

Schädlingsfibel der wichtigsten tierischen Schädlinge im Golfrasen, Teil 3

Diese kleine Serie der Schädlingsfibel stellt in 3 Folgen die brisantesten tierischen Schädlinge auf Golf- und Sportrasen und deren Bekämpfung mit biologischen Möglichkeiten vor. Ziel ist es, dem Praktiker einen Leitfaden an die Hand zu geben, um vor Ort auf dem Platz eine möglichst genaue Beurteilung vornehmen zu können. Tierische Schädlinge werden mit steigenden Temperaturen ein Problem auf Sportrasen. Da chemische Wirkstoffe kaum noch zugelassen werden, soll der Schwerpunkt auf die Einsatzmöglichkeiten biologischer Bekämpfungsstrategien gesetzt werden.

Folgende Fragen sollen hier beantwortet werden:

Wie erkenne und bestimme ich meine(n) Schädling(e) anhand von typischen Merkmalen?

Wo liegen die Schadschwellen und wie kann ich diese erfassen?

Welche Möglichkeiten der biologischen Bekämpfung gibt es?

THEMEN DER SERIE:

1. Eulenfalter (*Agrotis spp.*) und Wiesenschnaken (*Tipula spp.*)
2. Haarmücken (*Bibionidae*), Maulwurfsgrillen (*Gryllothalpa gryllothalpa*), Nematoden - Nützlinge im Rampenlicht - spezielle Fragestellungen der Praxis
3. **Blatthornkäfer** (*Scarabaeidae*) und Ihre Engerlinge

BLATTHORNKÄFER UND IHRE ENGERLINGE

Blatthornkäfer, so genannt wegen der Form ihrer fächerförmigen Fühler, gehören zur Familie der Scarabaeiden (*Scarabaeus* = Käfer). In Europa sind derzeit nur 150 der weltweit ca. 20.000 vorkommenden Arten bekannt.

Als Schädlinge verursachen einige wenige auf unseren Golfanlagen ernste Probleme. Zerstörte Spielbahnen verhindern ein normales Spiel und müssen oft in der Hauptsaison komplett gesperrt werden. Lose Grasnarben verhindern auch nur ansatzweise akzeptable Balllaufeigenschaften. Hinzu kommt der optische Effekt. Schon von weitem sind die aufgehackten Flächen zu sehen, an denen Vögel oder Säuger nach Larven (Engerlingen) gegraben haben. Ist das Problem gelöst folgt die personal- und zeitintensive Neuansaat.

Woran liegt es, dass sich die Probleme auf vielen Golfanlagen in den letzten Jahren verschärft haben? Die Engerlinge treten als „Narbenkiller“ immer häufiger in Erscheinung. Zum anderen werden die verwüsteten Befallsflä-

chen immer größer. Der Schädlingsdruck zeichnet eine klare zunehmende Tendenz. Haben hier milde Winter und steigende Durchschnittstemperaturen einen Einfluss? Die Vermutung liegt allzu nahe, auch wenn langjährige wissenschaftliche Untersuchungen dies noch nicht detailliert dokumentiert haben.

Worin besteht nun der Schaden? Die Larven der Käfer ernähren sich in der Graswurzelzone von organischer Substanz, vornehmlich von den lebenden Wurzeln selbst. Wasser- und Nährstoffaufnahme der Pflanze werden arg eingeschränkt, sie reagiert mit Stress-Symptomen. Letztendlich vertrocknen die Pflanzen und lassen sich wie ein Rollrasen hochnehmen (Bild 1 und 2). Vor allem auf sandigen, trockenen und wasserzügigen Böden gerät der Bestand schnell in Bedrängnis. In der Folge kommt es zu Schäden durch den Fraß der Engerlinge. Großflächige Zerstörungen der Grasnarbe durch Krähen, Dachse, Füchse, Wildschweine und anderen Tiere, die nach den fleischigen, schmackhaften Engerlingen gezielt graben schließen sich an.

WELCHE ARTEN MACHEN DIE GRÖSSTEN PROBLEME?

Der bei weitem häufigste Schädling ist der Gartenlaubkäfer, *Phyllopertha horticola*. Gelegentlich treten auch Junikäfer (*Amphimallon solstitialis*) auf, seltener ist auf Golfanlagen der Maikäfer (*Melolontha melolontha*) anzutreffen. Mit stark steigender Tendenz ist das Auftreten von Purzel- und Dungkäfer (*Hoplia philanthis*, *Aphodius spp.*) zu beobachten.



