

Evaluierung faunaschonender Modifikationen an handgeführten Hochgrasmähern

Windmüller, E.

Zusammenfassung

Scheuchvorrichtungen, die an Mähgeräten angebracht werden, sollen Insekten davor bewahren, in den Wirkungsbereich der Schneidwerkzeuge zu gelangen. Es ist schwierig und extrem aufwändig, den Nutzen solcher Vorrichtungen wissenschaftlich exakt zu untersuchen. Im Vorfeld zweier Feldversuche wurde deshalb zunächst eine praktikable Methode zur Evaluierung von Insekten-Scheuchvorrichtungen entwickelt. Dabei wird hauptsächlich ein netzgespannter Korb vor dem Mähgerät genutzt. Mit dieser Methode wurde anschließend an einem handgeführten Hochgrasmäher eine Scheuchvorrichtung in einer blühenden Landschaftsrasenfläche mit einem hohen Kräuteranteil untersucht. Mehrfach wiederholt wurde die Mahd sowohl mit als auch ohne Scheuchvorrichtung durchgeführt. Dabei konnten nahezu dreimal so viele Fluginsekten unter Verwendung der Scheuchvorrichtung mit dem Fangkasten aus deren Flugbahn abgefangen werden als in der Variante ohne Scheuchvorrichtung.

Ein weiterer Feldversuch unter Verwendung von im Bestand ausgebrachten Attrappen sollte zusätzliche Möglichkeiten aufzeigen, Insekten und weitere Kleinstlebewesen bei der Mahd zu schützen. Dazu wurde in unterschiedlich hohen Beständen sowohl die Schnitthöhe variiert als auch der Einfluss der Anzahl an Messerbalken eines handgeführten Sicheljäähers untersucht. Es zeigte sich, dass bei einer geringeren Aufwuchshöhe als auch bei einer höheren Schnitthöhe weniger beschädigte oder vermisste Attrappen, zu beobachten waren. Daraus folgernd könnte beides als faunaschonend betrachtet werden. Um diese Ergebnisse besser einordnen zu können, wurde in einem abschließenden Laborversuch die vertikale Luftgeschwindigkeit an verschiedenen Stellen unter dem Mähdeck gemessen. Dies sollte Rückschlüsse auf den daraus resultierenden Sog erlauben. Durch diesen Sog können

kleine Klein- und Kleinstlebewesen in den Wirkungsbereich der Messer gelangen. Bei Verwendung des serienmäßig verbauten zweibalkigen Kreuzmessers wurden im Vergleich zur untersuchten einbalkigen Variante höhere Luftgeschwindigkeiten in Richtung Schneidwerkzeuge beobachtet.

Summary

Scaring devices attached to mowers are intended to prevent insects from entering the effective range of the cutting tools. It is difficult and extremely time-consuming to precisely investigate the benefits of such devices scientifically. In the run-up to two field trials, a practicable method for evaluating insect deterrent devices was therefore first developed. This mainly involves using a net-covered basket in front of the mower. This method was then used to test a scaring device on a hand-held high grass mower in a flowering landscape lawn with a high proportion of herbs. The mowing was repeated several times both with and without the scaring device. Almost three times as many flying insects could be intercepted from their flight path using the scaring device with the trap box than in the variant without the scaring device.

A further field trial using dummies placed in the stock was intended to show additional ways of protecting insects and other microorganisms during mowing. To this end, the cutting height was varied in stands of different heights and the influence of the number of cutter bars on a hand-held rotary mower was investigated. It was found that fewer damaged or missing dummies were observed at a lower growth height and at a higher cutting height. Consequently, both could be considered to be fauna-friendly. In order to better classify these results, the vertical air velocity was measured at various points under the mowing deck in a final laboratory test. This should allow conclusions to be drawn about the resulting

suction. This suction could cause small and microorganisms to enter the effective range of the blades. When using the standard two-bar cross blade, higher air velocities were observed in the direction of the cutting tools compared to the single-bar variant investigated.

Einführung

Im Zuge der Ursachenerforschung des Artensterbens gelangen seit längerer Zeit die Landwirtschaft sowie die Bewirtschaftung jeglicher Grünflächen in den Fokus. Neben der Ausbringung von chemischen Pflanzenschutzmitteln sowie der Düngung, rückt immer häufiger die Mahd in den Vordergrund (GORTNER, 2021). Einerseits gibt es bereits mehrere Untersuchungen bezüglich eines Vergleichs verschiedener Mähetechniken, sowie Untersuchungen zum Schutz von Amphibien und Säugetieren. Andererseits bieten einzelne Hersteller von Mäh- und Mulchgeräten unterschiedliche Varianten von Scheuchvorrichtungen an. Dazu gehören sowohl luftstrombasierende Techniken als auch Scheuchvorrichtungen in Form von Zinkenleisten aus Kunststoff oder Metall. Jedoch sind bisher keine Veröffentlichungen zu finden, welche den Effekt dieser Scheuchvorrichtungen insbesondere auf Insekten wissenschaftlich belegen. Aus verfahrenstechnischer Sicht ergeben sich weitere Möglichkeiten, der Fauna Schutz zu gewähren. Hierzu gehört die Ausrichtung der Bahnen beim Mähen, z. B. vom Zentrum einer Fläche nach außen (PROCHNOW u. MEIERHÖFER, 2003), eine tages- und jahreszeitlich angepasste Mahd (HUMBERT et al., 2010), eine Anpassung der Fahr- bzw. Arbeitsgeschwindigkeiten, das bewusste Stehenlassen von Teilflächen (Teilflächenbrache) zum Erhalt eines Teils des Lebensraums, eine Reduktion der Messerdrehzahl sowie das Verwenden von Geräten mit geringen Arbeitsbreiten (VAN DE POEL und ZEHEM, 2014). Eine höhere Schnitthöhe kann zusätzlich einen positiven Effekt auf die Fau-

