

Die Pfennigminiermotte – Beobachtungen aus Niedersachsen

Bereits seit einigen Jahren ist die Pfennigminiermotte *Leucoptera malifoliella* (Costa) vermehrt im ökologischen Obstbau in den Regionen Niederelbe und Altes Land aufgetreten. Zwar ist ein geringer Befall harmlos, jedoch kam es in der Vergangenheit immer wieder zu starken Befällen, die zum verfrühten Laubfall geführt haben. Das gehäufte Auftreten dieses Schadinsektes nahmen wir zum Anlass, die Populationsdynamik während der Vegetationsphase sowie den Einfluss von Blühstreifen in den Fahrgassen auf die Anzahl der Minen genauer zu untersuchen.



Abb. 1. Pfennigminiermotten überwintern in Form von weißen Gespinsten sowohl gerne an der Borke älterer Bäume (links) als auch an eng angebrachtem Verbisschutz (rechts).

Biologie der Pfennigminiermotte

In den vergangenen Jahren ist die Pfennigminiermotte (*Leucoptera malifoliella*) zunehmend in ökologischen Obstbaubetrieben im Alten Land und an der Niederelbe aufgetreten. Der durch die Pfennigminiermotten verursachte Schaden ist solange unbedenklich, wie die Schadschwelle von durchschnittlich einer Mine pro Blatt nicht überschritten wird [Steinle und Zebitz 2015]. Jedoch kam es in den vergangenen Jahren in der Region Altes Land / Niederelbe mehrfach zu Massenvermehrungen, bei denen diese Schadschwelle stark überschritten wurde. In diesem Fall kann es zu verfrühtem Laubfall und Abwurf der Äpfel kommen [Benduhn et al. 2007].

Verschiedene Baumarten dienen der Pfennigminiermotte als Wirtspflanzen wie z. B. Birnen, Kirschen und Birken, wobei jedoch Apfelbäume favorisiert befallen werden [Mey 1993]. Die ersten adulten Pfennigmi-

niermotten schlüpfen gegen Ende April aus den Kokons, in denen sie als Puppen überwintert haben [Abb. 1]. Der Hauptflug der ersten Generation dauert ungefähr von Mitte bis Ende Mai [Trautmann 2019].

Nach der Paarung legen die Weibchen die Eier an den Blattunterseiten ab. Der Massenschlupf findet von Anfang bis Mitte Juni statt [Trautmann 2019]. Dabei bohren sich die Larven aus der Eihülle direkt in das Blatt ein und fressen kreisförmige pfenniggroße Minen zwischen oberer und unterer Kutikula des Blattes. Wenn die Minen eine Größe von rund einem Zentimeter erreicht haben, wandern die Raupen ab und beginnen, sich an einem geeigneten Ort wie zum Beispiel der Mittelader der Blätter in einem weißen Gespinst zu verpuppen

[Abb. 2]. Zwischen Ende Juni und Ende August fliegen die Falter der zweiten Generation und paaren sich [Trautmann 2019]. Die Eiablage erfolgt unmittelbar, sodass eine zweite Generation entsteht, die sich ab September verpuppt und in diesem Stadium überwintert.

Prädatoren der Pfennigminiermotten sind Parasitoide aus der Ordnung der Hymenoptera, insbesondere aus der Unterfamilie der Eulophidae [Mey 1993]. Mitglieder der Familie der Erzwespen (*Chalcidoidea*) [Abb. 3], zu denen die Unterfamilie der Eulophidae gehört, profitieren als Imagines von blühenden Doldeblütlern [Balzan et al. 2015]. Daher wurde neben der regelmäßigen Dokumentation der Populationsdynamik auch getestet, ob Blühstreifen zur Reduzierung der Anzahl an Pfennigminiermotten führen.

