Kreiselmäher sind heute die üblichen Geräte für die Gewinnung von Heu oder Silage. Unterschieden wird zwischen Scheiben- oder Trommelmäherwerken. Beide funktionieren ähnlich: an einer zentralen Aufhängung sind meist zwei Messer befestigt, die sich schnell im Kreis drehen. Das Gras wird abgeschnitten und in einem Schwad abgelegt. Bei Trommelmähern erfolgt der Antrieb von oben, während Scheibenmäher von unten angetrieben werden. Durch ihre Bauweise sind Scheibenmäher etwas leichter und man kann dadurch höhere Arbeitsbreiten erreichen als mit Trommelmähern.

Kreiselmäherwerke sind weniger störanfällig und der Wartungsaufwand ist geringer als bei Balkenmähern. Sie haben eine hohe Arbeitsgeschwindigkeit und große Arbeitsbreiten; dadurch wird eine hohe Flächenleistung (Schlagkraft) erzielt. Wegen der schnellrotierenden Teile ist allerdings eine schwere Bauart nötig, die einen hohen Leistungsbedarf erfordern. Ebenso sind Schutzmaßnahmen gegen umherfliegende Fremdkörper notwendig. Die Futtermittelverschmutzung ist im Vergleich zu Balkenmähern höher. Kleintiere und Jungwild haben durch die hohe Schlagkraft meist keine ausreichende Möglichkeit zur Flucht.

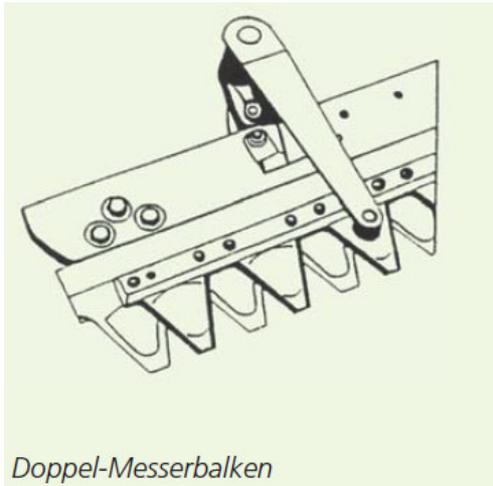
2.2. Rotationstechniken in Kombination mit Aufbereiter/Knickzetter



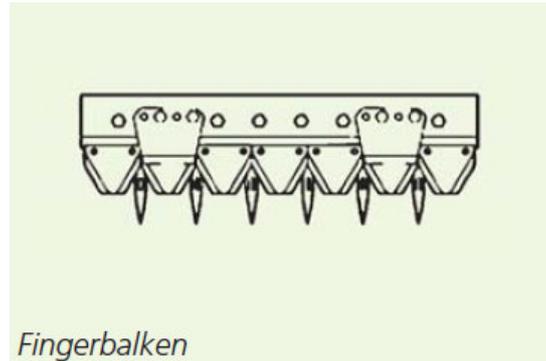
Ansicht eines Aufbereiteters hinter einem Scheibenmäherwerk

Optional kann hinter Kreiselmäher ein Aufbereiter bzw. Knickzetter angebaut werden. Dieser knickt/quetscht das abgeschnittene Pflanzenmaterial und verteilt es flächig. Dadurch trocknet es schneller und man muss es nach dem Mähen nicht mehr zetzen. Allerdings steigt durch das Verfahren die Sterblichkeitsrate von Insekten und Kleintieren stark an.

1.2. Schneidetechniken – Balkenmäher



Doppel-Messerbalken



Fingerbalken

Quelle: Schiess-Bühler et al. (2011)

Im Gegensatz zu rotierenden Mähwerken, bei denen das Pflanzenmaterial durch die schnelle Bewegung abgeschlagen wird, funktionieren schneidende Mähwerke nach dem Scherenprinzip. Das besondere Kennzeichen der Balkenmäher ist der Balken, an dem die Schneidvorrichtung angebracht ist. Das zu mähende Pflanzenmaterial wird durch die oszillierende Bewegung einer mit dreiecksförmigen Messerklingen bestückten Schiene gegen eine feststehende oder auch bewegliche Gegenschneide geschnitten. Doppelmesserbalken verfügen über zwei mit Messern bestückte Schienen, die sich gegeneinander bewegen. Dadurch wird das Gras glatt abgeschnitten, was zu einem besseren Aufwuchsverhalten führt als beim Abschlagen durch Schlegel. Fingerbalken besitzen nur eine Messerleiste, die sich gegen stumpfe „Finger“ bewegt. Diese Technik ist veraltet, da sie nicht so effektiv schneidet und schnell verstopft.

Ein großer Hersteller von Doppelmessermähwerken ist die Firma BB-Umwelttechnik (<https://doppelmessermähwerk.de>). Sie haben sich auf das Bauen von faunaschonenden und leichten Geräte spezialisiert, die besonders für die Anforderungen in Bergregionen geeignet sind. An den steilen Hängen kann man nicht mit schweren Geräten arbeiten, deswegen sind Balkenmäher dort zum Teil die gängige Technik.