na haben (SCHIESS-BÜHLER et al., 2003). Darüber hinaus ist es zum Erhalt der Artenvielfalt grundsätzlich sinnvoll, Hochgrasbestände zu schaffen und zu pflegen. Durch eine extensive Nutzung können die meisten Arten im Bestand aussamen und bieten nicht zuletzt durch die Blüten einen artenreichen Lebensraum mit vielfältigen Nahrungsquellen für Insekten und die weitere Fauna. Die eben genannte Form der extensiven Nutzung basiert meist auf ein bis zwei Schnitten im Jahr. Der sich daraus ergebende Aufwuchs unterscheidet sich grundlegend von einer Vielschnittwiese und erfordert daher Spezialtechnik zur Mahd. Oftmals werden Hochgrasbestände gemulcht, vor allem wenn durch Hanglage oder unzugängliches Gelände die Aufnahme und das Entfernen des Schnittgutes erschwert oder nicht möglich ist. Die Schädigungsrate der Fauna hängt maßgeblich von der verwendeten Mähtechnik ab (OPPERMANN u. CLASSEN, 1998). Im Gegensatz zu den oszillierend arbeitenden Balkenmähern gelten rotierend arbeitende Mulchgeräte generell als weniger schonend für die Fauna, was insbesondere an der intensiven Zerkleinerung des Schnittgutes liegt aber von der Bauart des Mulchgerätes abhängig ist (VAN DE POEL u. ZEHM, 2014). Allerdings ist eine intensive Zerkleinerung wichtig für die rasche Umsetzung des Schnittgutes. Auf Flächen, bei denen beispielsweise eine Bergung des Schnittgutes ausscheidet, ist Mulchen oft die einzige wirtschaftlich sinnvolle Möglichkeit der Offenhaltung. Deshalb müssen alle vertretbaren Maßnahmen ergriffen werden, um dabei möglichst faunaschonend zu arbeiten.

Material und Methoden

Versuch 1 – Evaluierung einer Scheuchvorrichtung

Die zu untersuchende Scheuchvorrichtung wurde von der AriensCo GmbH unter der Produktmarke AS-Motor entwickelt. Die im folgenden beschriebenen Versuche erfolgten unter Verwendung eines Allmähers® vom Typ AS 63 2T ES. Hierbei handelt es sich um einen Hochgrasmäher mit einem 4,4 kW Zweitakt-Motor und einem verbauten Sichelmähwerk. Der in Abbildung 1 dargestellte AS 63 2T ES ist dafür ausgelegt, Aufwuchs von bis zu einem Meter zu mähen (ARIENSCO, 2025).

Bei der Scheuchvorrichtung selbst handelt es sich um eine rein mechanische Baugruppe, welche aus einer Adapterplatte, zwei Vierkantrohren, dem Verstellmechanismus, sowie aus einem stark beanspruchbaren, elastischen Kunststoffstab besteht (Abbildung 2). Über den jeweiligen Adapter kann die Scheuchvorrichtung an insgesamt 19 verschiedene Geräte von AS-Motor angebracht werden. Es besteht die Möglichkeit, die Scheuchvorrichtung sowohl in der Höhe, als auch in der Entfernung zum Gerät zu variieren. Zudem kann der Widerstand vorab eingestellt werden, ab welcher Stärke eines Hindernisses die Vorrichtung einklappen soll. Ziel bei der Konstruktion war es, den Ansprüchen für die Einsatzgebiete der Mäh- und Mulchgeräte des Herstellers gerecht zu werden. Die Scheuchvorrichtung soll daher weder am Hang, in unebenem Gelände noch in hohem und krautigem Aufwuchs

die Kernfunktion des Hochgrasmähens behindern (ARIENSCO, 2025).

In Vorversuchen wurde zunächst das Fluchtverhalten von Fluginsekten beobachtet. Rein visuell konnte man bei mehreren Überfahrten erkennen, dass die meisten Fluginsekten den Bestand nach dem Einwirken eines Störfaktors zunächst vertikal verlassen, um dann erst in einer Höhe von rund 30 bis 50 Zentimetern über dem Bestand ihre Flugrichtung zu ändern. Aus dieser Erkenntnis heraus entstand die Idee, für die Evaluierung der Scheuche die Insekten aus ihrer Fluchtbahn direkt über dem Bestand abzufangen. Es wurden mehrere Evaluierungsmethoden entwickelt und in Verbindung mit dem Mäher untersucht. Ziel war es, eine Methode zu finden, die einfach in der Anwendung ist und gleichzeitig zuverlässige Rückschlüsse auf den Nutzen der Insekten-Scheuchvorrichtung erlaubt. Die verworfenen Varianten sind nicht Bestandteil dieser Publikation. Am geeignetsten hatte sich die in Abbildung 3 dargestellte Fangkasten-Methode erwiesen. Sie besteht aus einem netzspannten Holzrahmen, welcher unten zur Grünfläche hin offen ist. Er dient als Insektenfalle und fängt Fluginsekten ab, die nach oben flüchten. Angebracht wurde er oberhalb der Scheuchvorrichtung.