Material und Methoden

Um diese Hypothese zu überprüfen, wurde eine ökologisch bewirtschaftete Obstanlage in der Region Niederelbe, die einen starken Befall mit Pfennigminiermotten sowie einen Blühstreifen aufweist, ausgewählt. In dieser Anlage wurden zwei verschiedene Flächen untersucht. Die re-

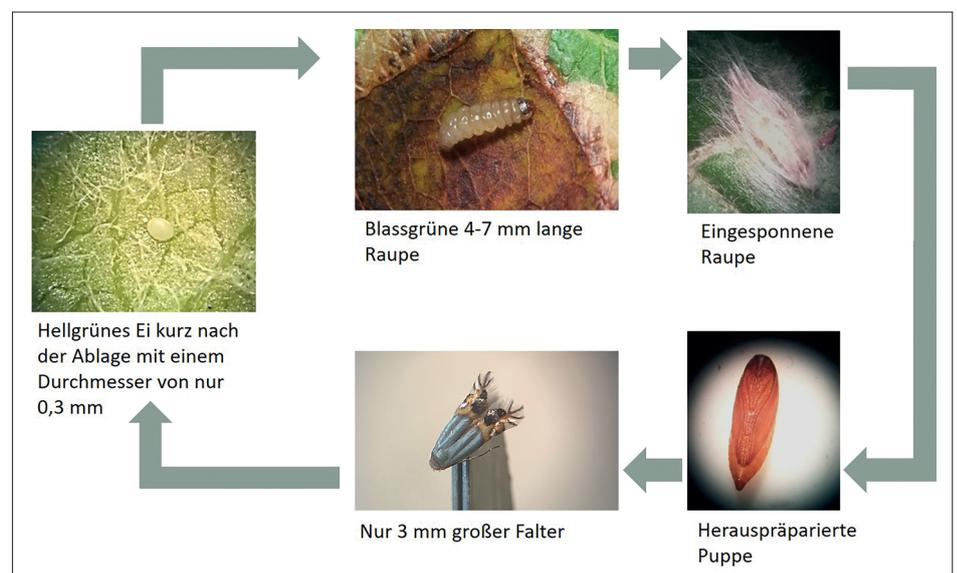


Abb. 2. Lebenszyklus der Pfennigminiermotte (eigene Darstellung). Pro Jahr entwickeln sich zwei Generationen.

regelmäßige Beobachtung der Populationsdynamik fand auf einer Fläche statt, die im Vorjahr einen sehr starken Befall aufwies und über keine Blühstreifen verfügt (Fläche 1). Hier wurden in der Zeit vom 22. Mai bis zum 29. August 2019 an elf Terminen zehn für den jeweiligen Befall repräsentative Langtriebe gesammelt und die Anzahl der Eier und Minen für jedes Blatt notiert. Außerdem wurden die Minen nach ihrer Größe klassifiziert [Abb. 4]:

- Klein: unter fünf Millimeter
- Mittel: fünf bis neun Millimeter
- Groß: ab zehn Millimeter

Zusätzlich wurden die Termine der Eiablage und des Larvenschlupfes für beide Generationen mit der Hilfe von Temperatursummen nach Gottwald mit einer Schwellentemperatur von acht Grad Celsius berechnet.

Des Weiteren wurden am 8. Juli jeweils 100 Blätter in der durch Blühstreifen aufgewerteten Parzelle sowie in der Kontrolle gesammelt (Fläche 2). Die Minen wurden untersucht und in die Klassen „lebendig“, „tot“ und „leer“ eingeteilt. Dabei bedeutet „tot“, dass im

Gegensatz zur leeren Mine noch eine abgestorbene Larve in der Mine zu sehen ist. Die Fläche, die für diesen Versuch genutzt wurde, wies zuvor einen mittelstarken Befall auf und verfügt über eine Parzelle mit Blühstreifen in jeder Fahrgasse sowie eine Kontrollparzelle ohne Blühstreifen, die durch eine 100 Meter lange Pufferzone, ebenfalls ohne Blühstreifen, voneinander getrennt sind. Die Blühstreifen [Abb. 5] beinhalten unter anderem die Wilde Möhre (*Daucus carota*) aus der Familie der Doldenblütler.

Alle Flächen wurden am 20. April, 13. Mai und 5. Juni 2019 mit jeweils drei Liter Neem-Azal T/S pro Hektar behandelt, um gegen die Pflanzmüniermotten vorzugehen.