Versuche der landwirt.com GmbH haben gezeigt, dass Balkenmäher bei gleicher Flächenleistung weniger Kraftstoff verbrauchen als Rotationsmäher, da sie deutlich leichter sind und das Schneidwerk nicht so schwer anzutreiben ist.

Im Gegensatz zu Kreiselmähern legen Balkenmäher das Mahdgut auf der ganzen Breite locker ab. Dadurch trocknet es schnell und man braucht es nicht zu zetzen. Das spart einen Arbeitsgang und ist schonend für Boden und Fauna, da die Fläche einmal weniger befahren wird.

Generell sind Balkenmäher deutlich schonender für die Wiesenfauna als Rotationsmäher, weil es keine Sogwirkung durch sich drehende Messer gibt und das Mahdgut nicht zerkleinert wird.

Ein Grund, warum Messerbalkenmäher aus der Mode gekommen sind, war der hohe Wartungsaufwand durch das Schleifen der Messer. Dafür gibt es mittlerweile jedoch relativ erschwingliche Schleifroboter, die das vollautomatisch machen.

(a) Handgeführte Balkenmäher



Handgeführter Motor-Balkenmäher der Firma Brielmaier

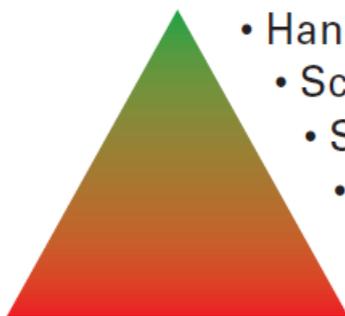
Balkenmäher gibt es nicht nur für den Anbau an Traktoren, sondern es gibt auch handgeführte Modelle mit einem eigenen, kleinen Motor. Manche Geräte können zusätzlich mit einer Fernsteuerung betrieben werden. Das erhöht die Sicherheit im Betrieb an steilen Hängen.

Ein Hersteller ist die Firma Brielmaier aus der Bodenseeregion, die seit knapp 20 Jahren neuartige Balkenmäher für den Einsatz in schwierigem Gelände entwickelt.

Die Räder haben Stachelwalzen, die für eine gute Bodenhaftung sorgen und mit denen man auch auf feuchtem Untergrund gut arbeiten kann. Mit einem höhenverstellbaren Gleitschuh kann die Schnitthöhe angepasst werden (zwischen 4 und 20 cm).

In Göttingen bietet die Firma „Ökologisch Mähen“ (www.ökologisch-mähen.de) Landschaftspflegedienstleistungen mit kleinen, leichten Geräten an. Diese ist besonders für das Arbeiten auf hängigen oder feuchten Wiesen geeignet und legt viel Wert auf den Schutz der Wiesenfauna.

2. Schädlichkeit des Mähens auf die Wiesenfauna



- Hand-Motorbalkenmäher
 - Schlepper-Balkenmähwerke
 - Sensen
 - Trommel-/Scheibenmähwerke
 - Mähwerke mit Aufbereitern
 - Mulchgeräte
-

Quelle: Van de Poel D. & Zehm A. (2014)

Es gibt diverse Studien zur Schädigung der Fauna durch die verschiedenen Mahdmethoden. Diese zeigen, dass rotierende Mahdgeräte durch ihre größere Arbeitsfläche, die höhere Arbeitsgeschwindigkeit und ihre Sogwirkung mehr Organismen schädigen als schneidende Techniken (Humbert et al. 2009b). Zum Beispiel lag die Sterblichkeit von Raupen durch handgeführte Motorbalkenmäher bei 20%, während sie bei Rotationsmähern ohne Aufbereiter bei 40% lag.

Wurde ein Aufbereiter verwendet, stieg die Sterblichkeit auf 70% (Humbert et al. 2009a). In der Schweiz wurde aufgrund dieser Studie die Verwendung von Aufbereitern auf extensiv bewirtschafteten Wiesen komplett verboten.

Einen großen negativen Effekt auf bodenlebende Organismen hatte auch das Überfahren mit schweren Reifen. Deswegen schont jeder Arbeitsschritt, der eingespart werden kann die Wiesenfauna. Auch hier zeigte sich der Vorteil von leichten, handgeführten Geräten (Schiess-Bühler et al. 2011).

Größere Organismen, wie große Larven, Heuschrecken, Amphibien und Reptilien sind durch das Mähen generell gefährdeter als kleine Organismen. Durch die Einstellung der Schnitthöhe können bodennah lebende Tiere geschont werden. Vielfach wird erwähnt, dass die Schnitthöhe mindestens 10 cm, besser sogar bis 15 cm betragen soll. Eine Untersuchung von Classen et al. (1996) zeigte, dass bei einer Schnitthöhe von 7-8 cm mit einem Trommelmäher 27% der Amphibienindividuenzahl verletzt oder getötet wurden. Diese Zahl sank auf 19% bei einer Schnitthöhe von 10 cm und konnte bei einer Höhe von 12 cm sogar auf 5% gesenkt werden.