Anschließend wurde die Fangkasten-Methode zur Evaluierung der Scheuchvorrichtung verwendet. Die Versuche wurden nachmittags, bei geringer Bewölkung, auf einer Landschaftsrasenfläche mit einem Kräuteranteil von 80 Prozent durchgeführt. Durch die Wahl des Mahdzeitpunktes wurde auf ein er-



Abb. 1: Allmäher® AS 63 2T ES mit angebaute Scheuchvorrichtung (Quelle: ARIENSCO, 2022).

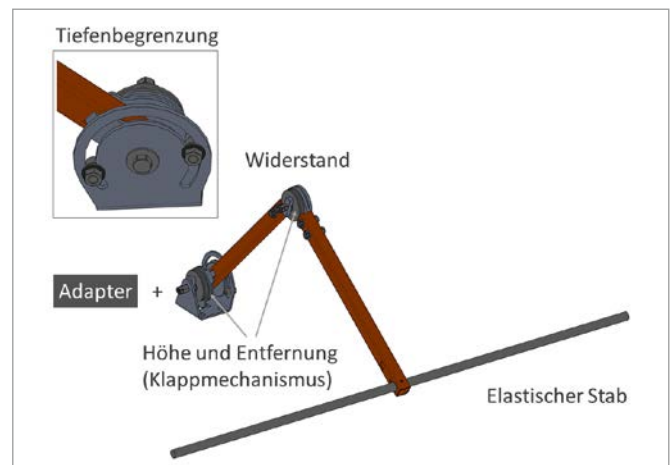


Abb. 2: Scheuchvorrichtung im Detail mit Klappmechanismus, einstellbarem Widerstand, einstellbarer Tiefenbegrenzung und Scheuchstab (Quelle: ARIENSCO, 2022).



Abb. 3: Fangkasten-Methode zum Abfangen aufgeschreckter Insekten. (Foto: J. Morhard)



Abb. 4: Blühende Landschaftsrasenfläche zum Zeitpunkt der Versuchsdurchführung. (Foto: E. Windmüller)

höhtes Insektenaufkommen geschlossen. Abbildung 4 zeigt die Fläche vor der Mahd. Die Aufwuchshöhe betrug zum Zeitpunkt der Mahd 70 bis 90 cm. In die Fläche wurden acht Bahnen von jeweils 8 m Länge in Bereichen mit möglichst ähnlichem Aufwuchs gemäht. Dabei wurde darauf geachtet, dass die Bahnen in ausreichendem Abstand zueinander lagen. So konnte die Mahd mehrfach wiederholt sowohl mit als auch ohne Scheuchvorrichtung durchgeführt werden. Die Anbringung des Fangkastens erfolgte mit einem Abstand zum Boden von 93 cm. Der des Kunststoffstabs der Scheuche betrug 50 cm. Diese im Vergleich zum Bestand relativ geringe Höhe der Scheuchvorrichtung ergab sich aus der nötigen Entfernung nach vorn von einem Meter, da sich der Kunststoffstab nahezu mittig unter dem Fangkasten befinden sollte. Die Entfernung zum aktiven Schnittbereich betrug ein Meter. Unmittelbar nach der Mahd wurden die Insekten im netzbespannten Korb ausgezählt und anschließend wieder freigelassen. Eine Differenzierung nach Arten fand nicht statt.

Versuch 2 – Einfluss von Messerbauart, Schnitthöhe und Aufwuchs

Für die Untersuchung der drei Einflussfaktoren Messerbauart, Schnitthöhe und

Aufwuchs auf die Faunaschonung beim Mähen wurden Attrappen verwendet. Reale Kleinstlebewesen wären im Bestand nur schwer auffindbar gewesen (HUMBERT et al., 2010). Zudem kann die Population zwischen den einzelnen Versuchspartzen variieren. Im Versuch dienten Tombolalose, Wachskerzen, Paintballkugeln, Wattekugeln und Playmais-Flips als faunistische Attrappen (Abbildung 5). Sie unterscheiden deutlich in ihren jeweiligen Stoffeigenschaften und sollen so ein möglichst breites Spektrum an Arten abdecken.

Für diesen Feldversuch wurde der bereits beschriebene Mäher Allmähers® vom Typ AS 63 2T ES verwendet. Es wurden drei Parameter variiert. Hierzu gehörten die Messerbauart, die Schnitthöhe und die Aufwuchshöhe. Die Variation erfolgte nacheinander, sodass die drei Einflussfaktoren getrennt voneinander untersucht werden konnten. Jede Einflussfaktorkombination erfolgte mit zwei Wiederholungen.

