

# Kulturmassnahmen

Autor(en): **Keller, S.**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Mitteilungen der Thurgauischen Naturforschenden Gesellschaft**

Band (Jahr): **1 (1986)**

PDF erstellt am: **22.09.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-594148>

## **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

## **Haftungsausschluss**

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

## KULTURMASSNAHMEN

S. Keller

### Vorbeugende Massnahmen

#### Fruchtfolge

Im Befallsgebiet kann durch Einhalten einer angepassten Fruchtfolge der Schaden beschränkt werden. Dies umso mehr, als die Anwendung von Insektiziden auf einzelne Kulturen beschränkt und die Wirksamkeit oft unbefriedigend ist.

Wegleitend für die Erstellung einer geeigneten Fruchtfolge sind die Tatsachen, dass die verschiedenen Kulturen eine unterschiedliche Empfindlichkeit gegenüber Engerlingsbefall aufweisen und auch von den Weibchen unterschiedlich mit Eiern belegt werden. Untersuchungen von GALLAY (1952) und HORBER (1954) zeigten, dass Naturwiesen den höchsten Engerlingsbesatz aufwiesen, gefolgt von Kunstwiesen, Getreide und Hackfrüchten (Kartoffeln, Rüben). Die relativen Befallszahlen betragen im Durchschnitt 100,67,46 und 13 Engerlinge/m<sup>2</sup>. Die Dichte in Sommerweizen war um etwa einen Drittel geringer als in Winterweizen.

Aus diesen Ergebnissen, sowie aus direkten Beobachtungen geht hervor, dass die Eiablagehäufigkeit um so geringer ist, je offener die Bodenfläche. Aufgrund dieser Erkenntnisse und bei Berücksichtigung der Empfindlichkeit der verschiedenen Kulturpflanzen lassen sich Fruchtfolgepläne zur Minimalisierung der Engerlingsschäden erstellen (HORBER 1954).

#### Abhalten der Weibchen von der Eiablage

Maikäferweibchen bevorzugen zur Eiablage frisch geschnittene, leicht lückige Wiesen. Dieser Umstand kann einerseits zur Anlockung der Weibchen und zur anschliessend gezielten Bekämpfung der Engerlinge ausgenutzt werden. Andererseits wirken alle Massnahmen abhaltend, welche die optimalen Eiablagebedingungen verändern. So bieten offene Flächen einen guten, wenn auch keinen vollkommenen Schutz vor Eiablagen. Dies sollte bei der Anlage von empfindlichen Kulturen wie Erdbeeren, Baumschulen etc. berücksichtigt werden. Zur Eiablagezeit auflaufende oder bereits aufgelaufene Kulturen sind unkrautfrei zu halten, ansonsten sie auf die Weibchen ähnlich anlockend wirken können wie geschnittene, lückige Wiesen. Dichter und hoher Pflanzenbestand wirkt ebenfalls abhaltend. Lückige Wiesen werden deshalb durch rechtzeitige Einsaat widerstandsfähiger. Der Schnittzeitpunkt ist nach Möglichkeit so zu wählen, dass zur Zeit der Eiablage hohes Gras vorhanden ist. Nach HORBER (1957) lässt sich dadurch der Engerlingsbesatz um mehr als 50 % reduzieren.

Grundstücke, die für den Anbau besonders wertvoller Kulturen vorgesehen sind (z.B. Erdbeeren) oder auf denen bereits solche stehen, lassen sich während der Eiablageperiode durch Folien oder feinmaschige Netze abdecken. Möglicherweise eignen sich auch Hagelnetze zur Maikäferabwehr.

Basierend auf seinen Untersuchungen über den Einfluss der Strahlungstemperatur auf das Eiablageverhalten empfiehlt HASLER (1986), die Obstanlagen während

des Eiablagefluges gemulcht zu halten, um die Weibchen zu veranlassen, ihre Eier in die wärmere Fahrban und nicht in den Herbizidstreifen direkt bei den Baumwurzeln zu legen.