Dokumentation der Populationsdynamik

Durch das regelmäßige Sammeln der befallenen Triebe auf Fläche 1 konnte der Befallsverlauf der Pflanzmüniermotte nachverfolgt werden [Abb. 6]. Der theoretische Beginn der ersten Eiablage wurde für den 1. Mai berechnet. Gefunden wurden die Eier ab dem 22. Mai, wohingegen die ersten Minen erst am 24. Juni



Abb. 3. Vertreter der Familie der Erzwespen, Parasitoide der Pflanzmüniermotte



Abb. 4. Minen auf einem befallenen Blatt werden ihrer Größe nach klassifiziert.

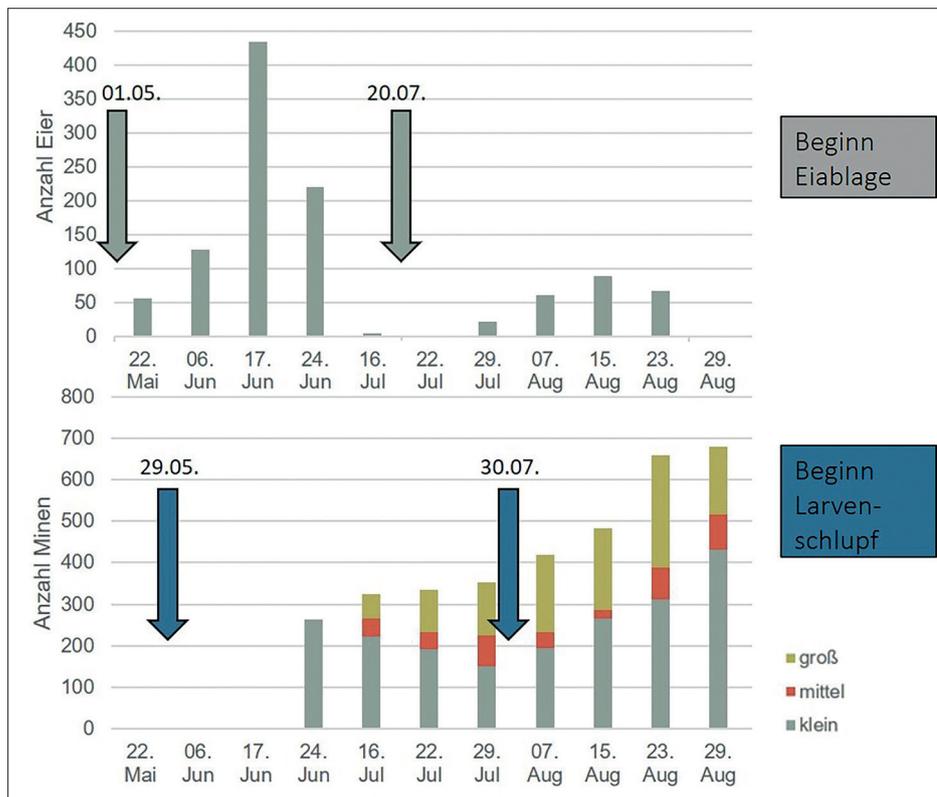


Abb. 6. Zeitverlauf der Anzahl der Eier (3a) und der Entwicklung der Minen (3b) der Pflanzmüniermotte im Jahr 2019

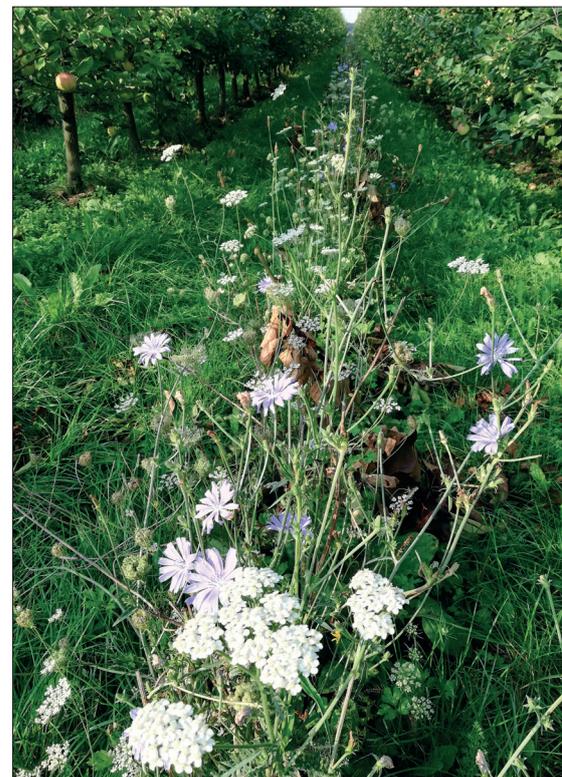


Abb. 5. Blühstreifen mit hohem Anteil an Wilder Möhre (*Daucus carota*)