Die Versuchspartzen hatten jeweils eine Länge von 1 m. Die Breite entsprach der Arbeitsbreite des Mähers von 61 cm. Pro Partze wurden insgesamt 25 Attrappen ausgebracht, 5 Stück jeder Art. Die Positionierung der Attrappen er-

folgte zufällig, innerhalb der jeweiligen Attrappenart jedoch stets auf dieselbe Art und Weise. Tombolalose und Playmais-Flips wurden im oberen Drittel des Bestandes an den Blättern und Stängeln angebracht, während die restlichen Attrappen zufällig verteilt, an unterschiedlichen Stellen über dem Bestand fallen gelassen wurden. Abbildung 6 zeigt den Teilbereich einer Partze nach der vollständigen Positionierung der Attrappen.

Die Partzen mit niedrigem Aufwuchs besaßen eine Aufwuchshöhe von 20-25 cm, die mit hohem Aufwuchs 60-70 cm. Die Schnitthöhe wurde in zwei Stufen variiert. Es wurde sowohl mit 5 cm als auch mit 10 cm Schnitthöhe gemäht. Serienmäßig ist beim Mäher AS 63 2T ES ein Sichelmäherwerk mit sogenanntem Kreuzmesser bestehend aus zwei Messerbalken verbaut. Für die Hälfte der Versuche wurde einer der beiden Messerbalken entfernt und somit die Anzahl an Schneidwerkzeugen und Schneiden halbiert (Abbildung 7). Nach der jeweiligen Überfahrt wurden die Attrappen pro Partze über einen Zeitraum von fünf Minuten gesucht und anschließend sortiert. Die Schädigungsrate wurde aus beschädigten und unbeschädigten Attrappen berechnet. Auch geringfügige Beschädigungen wurden als Beschädi-



Abb. 5: Verwendete Attrappen (v.l.n.r.: Tombolalos, Wachskerze, Paintballkugel, Wattekugel und Playmais-Flip). (Foto: E. Windmüller)



Abb. 6: Blick auf eine Partze mit 15 verschiedenen Attrappen vor der Mahd. (Foto: E. Windmüller)

gungen gewertet, da bei echten Lebewesen von einer teilweise höheren Schädigung beim Kontakt mit den Messern ausgegangen wurde. All jene Attrappen, die nach fünf Minuten nicht aufgefunden werden konnten, wurden ebenfalls zu den beschädigten Attrappen gezählt. Es wurde angenommen, dass davon auszugehen ist, wenn sich unbeschädigte Attrappen im Umfeld der Versuchsparzelle befunden hätten, diese auch spätestens nach fünf Minuten suchen gefunden worden wären.

Eine Variation der Schnitthöhe, als auch der Messerbauart (Anzahl der Schneidwerkzeuge) hat einen Einfluss auf die Luftbewegung im bzw. unter dem Mähdeck. Messungen der vertikal gerichteten Luftgeschwindigkeit an verschiedenen Stellen unter dem Mähdeck des Versuchsmähers sollten deshalb einen Beitrag zur Diskussion der Ergebnisse leisten. Die Messungen der vertikal gerichteten Luftgeschwindigkeit erfolgten unter Laborbedingungen mittig entlang der Längsachse des Mähers und zwei Zentimeter vor der rechten Mähdeckkante. Gemessen wurde sowohl bei der Variante mit Kreuzmesser als auch bei der Variante mit nur einem Messerbalken. Die Luftgeschwindigkeiten in Abhängigkeit der Messerbauart und der Position wurden mit einem Sensor mit Flügelradanemometer des Herstellers und Typs Testo 454 erfasst. Hierzu wurde der Hochgrasmäher auf eine erhöhte und mit entsprechenden Bohrungen versehene Hartfaserplatte gestellt. Der Sensor wurde so unter der jeweiligen Bohrung

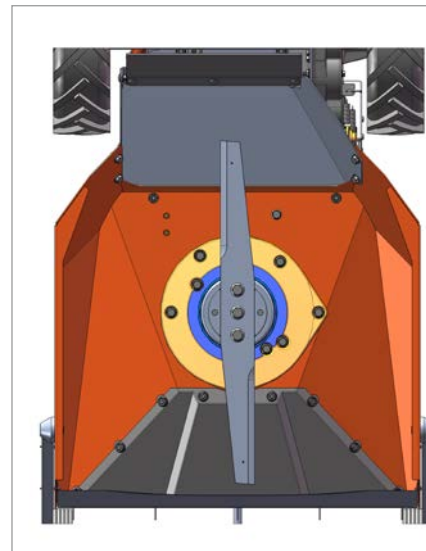
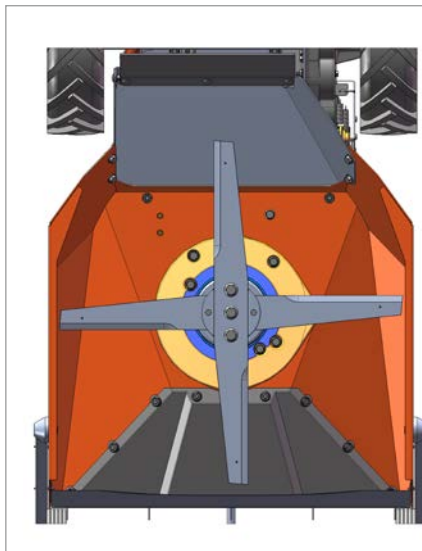


Abb. 7: Blick unter das Mähdeck – links das serienmäßig verbaute Kreuzmesser und rechts das Einfachmesser nach Entnahme eines Messerbalkens (Quelle: ARIENSCO, 2022).

befestigt, dass der gesamte Luftstrom, der durch die Bohrung gezogen wurde, das Anemometer passieren musste (Abbildung 8). Die übrigen Bohrungen wurden dabei mit Klebeband verschlossen. Alle Einzelmessungen wurden bei maximaler Schneidwerkzeugdrehzahl von 2.375/min durchgeführt. Abbildung 9 zeigt die Messpunkte in Längsrichtung.