3. Aufnahme des Mahdgutes

Das Mahdgut sollte idealerweise von den Flächen entfernt werden, damit der Boden auf lange Sicht ausgehagert wird und krautige Blütenpflanzen Luft und Licht zum Wachsen bekommen. Für die Aufnahme stehen verschiedene Techniken zur Verfügung:

- **Absaugen**
Diese Methode ist vor allem in der kommunalen Straßenpflege verbreitet. Sie ist jedoch kritisch aus Sicht des Insektenschutzes, da Kleinlebewesen mit eingesaugt werden.
- **Ladewagen**
Nimmt das Mahdgut mit einer Pickup aus dem Schwad auf und befördert es als lockeres Schüttgut in den Laderaum. Das Einsammeln kann entweder nach ein paar Tagen Trocknungszeit geschehen oder gleichzeitig mit Mahd bei Verwendung eines Frontmähers. Dann wird das Gras in einem Arbeitsgang abgeschnitten und frisch eingesammelt. Wenn mit der Aufnahme des Mahdgutes ein paar Tage gewartet wird, ist zwar ein zusätzlicher Arbeitsgang mit Befahren der Fläche notwendig, aber Kleinlebewesen haben die Möglichkeit zu flüchten und reife Samen können auf der gemähten Fläche ausfallen.
- **Rundballenpresse**
Das Mahdgut wird mit einer Pickup aufgenommen und direkt in Ballen gepresst, die gut zu Lagern sind. Das Gras kann entweder direkt nach der Mahd aufgenommen und noch im feuchten Zustand zu Siloballen gepresst werden, oder es wird getrocknet und zu Heuballen verarbeitet.
- **Feldhäcksler**
Das Mahdgut wird aufgenommen, zerkleinert und über einen Auswurfurm entweder in einen Ladewagen oder alternativ auf eine angrenzende Fläche geworfen.

4. Literatur

Classen A., Hirler A. & Oppermann R. (1996): Auswirkungen unterschiedlicher Mähgeräte auf die Wiesenfauna in Nord-Ost-Polen – untersucht am Beispiel von Amphibien und Weißstorch. Naturschutz und Landschaftspflege 28(5): 139-144.

Humbert J-Y., Richter N., Sauter J. & Walter T. (2009a): Impact of different meadow mowing techniques on field invertebrates. Journal of Applied Entomology 134 (2010) 592-599.

Humbert J-Y., Ghazoul J., & Walter T. (2009b): Meadow harvesting techniques and their impact on field fauna. Agriculture, Ecosystems and Environment 130 (2009) 1-8.

Schies-Bühler C., Frick A., Stäheli B. & Furi R. (2011): Erntetechnik und Artenvielfalt in Wiesen. Landwirtschaftliche Forschung und Beratung, AGRIDEA.

Van de Poel D. & Zehm A. (2014): Die Wirkung des Mähens auf die Fauna der Wiesen – Eine Literaturoberprüfung für den Naturschutz. ANliegen Natur 36(2): 36-51, Laufen, www.anl.bayern.de/publikationen.

Weiterführende Internetquellen:

- www.ökologisch-mähen.de (Landschaftspflegedienstleistungen in Göttingen. Auf der Internetseite sind weitere Quellen zu insektenschonendem Mähen verlinkt)
- Dokumentation des Bayrischen Rundfunks zur Wirkung der Mahdtechnik auf Bienen: https://www.youtube.com/watch?time_continue=54&v=caEcpyZEkE4
- <https://doppelmessermähwerk.de> (Firma BB-Umwelttechnik von Max Bannaski aus der Schweiz, der moderne Doppelmessermähwerke entwickelt hat)
- Interessantes Video zu Doppelmessermähbalken der Firma BB-Umwelttechnik: https://www.youtube.com/watch?time_continue=17&v=J4LJVFGy4r4
- www.schiltrac.ch
- Spannendes Video zur kommunalen Wegrandpflege mit einem Schiltrac Eurotrans in der Schweiz, der das Mahdgut der Straßenränder mit einem Bandschwader zusammenreicht und anschließend in einem Ladewagen aufnimmt: https://www.youtube.com/watch?time_continue=2&v=F1C9cYbc45A

Kontakt:

Sinja Zieger (M.Sc. Umweltwissenschaften)
Landschaftspflegeverband Landkreis Göttingen e.V.
Projekt „Blühende Wegränder und Feldsäume im Göttinger Land“
E-Mail: sinja.zieger@lpv-goettingen.de

Reinhäuser Landstr. 4
37083 Göttingen
www.lpv-goettingen.de