

■ Die Invasion der Marienkäfer - Klausur

Marienkäfer gelten als Glückssymbol – aber nur solange sie nicht in Massen auftreten. Dann werden sie lästig. In Norddeutschland sind derartige Massenvermehrungen alle paar Jahre zu beobachten. Millionen der kleinen Käfer versammeln sich an Hausfassaden, auf Bäumen oder am Strand. „Das hat nichts mit dem Klimawandel zu tun.“ sagt der Greifswalder Zoologie-Professor J.-P. HILDEBRANDT.

Biologische Schädlingsbekämpfung

Marienkäfer und ihre Larven sind überaus nützliche Tiere. Täglich vertilgen sie große Mengen an Pflanzenläusen und anderen Schadinsekten. In den 19. 0er Jahren begann man, Marienkäfer in großen Maßstab zu züchten, um ihren unersättlichen Appetit für die biologische Schädlingsbekämpfung in Gewächshäusern zu nutzen. Für die Massenzucht ist der asiatische Harlekin-Marienkäfer (*Harmonia axyridis*) besser geeignet als die europäischen Marienkäfergattungen, Siebenpunkt (*C. septempunctata*) und Zweipunkt (*A. bipunctata*). Der asiatische Harlekin-Marienkäfer ist wesentlich seltener bakteriell bedingten Krankheiten zum Opfer als der Siebenpunkt- bzw. der Zweipunkt-Marienkäfer.

Der Einsatz des Harlekin-Marienkäfers in den Gewächshäusern Europas und Amerikas war ein voller Erfolg. Nach wenigen Jahren gelangten die Tiere jedoch aus den Gewächshäusern ins Freie. Dort vermehren sie sich auch ohne menschliche Unterstützung überaus erfolgreich und breiten sich aus. Für die europäischen Marienkäfergattungen ist die starke Vermehrung und Ausbreitung ihres asiatischen Konkurrenten eine Katastrophe. Überall dort, wo sie Gattungen in direkter Konkurrenz um Nahrung aufeinandertreffen, werden Siebenpunkt und Zweipunkt verdrängt.

Europäische Marienkäfer (*Coccinella septempunctata*, *Adalia bipunctata*)

Europäische Marienkäfer werden 5 bis 8 mm lang mit einem stark gewölbten, halbrunden Körper. Die Deckflügel sind rot gefärbt und weisen zwei bzw. sieben schwarze Punkte auf. Die Tiere gelten als Nützlinge, weil sie als Larve etwa 30, als geschlechtsreifes Tier bis zu 100 Blattläuse täglich vertilgen. Zweipunkt und Siebenpunkt kommen in Europa, Nordafrika und Nordamerika häufig vor. Sie bewohnen sowohl offenes als auch bewaldetes Gelände. Voraussetzung für ihr Vorkommen sind zahlreiche Blattläuse. Die Käfer sitzen vom zeitigen Frühjahr bis in den späten Herbst hinein auf Blättern in der Nähe dieser Blattlaus-Kolonien. Die Käfer überwintern in Gruppen am Boden zwischen Moos oder Laub. Nach der Paarung legen die Weibchen mehrmals jährlich etwa 400 Eier auf Pflanzenteile, die von Blattläusen befallen sind. Die bunt gezeichneten Larven haben eine ähnliche Ernährungsweise wie die Käfer. Sie durchlaufen vier Entwicklungsstadien (Ei, Larve, Puppe, adultes Tier) bis zur Geschlechtsreife. Die Dauer der Stadien hängt von der Außentemperatur ab. Die Gesamtentwicklungsdauer beträgt 30 bis 60 Tage. Die Tiere werden bis zu 12 Monate alt.

Asiatischer Marienkäfer (*Harmonia axyridis*)

Asiatische Marienkäfer kommen ursprünglich aus Japan und China. Ihr halbkugeliger Körper erreicht eine Körperlänge von sechs bis acht Millimetern. Harlekins (*H. axyridis*) haben eine extrem variable Färbung von hellgelb bis dunkelrot mit null bis 19 schwarzen Flecken. Ihr natürlicher Lebensraum sind Wälder, Parkanlagen und naturnah gestaltete Gärten. Die Ansprüche an das Klima sind gering. Jedes Weibchen legt jährlich bis zu 4000 Eier auf von Blattläusen befallenen Pflanzen ab. Aus diesen schlüpfen nach drei bis fünf Tagen die Larven, die je nach Witterung zwischen vier bis acht Wochen für ihre Entwicklung benötigen. Larven und adulte Tiere fressen im Verlauf ihres Lebens vier- bis fünfmal so viele Blattläuse wie die europäischen Gattungen. Nachdem sich die Larve auf einem Blatt verpuppt hat, vergehen fünf bis sechs Tage, bis das geschlechtsreife Tier schlüpft. Die Lebensdauer der Tiere beträgt i. d. R. ein Jahr.

Zu den Fressfeinden der Marienkäfer gehören Vögel und Spinnen. Bei Gefahr sondern alle Marienkäfergattungen eine gelbe, bitter schmeckende Körperflüssigkeit ab. In der Körperflüssigkeit befindet sich eine hohe Konzentration an Peptiden wie z. B. *Coleoptericin*.

Aufgaben

1. Vergleichen Sie mithilfe des Textes die Marienkäfergattungen Sieben- bzw. Zweipunkt und Harlekin kriteriengeleitet! Leiten Sie aus Ihrem Vergleich Hypothesen ab, warum der Harlekin-Marienkäfer so erfolgreich ist!
2. Skizzieren Sie den Bau eines Bakteriums und benennen Sie die typischen Strukturen! Definieren Sie den Fachbegriff „Prokaryot“! Stellen Sie die Wachstumskurve einer Bakterienpopulation dar, benennen und erklären Sie knapp, aber präzise die verschiedenen Phasen!
3. Leiten Sie aus Abbildung 1 die Fragestellung ab, die dem Versuch zugrunde lag! Schreiben Sie zu dem Versuch ein methodengerechtes Versuchsprotokoll mit ausführlicher Deutung und unter Überprüfung der Hypothesen aus Aufgabe 1!
4. Werten Sie den Test in Abbildung 2 aus! Diskutieren Sie,
 - ob bzw. in wie weit sich die Versuchsergebnisse (Abbildungen 1 + 2) gegenseitig unterstützen!
 - ob die Versuche zur Erklärung der Konkurrenzstärke des asiatischen Marienkäfers ausreichen!