Ergebnisse

Versuch 1 – Evaluierung der Scheuchvorrichtung

Vorversuche hatten gezeigt, dass die Fangkasten-Methode gut geeignet ist, um Scheuchvorrichtungen an handgeführten Mähgeräten zu evaluieren. Der

netzbespannte Rahmen (Abbildung 3) kann problemlos am Mäher angebracht werden und die aufgefangenen Insekten lassen sich nach jeder Fahrt schnell und einfach zählen.

Die Ergebnisse aus Versuch 1 zeigt Abbildung 10. Die absolute Anzahl aufgefangener Insekten ist bei beiden Varianten gering. Unter Verwendung der Scheuchvorrichtung wurde dennoch nahezu die dreifache Anzahl an Fluginsekten aufgefangen. Durchschnittlich wurden ohne Scheuchvorrichtung 2,5 Insekten aufgefangen. Mit Scheuchvorrichtung waren es 7,3. Außerdem wurden bei jeder einzelnen Wiederholung mit Scheuchvorrichtung mehr Insekten aufgefangen als ohne Scheuchvorrichtung.

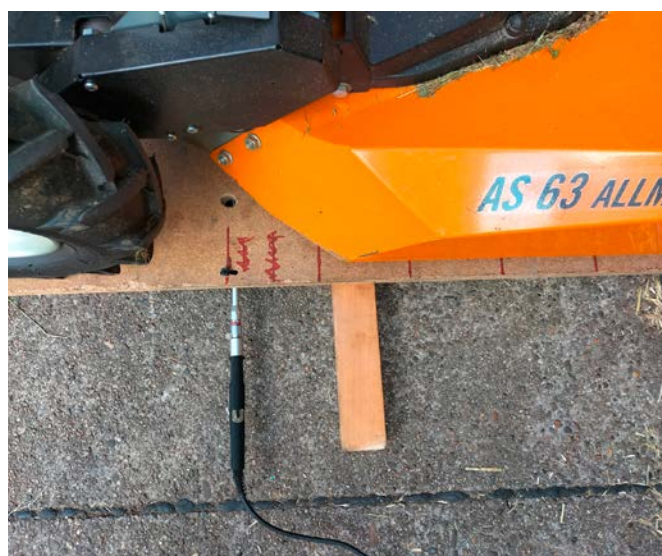


Abb. 8: Versuchsaufbau für die Messungen der Luftgeschwindigkeiten mit Holzplatte inklusive Bohrungen für den Sensor.

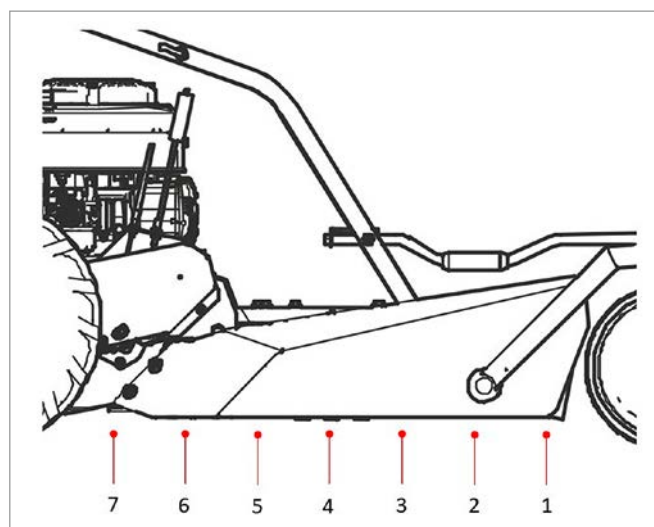


Abb. 9: Position der 7 Messpunkte zur Messung der vertikalen Luftgeschwindigkeit unter dem Mähdeck (Quelle: ARIENSCO, 2023, verändert).

tung. Die Standardabweichung lag unter Verwendung der Vorrichtung bei 1,9 und ohne Scheuche bei 1,1.