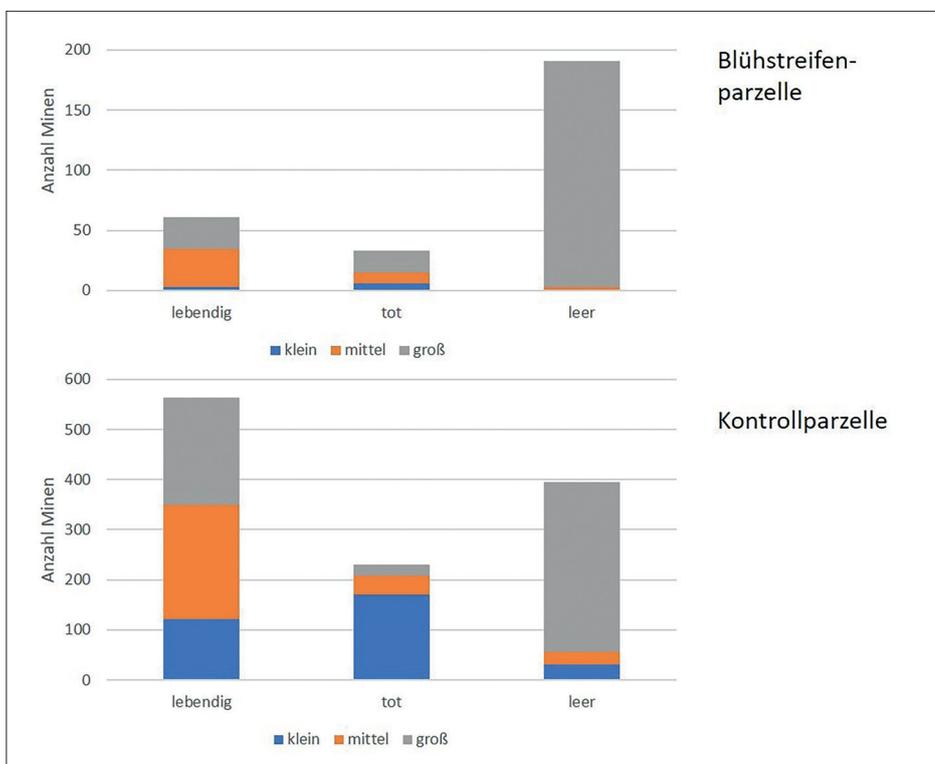


Abb. 7. Vergleich des Zustandes der 285 Minen aus der Blühstreifenparzelle und der 1161 Minen aus der Kontrollparzelle

entdeckt wurden. Der Beginn des ersten Larvenschlupfes wurde für den 29. Mai berechnet. Die Anzahl der Minen wuchs fast kontinuierlich. Obwohl zunehmend große Minen hinzukamen, blieb der Anteil der kleinen Minen bis zum letzten Sammeltermin der größte.

Die ersten Eier der zweiten Generation wurden für den 20. Juli berechnet und am 22. Juli gefunden. Waren auf dem Höhepunkt der Eiablage in der ersten Generation am 17. Juni noch 434 Eier auf zehn Trieben zu finden, waren es auf dem Höhepunkt der Eiablage der zweiten Generation am 15. August nur 88 Eier. Der theoretische Beginn des zweiten Larvenschlupfes wurde für den 5. August 2019 berechnet.