Ebenso sind angrenzende Flächen zu mähen, um auch dort optimale Bedingungen zur Eiablage zu schaffen. Denkbar wäre auch eine Abkühlung der gefährdeten Anlagen, indem entweder mit dem Druckfass oder mit Bewässerungsanlagen Wasser ausgebracht wird.

Bei diesen Massnahmen zur Abhaltung der Weibchen von der Eiablage ist zu beachten, dass sie sich wohl zu einem gewissen Schutz einzelner Kulturen oder Grundstücke eignen können, jedoch keinen Beitrag zur Maikäferbekämpfung darstellen. Weibchen, die an einem Ort von der Eiablage abgehalten werden, suchen sich einen anderen. Der Schutz einzelner Grundstücke wird dadurch unter Umständen mit einer erhöhten Gefährdung anderer eingetauscht.

### Saatzeitpunkt, Sortenwahl und Düngung

Durch eine verzögerte Saat lassen sich Flächen, die im Frühjahr bebaut werden, zur Zeit der Eiablage offen halten. Kunstwiesen sollten nach HORBER (1954) nicht im Hauptschadenjahr angelegt werden, sondern entweder im Jahr vorher oder nachher. Dadurch können die Pflanzen eine gute Bodenbedeckung erreichen als Schutz vor Eiablagen, sowie ein dichtes, relativ widerstandsfähiges Wurzelwerk ausbilden. In gefährdeten Gebieten empfiehlt es sich allgemein, die Saatmenge zu erhöhen.

Vollständig engerlingsresistente Kulturpflanzen gibt es nicht, doch bestehen in Bezug auf ihre Anfälligkeit Unterschiede. HORBER (1961) konnte in Versuchen eine gewisse Resistenz von Luzerne und Rotklee nachweisen. Bei den Gräsern erachtet derselbe Autor (1954) Fromental (Arrhenatherum elatius) und Knautgras (Dactylis glomerata) als weniger empfindlich. In engerlingsgefährdeten Obstbaugebieten lässt sich der Schaden durch die Verwendung stärkerer Unterlagen reduzieren. Verstärkte Düngung lässt sich bis zu einem gewissen Grad als vorbeugende wie als heilende Massnahme einsetzen. Einerseits lässt sich dadurch besonders in Natur- und älteren Kunstwiesen eine geschlossene Pflanzendecke als Schutz vor Eiablagen erreichen. Andererseits kann damit bei genügendem Wasserangebot die Nährstoffaufnahme durch das geschädigte Wurzelwerk verbessert und damit der Schaden vermindert werden. In diesem Sinne wirken auch die Jauchegaben. Dabei wurde ferner festgestellt, dass Maikäfer frisch gegüllte, noch nasse Wiesen nicht zur Eiablage aufsuchen.

### Massnahmen in Obstanlagen

Aufgrund der Kenntnisse über das Verhalten der Engerlinge in Obstanlagen empfiehlt HASLER (1986) folgende Änderung der Anbaumethode: Im Fahrstreifen ist anstelle von Timothe (Phleum pratense) eine Grassorte einzusäen, die von den Engerlingen besser angenommen wird, um diejenigen Engerlinge, welche sich aus den in der Fahrbahn gelegten Eiern entwickelt haben, möglichst lange im Gras des Fahrstreifens zu halten. In Frage käme der schmale Windhalm (Agrostis tenuis) oder allenfalls der Rotschwengel (Festuca rubra), beides Gramineen, die als Rasensaaten Verwendung finden und einen häufigen Schnitt gut ertragen.

Um die Wurzelstöcke vor den Engerlingen zu schützen, könnte man den Teil des Herbizidstreifens, der mit dem Mulchgerät noch bearbeitet werden kann, mit Timothe einsäen, dies würde die Engerlinge veranlassen, sich in den obersten Bodenschichten aufzuhalten. Ein schmaler Streifen entlang den Bäumen muss

jedoch offen bleiben, um sowohl die Wurzelkonkurrenz zu vermindern, als auch dem Einnisten von Mäusen keinen Vorschub zu leisten.