Versuch 2 – Einfluss von Messerbauart, Schnitthöhe und Aufwuchs

Die Ergebnisse zur Untersuchung weiterer Einflussfaktoren auf eine fauna-schonende Mahd zeigt Abbildung 11. Bei einer Schnitthöhe von 10 cm wurden im Vergleich zu 5 cm Schnitthöhe weniger Attrappen bei der Mahd beschädigt. Dies erkennt man gut bei Betrachtung der Varianten „Einzelmesser/Schnitthöhe 10 cm/höheres Gras“ (EM, 10 cm, HG) und „Einzelmesser/Schnitthöhe 5 cm/höheres Gras“ (EM, 5 cm, HG). Bei diesen Varianten wurde lediglich die Schnitthöhe variiert. Man erkennt bei der höheren Schnitthöhe eine etwa doppelt so hohe Anzahl unbeschädigter Attrappen bei allen Arten von Attrappen. Vergleicht man die Varianten „Kreuzmesser/Schnitthöhe 5 cm/höheres Gras“ (KM, 5 cm, HG) und „Kreuzmesser/Schnitthöhe 5 cm/niedrigeres Gras“ (KM, 5 cm, NG), so erkennt man eine geringere Attrappenschädigung bei der Mahd des niedrigeren Aufwuchses. Auch ein Vergleich der entsprechenden Varianten mit Einzelmesser (EM, 5 cm, HG) und (EM, 5 cm, NG) zeigt, dass ein niedrigerer Aufwuchs teilweise eine bis zu 40 Prozent geringere Attrappenschädigung zeigte. Ein niedrigerer Aufwuchs und damit weniger Frischmasse im Mähdeck kann die Beanspruchung von Körpern während der Mahd reduzieren. Bezüglich der Messerbauart lässt sich erkennen, dass das Kreuzmesser (KM) häufiger Beschädigungen an den Attrappen hervorrief als das Einzelmesser (EM). Dies zeigt ein Vergleich der beiden Varianten „Kreuzmesser/Schnitthöhe 10 cm/höheres Gras“ (KM, 10 cm, HG) und „Einzelmesser/Schnitthöhe 10 cm/höheres Gras“ (EM, 10 cm, HG). Der prozentuale Anteil unbeschädigter Attrappen war in diesem Fall unter Verwendung des Einzelmessers in etwa doppelt so hoch wie unter Verwendung des Kreuzmessers. Zudem betrug der prozentuale Anteil unbeschädigter Attrappen über alle Varianten hinweg mit dem Kreuzmesser 39 Prozent und unter Verwendung des Einzelmessers 47 Prozent.

Im abschließenden Laborversuch wurde die vertikale Luftgeschwindigkeit an verschiedenen Stellen unter dem Mähdeck gemessen. Dies sollte Rückschlüsse auf

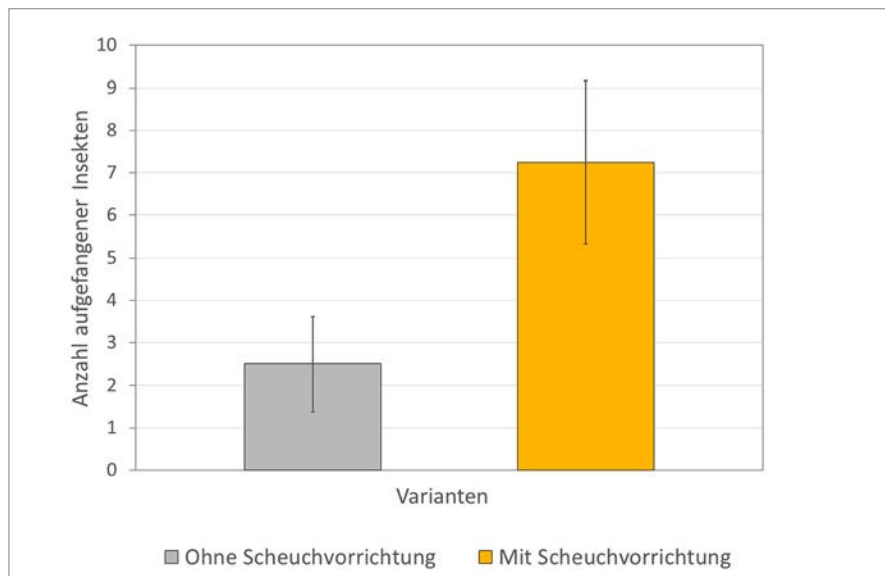


Abb. 10: Anzahl aufgefangener Insekten mit und ohne Scheuchvorrichtung. Die Säulen zeigen das arithmetische Mittel, zusätzlich ist die Standardabweichung als Fehlerbalken aufgetragen.