Bild 1: „Rollrasen“ als typischer Engerlingschaden



Bild 2: Restlos von Engerlingen zerstörte Bewurzelung der Narbe



Bild 3: Adulter Gartenlaubkäfer, *Phyllopertha horticola*

DER GARTENLAUBKÄFER, *PHYLLOPERTHA HORTICOLA*

Verbreitung: Der Gartenlaubkäfer (Bild 3) ist in weiten Teilen Europas heimisch und auch in Asien häufig anzutreffen. **Schwärmende Käfer wurden in Österreich in Höhenlagen von bis zu 2.000 m beobachtet.**

Merkmale: Der Käfer ist 8 bis 11 mm lang, Kopf und Halsschild sind metallisch grün bis schwarz glänzend. Die gelb- oder rotbraunen Flügeldecken sind leicht, Unterseite, Seiten und Beine sind hell behaart. Die Käfer fliegen an sonnigen Tagen, oft in Massen Ende Mai bis Anfang Juni immer in den Mittagsstunden zwischen 9 und 12 Uhr.

Biologie: Entwicklung einer Generation (Ei, 3 Larvenstadien L1-L2-L3, Puppe, Käfer) pro Jahr. Die Käfer schlüpfen nachts Ende Mai im Boden aus der Puppenhülle und kriechen tagsüber an die Oberfläche. Die Männchen kommen ein bis zwei Tage vor den Weibchen aus dem Boden und fliegen auf der Suche nach Weibchen

ganz dicht über dem Rasen. Erscheinen diese, werden sie sofort begattet. Nach der Paarung graben sich die Weibchen direkt am Schlupfort zur Ablage der befruchteten Eier wieder ein. Dabei werden 70 bis 80 % der Eier abgelegt. Erst nach dieser ersten Eiablage fressen die Weibchen an Sträuchern und Bäumen (Reifungsfraß). Jetzt schwärmen auch die Weibchen um den Rest Ihrer Eier in einer Entfernung vom Schlupfort von bis zu 4 km abzulegen. Aufgrund dieses Verhaltens ist auch eine Bekämpfung der Käfer zur Verhinderung von Rasenschäden weitgehend wirkungslos. Wenn der Käferflug erst eingesetzt hat, sind die meisten Eier schon im Boden abgelegt und entwickeln sich zu Engerlingen (Bild 4). Die nach vier Wochen aus den Eiern schlüpfenden Larven durchlaufen in ihrer Entwicklung drei Stadien. Um wachsen zu können, müssen sich die Larven dazu wiederholt Häuten. Das erste Stadium ernährt sich von humosen Substanzen im Boden, das zweite frisst bereits feine Haarwurzeln. Den eigentlichen Schaden verursachen die Larven des 3. Stadiums, indem sie die größeren Wur-



Bild 4: Engerlinge des Gartenlaubkäfers, *Phyllopertha horticola*

zeln durchtrennen und so die Wasserversorgung unterbrechen. Bis Mitte Oktober bleiben die fressenden und wachsenden Larven unter der Grasnarbe, dann wandern sie in tiefere Bodenschichten um unterhalb der Frostgrenze zu überwintern. Bei steigenden Temperaturen im April verpuppen sich die Larven, um Ende Mai als Käfer zu schlüpfen.

Schadschwelle: Die Frage muss lauten: Wann kann der Bestand den Stress durch die Mangelversorgung nicht mehr kompensieren und vertrocknet? Wann toleriert der Greenkeeper/Spieler die aufgerissenen Spielflächen

Das Beste für Greensmäher und Greensplayer!



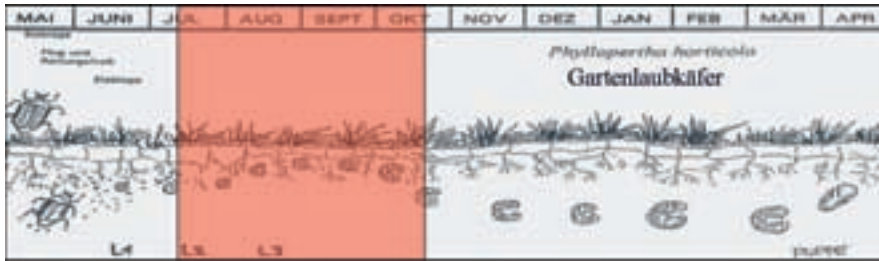
Einzigartig schnell und sicher. Mit Lärmschutz und automatischer Staubabsaugung: Das **BERNHARD SCHLEIFSYSTEM** macht aus Greensmähern Hochleistungstools.

Und sorgt dafür, dass Greens den entscheidenden Feinschliff bekommen: Grüner, schneller, gesünder

Ein Schlaraffenland
Für anspruchsvolle Golfer.
Wir führen Sie hin! Anruf genügt:
+49 (0)6221-830263



SHARPER SOLUTIONS ...with BERNHARD



Grafik 1: Gartenlaubkäfer - Entwicklungszyklus und optimaler Bekämpfungszeitraum (rot)

nicht mehr? Abhängig von den Bodenverhältnissen, der Wasserversorgung und Stresstoleranz der Sortenmischung liegt die Schadschwelle bei 50 bis 100 Engerlingen pro m² (siehe auch Absatz zur Larvenbestimmung).