Indem im Herbizidstreifen Timothee und nicht Windhalm verwendet wird, erreicht man, dass die Engerlinge durch diese Einsaat nicht zusätzlich in den Bereich nahe der Baumwurzeln geführt werden.

## Bekämpfungsmassnahmen

### Bodenbearbeitung

Die Bekämpfung mit Bodenbearbeitungsmaschinen ist dann besonders wirksam, wenn sich die Engerlinge in den obersten Bodenschichten aufhalten. Junge Engerlinge sowie auch Eier erwiesen sich als besonders empfindlich.

Versuche mit Schälern, Pflügen und Eggen (verschiedene Geräte) ergaben in der Regel eine bedeutende Reduktion der Engerlingsdichte. GALLAY (1952), konnte durch Pflügen allein 28 - 88% der Engerlinge (L1-L2) abtöten, mit Eggen allein liess sich je nach Typ des Gerätes 0-63% der Engerlinge vernichten. Die Kombination von Pflügen und sofortigem Eggen erbrachte ziemlich konstante Reduktionen von 60-87%.

HORBER (1954) sowie HORBER und WÜST (1958) konnten mit verschiedenen Kombinationen von Schälern, Pflügen und Eggen 67-90% Abtötung erreichen. Zweimaliges Eggen erwies sich dem einmaligen deutlich überlegen. Zweimalige Stoppelbearbeitung mit der Rotoregge hatte 95% Mortalität zur Folge, einmalige nur 33%.

Bei Wiesenumbruch wurden 49% der Engerlinge durch das Pflügen abgetötet. Bei sofort anschliessendem Eggen liess sich die Wirkung um 20% steigern, späteres Eggen hatte keinen Einfluss mehr. Zweimaliges Bearbeiten mit der Rotoregge vor dem Pflügen führte zur Abtötung von 78% der Engerlinge.

LÜDERS (1958) kam zu ähnlichen Ergebnissen. Er konnte auch zeigen, dass die jungen Engerlinge (L1) wesentlich empfindlicher auf Pflügen reagieren als ältere (L2-L3). Erstere wurden zu 69-96% abgetötet, letztere zu 10-50%. Anschliessende Bodenbearbeitung verbesserte die Wirkung merklich, dabei erwies sich die Scheibenegge als das beste Gerät. Im Durchschnitt konnten auf diese Art 96% der jungen Engerlinge getötet werden.

### Weidegang

Das Weiden stellt eine wirksame Bekämpfung der Engerlinge dar, sofern sich diese in den obersten Bodenschichten aufhalten. Die Wirkung beruht auf dem Tritt der Tiere, sie ist deshalb bei eher weichem Boden ausgeprägter als bei hartem. Versuche von GALLAY (1952) ergaben bei einer Weidedauer von einigen Tagen im Herbst des Flugjahres 44-60% Mortalität, im Durchschnitt 53%. Durch Weiden im Hauptschadenjahr konnte unter normalen Bedingungen eine Reduktion von 47-75% erreicht werden. Über die Wirkung des Weidens durch andere Haustiere ist nichts bekannt.

Aufgrund dieser Angaben kann bei den modernen Weidesystemen mit ihrer kurzdauernden, intensiven und wiederkehrenden Bestossung ein guter Bekämpfungserfolg erwartet werden. Jedenfalls wurde in den letzten Jahren im Kanton Graubünden festgestellt, dass geweidete Flächen normal aussahen, während angrenzende nicht geweidete Flächen starke Engerlingsschäden aufwiesen (ZWEIFEL und VON SALIS, pers. Mitt.)