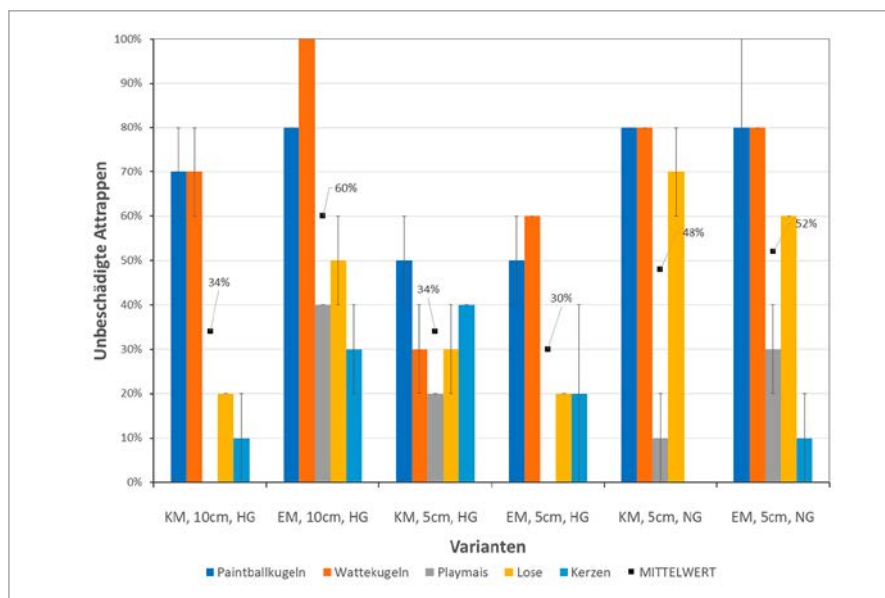


Abb. 11: Prozentualer Anteil unbeschädigter Attrappen mit Standardabweichung (und Mittelwert; alle sechs Einflussfaktorkombinationen (im Diagramm als „Varianten“ bezeichnet) sind jeweils nach Attrappenarten aufgeteilt; KM=Kreuzmesser, EM=Einzelmesser, HG=Höheres Gras, NG=Niedrigeres Gras.

den daraus resultierenden Sog erlauben. Die höchste Luftgeschwindigkeit mit einem Wert von 6,0 m/s wurde entlang der Mittelachse des Mähers beim serienmäßig verbauten Kreuzmesser, hinter dem Mittelpunkt der Messerkreisbahn gemessen (Abbildung 9, Position 5). Bei Verwendung von nur einem Messerbalke reduzierten sich die gemessenen Geschwindigkeiten entlang der Mittelachse des Mähers um durchschnittlich 1 m/s. In den Randbereichen des Mähdecks wurden unabhängig vom verwendeten Messer nur geringe Luftgeschwindigkeiten gemessen.

Diskussion

Versuch 1 – Evaluierung der Scheuchvorrichtung

Nachdem abschließend zu Vorversuchen die Entscheidung auf die Fangkasten-Methode zur Evaluierung von Scheuchvorrichtungen an handgeführten Hochgrasmähern gefallen war, wurde diese in einem Feldversuch eingesetzt. Mit Scheuchvorrichtung konnten dabei in etwa dreimal so viele Fluginsekten aufgefangen werden wie ohne Scheuchvorrichtung. Dies bestätigt die schützende Wirkung der Scheuchvorrichtung. In-

nerhalb der gesamten Versuchsfläche waren acht vergleichbare Teilflächen für die Varianten und ihre Wiederholungen ausgewählt worden. Einen Einfluss der Mahd einer der Parzellen auf benachbarte Parzellen und damit ein ungewolltes vorzeitiges Aufscheuchen von Insekten konnte ausgeschlossen werden, da die aufeinanderfolgenden Teilflächen stets in ausreichendem Abstand zueinander ausgewählt wurden. Auch wenn die absoluten Zahlen aufgefangener Insekten gering waren, kann deshalb von belastbaren Ergebnissen ausgegangen werden. Es stellt sich allerdings die Frage, in welchem Umfang die bestandberührende Front des Mähers alleine oder in Kombination bereits zur Scheuchwirkung beiträgt. Speziell beim verwendeten Mäher läuft den Messern ein Vierkantholm voraus. Die geringe Distanz zu den Messern von lediglich rund 20 Zentimetern wird je nach Arbeitsgeschwindigkeit jedoch nicht ausreichend sein, um einer größeren Zahl Insekten eine Flucht zu ermöglichen. Auch das Schutz Tuch, welches den Bestand vor dem Kontakt mit den Messern durchstreift, dürfte aufgrund des mit nur wenigen Zentimetern deutlich zu geringen Abstands zu den Messern keine nennenswerten Scheuchwirkung erzielen. Es erscheint sinnvoll, durch ein ausreichendes Vorgreifen von Scheuchvorrichtungen der Fauna genügend Zeit und Raum zu geben, um den Bestand nach dem Auslösen des Fluchtreflexes zu verlassen. Vorrichtungen sollten entsprechend flexibel anpassbar sein. Im Gegensatz zu den weiteren Möglichkeiten zum Faunaschutz bei der Mahd von Hochgrasflächen, wie sie im Folgenden diskutiert werden, ist das Verwenden einer Scheuchvorrichtung fast ausnahmslos möglich und nur im Falle vieler Hindernisse in der Fläche eine Herausforderung. Das Ein- und Ausklappen erfolgt derart unkompliziert und schnell, dass eine Insekten-Scheuchvorrichtung unbedingt als sinnvolle Ergänzung bei der Mahd von ökologisch wertvollen Landschaftsrasen und Hochgrasbeständen gesehen werden kann. Dabei kann grundsätzlich von einer Übertragbarkeit der Ergebnisse auf andere Gerätearten, wie z.B. Aufsitzmäher oder ferngesteuerte Mähetechnik ausgegangen werden.

Versuch 2 – Einfluss von Messerbauart, Schnitthöhe und Aufwuchs

Bei der Einordnung der Ergebnisse von Versuch 2 ist zu beachten, dass lediglich

zwei Wiederholungen je Variante durchgeführt wurden. Durch die meist geringe Abweichung zwischen den beiden Wiederholungen lässt sich jedoch ein eindeutiger Trend erkennen. Die Ergebnisse dieses Versuchs können somit als Diskussionsgrundlage und Ansatz für weitere Versuche mit einer höheren Anzahl an Wiederholungen dienen.