Vergleich des Zustandes der Minen in Blühstreifen- und Kontrollparzelle

Der Vergleich der Minen zwischen Blühstreifen- und Kontrollparzelle zeigte, dass von insgesamt 285 Minen, die auf den 100 Blättern der Blühstreifenparzelle gefunden wurden, der Großteil (63,1 Prozent) leer war [Abb. 7]. In der Kontrollparzelle hingegen waren von 1161 Minen der 100 Blätter nur ein Viertel (25,0 Prozent) der Minen leer. Rund die Hälfte (52,4 Prozent) der Minen aus der

Kontrolle war hingegen mit lebendigen Larven belegt, was in der Blühstreifenparzelle nur bei 21,7 Prozent der Fall war. Leere Minen waren in beiden Parzellen größtenteils auch gleichzeitig größer als neun Millimeter, wohingegen Minen, die eine lebendige Larve enthielten, klein, mittel oder groß sein konnten. Unter den Minen, die tote Larven enthielten, war in der Kontrolle der Anteil der kleinen Minen mit 73,9 Prozent am größten, wohingegen er in der Blühstreifenparzelle nur bei 18,2 Prozent lag.

Fazit

Die anhand der Anzahl und Größe der Minen dokumentierte Populationsdynamik auf Fläche 1 entsprach den Erwartungen. Die Berechnung der Temperatursummen nach Gottwald deckte sich größtenteils mit unseren Ergebnissen. Auffällig war jedoch die große Anzahl an kleinen Minen bis zum 29. August sowie die geringe Anzahl an Eiern in der zweiten Generation. Beides deutet darauf hin, dass NeemAzal T/S, das gegen die Pfennigminiermotten angewendet wurde, eine gute Wirksamkeit gezeigt hat. Die Wirksamkeit von NeemAzal T/S zur Regulierung der Pfennigminiermotte wurde bereits durch andere Versuche belegt [Benduhn et al. 2007, Steinle und Zebitz 2015].

Beim Vergleich des Zustandes der Minen war besonders auffällig, dass die Anzahl der Minen insgesamt in der Kontrollparzelle rund viermal so hoch war wie die auf der Parzelle mit Blühstreifen. Außerdem war hier im Gegensatz zu den Blühstreifen auch ein größerer Anteil an lebendigen Larven vorhanden. Dies könnte darauf hindeuten, dass in der anderen Parzelle die Präsenz von mehr Parasitoiden bereits die Population der Pfennigminiermotten dezimiert hat.

Der hohe Anteil an großen leeren Minen in der aufgewerteten Parzelle könnte entweder dadurch entstanden sein, dass sich die Larven hier schneller entwickelt haben und bereits abgewandert waren oder, dass hier tatsächlich ein größerer Anteil an Parasitoiden vorhanden und ebenfalls bereits geschlüpft war. Letzteres würde auch die generell geringere Anzahl an Minen erklären. Dies deutet darauf hin, dass die Blühstreifen tatsächlich zu einer Förderung der Parasitoiden beigetragen haben, wodurch die Populationsdynamik der Pfennigminiermotte negativ beeinflusst wurde. Da die Blühstreifen bereits seit 2017 vorhanden sind, kann dieser Einfluss schon seit längerer Zeit auf die Pfennigminiermotten gewirkt haben. Um die Gründe für diese Beobachtungen zu finden, wird der Versuch auch im Jahr 2020 weitergeführt.

Literatur

- Balzan, M. V., Bocci, G., & Moonen, A. C. (2015). Augmenting flower trait diversity in wildflower strips to optimise the conservation of arthropod functional groups for multiple agroecosystem services. *Journal of insect conservation*, 18(4), 713-728.
- Benduhn, B., Heyne, P., Fieger-Metag, N., Maxin, P. (2007). Regulierung der Pfennigminiermotte (*Leucoptera scitella*) in Norddeutschland. 9. Wissenschaftstagung Ökologischer Landbau.
- Mey, W. (1993). Zur Parasitierung der Pfennigminiermotte, *Leucoptera malifoliella* (Costa), (Lep., Lyonetiidae) im Havelländischen Obstbauggebiet. *J. Appl. Ent.* 115: 329-341.
- Steinle, D., Zebitz, C.P.W. (2015). Die Pfennigminiermotte. *Öko-Obstbau* 3 (2015): 10-11.
- Trautmann, M. (2019). Beobachtungen und Regulierungsversuche zur Pfennigminiermotte. *Öko-Obstbau* 1 (2019): 12-16.



ANNA-LENA RAU
Öko-Obstbau Norddeutschland
Versuchs- und Beratungsdienst e. V.
anna-lena.rau@esteburg.de