## Erneuerung der Grasnarbe in geschädigten Wiesen

Je nach Ausmass der Schädigung wird man die Wiese sich selbst überlassen oder aber Verbesserungsmassnahmen in Form einer Einsaat oder Neuansaat durchführen.

Die Selbstberasung erfolgt umso rascher und unproblematischer, je kleiner die Schadstellen sind. Es besteht die Tendenz, dass sich in den Lücken wenig wertvolle Futterpflanzen oder eigentliche Unkräuter ansiedeln, wie Löwenzahn, (*Taraxacum officinale*) Blacken (*Rumex obtusifolius*) oder Hühnerdarm (*Stellaria media*). Es sind deshalb nur Schadstellen im Ausmass von einigen Quadratmetern der Selbstberasung zu überlassen.

Bei grösseren Schadstellen empfiehlt sich die Einsaat, oder bei weitgehendem Verlust der Grasnarbe auf grossen Flächen die Neuansaat. Nach HOFMEISTER (1957) gelingt dies nur dort, wo die pflanzenbaulichen Voraussetzungen in Bezug auf Boden und Witterung vorhanden sind und die Engerlingsdichte weniger als 50 pro m<sup>2</sup> beträgt. Bei grösseren Schadstellen trifft dies in der Regel zu, da viele Engerlinge auf der Suche nach Nahrung in weniger geschädigte Flächen abwandern. Bei grossflächigen Schadstellen gelingt dies den Engerlingen nicht. Vorgängig der Neuansaat ist deshalb in vielen Fällen eine Bekämpfungsmassnahme in Form einer Bodenbearbeitung (z.B. Fräsen) angezeigt.

Für Einsaat und Neuanlage sind Mischungen mit Luzerne, Schotenklee, Fromental, und Knaulgras zu bevorzugen, weil deren Wurzeln für Engerlinge wenig attraktiv sind. Von den im Handel erhältlichen Mischungen sind langdauernde zu wählen, die der standortgemässen, natürlichen botanischen Zusammensetzung am ehesten entsprechen und den Übergang in eine Dauerwiese am sichersten gewährleisten.

## Literatur

- BRAUN, W. (1946): Heutiger Stand der Bekämpfung der Maikäfer und Engerlinge. Schweiz. Landw. Monatsh. 12, 344 - 353
- GALLAY, (1952): Le hanneton et le ver blanc. Nouveaux enseignements nouveaux procédés de Lutte. Rev. rom. d'agric., vitic, et hortic, 8, 73-84
- HOFMEISTER, K. (1957): Untersuchungen über den Einfluss der Engerlinge des Feldmaikäfers (*Melolontha vulgaris* F.) auf die Wiesenarbe und deren Wiedererneuerung nach dem Befall. Diss. Hohenheim, 71 pp.
- HORBER, E. (1954): Massnahmen zur Verhütung von Engerlingsschäden und Bekämpfung der Engerlinge. Mitt.Schweiz.Landw. 2, 18 - 36

HORBER, E. (1957): Abhaltung des Maikäfers (Melolontha vulgaris F.) von der Eiablage in Wiesland durch Verzögerung der Schnittzeit. Mitt. Schweiz. Landw. 5, 51 - 79.

HORBER, E. (1961): Versuche zur Verhinderung des vom Maikäferengerling (Melolontha vulgaris F.), von der Fritfliege (Oscinella frit L.) und vom Maiszünsler (Pyrausta Nubilalis Hbn.) verursachten Schäden mittels resistenten Sorten. Landw. Jahrb. Schweiz 75 (N.F.10), 633 - 669.

HORBER, E. und WÜST, E. (1958): Bekämpfung der Maikäferengerlinge (Melolontha vulgaris F.) mit der zapfwellengetriebenen Rotor-egge Mitt. Schweiz. Landw. 6, 33 - 43.

LÜDERS, W. (1958): Engerlingsbekämpfung mit betriebseigenen Mitteln. Z. ang. Ent. 42, 1 - 88