Die geringere Schädigung der Attrappen bei einer hohen Schnitthöhe lässt sich damit erklären, dass sich einerseits weniger Schnittgut mit Attrappen zeitgleich im Bereich der Messer befindet und andererseits eine geringere Sogwirkung in Bodennähe vorherrscht, wenn sich die Schneideebene in einem größerem Abstand zum Boden befindet.

Die geringere Schädigung der Attrappen beim Mähen bei geringerer Aufwuchshöhe ist mit dem geringeren Anteil an Frischmasse unter und im Mähdeck zu erklären. Dadurch wird die mechanische Beanspruchung der Attrappen durch die beschleunigte Schnittgutmasse verringert. Bei höherem Schnittgutanteil besteht darüber hinaus die Gefahr, dass sich die Aufenthaltsdauer der Attrappen im Wirkungsbereich der Schneidewerkzeuge verlängert und sie dadurch stärker geschädigt werden. In wie weit sich die Ergebnisse mit den Attrappen auf lebende Insekten übertragen lassen, muss offen bleiben. Das gilt grundsätzlich auch für die Ergebnisse zur Art des Schneidewerkzeugs. Sie haben gezeigt, dass das Kreuzmesser zu mehr beschädigten Attrappen im Vergleich zum einbalkigen Messer führt. Als Gründe lassen sich die doppelte Anzahl an Schneiden und damit möglicher Kontakte, als auch die im Laborversuch beobachteten höheren vertikalen Luftgeschwindigkeiten anführen. Höhere aufwärtsgerichtete Luftgeschwindigkeiten lassen auf einen größeren Sog durch das zweibalkige Kreuzmesser schließen. Klarheit könnten hier jedoch nur entsprechende Differenzdruckmessungen im Bereich des Mähdecks liefern. Grundsätzlich ist ein Sog im Wirkungsbereich der Messer jedoch von großer Bedeutung für das Erreichen einer zufriedenstellenden Schnitt- und Zerkleinerungsqualität von Mäh- und Mulchdecks. Die technisch sinnvollen Möglichkeiten zur Reduktion des Sogs sind somit begrenzt.

Die Ergebnisse zeigen, dass der Vorgang des Mähens, aber insbesondere des Mulchens stets ein Abwägen zwischen Faunaschutz auf der einen und dem eigentlichen Ziel, dem Einkürzen des Bewuchses auf der anderen Seite, darstellt.

Literatur

ARIENSCO, 2022: CAD-Zeichnungen. Erhalten per E-Mail am 10.06.2022 und 19.09.2022 von Johannes Feil (Entwicklung / R&D).

ARIENSCO, 2023: Betriebsanleitung Allmäher® AS 62 4T B&S, AS 63 2T ES, AS 63 4T B&S, AS 63 4T Honda Ausgabe: 31.05.2023, V7.0.

ARIENSCO, 2025: Produkte –AS 63 2T ES. <https://www.as-motor.de/produkt/as-63-2t-es/> (zuletzt aufgerufen am 13.05.2025).

GORTHNER, A., 2021: Insektenfreundliche Grünlandpflege. <https://www.bnan-naturschutz.de/wp-content/uploads/2021/02/Gorthner-Insektenfreundliche-Grünlandpflege.pdf> (zuletzt aufgerufen am 13.05.2025)

HUMBERT, J.-Y., N. RICHNER, J. SAUTER u. T. WALTER, 2010: Wiesen-Ernteprozesse und ihre Wirkung auf die Fauna. ART-Bericht. 724. 1-12.

OPPERMANN, R. u. A. CLASSEN, 1998: Naturverträgliche Mähetechnik – Moderne Mähgeräte im Vergleich – NABU (Hrsg.), Grüne R., Singen: S. 48.

PROCHNOW, A. u. J. MEIERHÖFER, 2003: Befahrmuster bei der Grünlandmahd: Faunaschonung und Anwendungen. Agrartechnische Forschung 9 (2003) Heft 4, S. 36-43.

SCHIESS-BÜHLER, C., R. FRICK, B. STÄHLI u. P. FLURI, 2003: Mähetechnik und Artenvielfalt. Hrsg. Landwirtschaftliche Bildungszentrale LBL, CH-8315. <https://bienen.ch/wp-content/uploads/2023/03/Maehetechnik-Artenvielfalt-Artikel.pdf> (zuletzt aufgerufen am 13.05.2025).

VAN DE POEL, D. u. A. ZEHM, 2014: Die Wirkung des Mähens auf die Fauna der Wiesen – Eine Literaturschau für den Naturschutz. Zeitschrift für Naturschutz und angewandte Landschaftsökologie. Bayrische Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege. (ANL) Anliegen Natur 36 (2) 2014: 36-51.

Autor:

M.sc. Elias Windmüller studierte an der Universität Hohenheim Agrarwissenschaften. Der Artikel gibt einen Teil der Ergebnisse seiner Bachelorarbeit wider, die er am Institut für Agrartechnik verfasst hat. Betreuer war Dr. Jörg Morhard, E-Mail: joerg.morhard@uni-hohenheim.de