Maßnahmen zur Bekämpfung Die Engerlinge des Gartenlaubkäfers werden sehr gut mit nützlichen Nematoden der Art *Heterorhabditis bacteriophora* bekämpft. Seit über zehn Jahren haben dutzende Golfanlagen von dieser umweltfreundlichen und sehr gut wirkenden Methode profitiert (siehe auch Erfahrungsberichte). Der optimale Einsatzzeitpunkt beginnt acht Wochen nach dem Käferflug (Grafik 1). Nach einer Behandlung mit nützlichen Nematoden fallen über 90 % der Engerlinge den Nützlingen in den folgenden sechs bis acht Wochen zum Opfer. Dazu vermehren sich die Feinde der Larven mehrmals in ihren Wirten. Anschließend wandern sie aus den Larven aus und in den Boden um sich neue Engerlinge zu suchen die sie befallen können. Somit steigt die Wirkung mit der Vermehrung stetig an.

In Österreich ist seit neuestem der Insektenlarven abtötende Pilz *Metarhizium anisopliae* als Pflanzenschutzmittel zugelassen. Der Pilz wird in den Boden eingebracht und muss sich dort flächig etablieren. Der Pilz ist auf sterilen Gerstenkörnern aufgebracht und wird mittels Drillmaschine dort im Bo-

den abgelegt wo die Engerlinge schädigen. Die volle Wirkung wird nach Herstellerangaben im Folgejahr erreicht wenn der Pilz im Boden flächig etabliert ist. Gegenwärtig existiert eine Zulassung für den deutschen Markt nicht, für die Schweiz wird sie erwartet.

DER JUNI-, SONNENWEND- ODER GESTREIFTER BRACHKÄFER, AMPHIMALLON SOLSTITIALIS

Verbreitung: Der Junikäfer ist im gesamten Europa heimisch einschließlich Teilen Englands.

Merkmale: Der Käfer ist 14 bis 18 mm lang, einfarbig ledergelb bis braun, Scheitel und Halsschild fallen dunkler aus (Bild 5). Auffallend ist die dichte Behaarung auf dem Halsschild und den Flügeldecken. Letztere weisen drei erhabene Flügeldeckenrippen auf. Wird gerne mit dem Maikäfer verwechselt, ist jedoch wesentlich kleiner, heller in der Ausfärbung. Auch fehlen die typischen weißen, dreieckigen Zeichnungen des Maikäfers seitlich unterhalb der Flügeldecken.

Biologie: Eine Generation (Ei, drei Larvenstadien L1-L2-L3, Puppe, Käfer) dauert zwei Jahre. Die Larven überwintern somit zweimal. Die Verpuppung erfolgt im Frühjahr. Die Käfer fliegen im Juni zur Sommersonnen-

wende (21. Juni) und charakteristisch für dieses Insekt immer in den Abendstunden zur Dämmerung. 2/3 der fliegenden Tiere sind männlich. Tagsüber leben sie verborgen. Die Weibchen legen bis zu 35 Eier in den lockeren Boden.

Schadschwelle: Engerlinge des Junikäfers (Bild 6) sind mobiler und wesentlich kräftiger als die des Gartenlaubkäfers. Die tolerierbare Dichte liegt bei höchstens 50 Engerlingen pro m² eher weniger (siehe Absatz zur Larvenbestimmung).

Maßnahmen zur Bekämpfung: Generell sind Engerlinge von Arten mit mehrjährigen Lebenszyklen schwieriger zu bekämpfen. Der Grund liegt hauptsächlich in der besseren Adaptation der Larvenstadien an ihre Umwelt, also den Boden in dem sie ja immerhin zwei Jahre überleben müssen. Der Schutz vor Feinden wie z.B. bodenbürtigen Pilzen, Bakterien oder eben auch tierischen Widersachern wie insektenpathogenen Nematoden ist solider ausgeprägt. Eine erfolgreiche Bekämpfung ist möglich wenn im August des Flugjahres zur Häutungsphase von L1 nach L2 insektenpathogene Nematoden der Art *Heterorhabditis bacteriophora* mit 0,5 Mio/m² eingesetzt werden (Grafik 2). Dazu ist ein genaues Beobachten der Entwicklung der Larven notwendig. Engerlinge im dritten Stadium (L3) werden befallen, allerdings in geringerem Maße. Max. 30 % Reduktion kann bei diesem Stadium erreicht werden.

DER FELDMAIKÄFER, MELOLONTHA MELOLONTHA

Verbreitung: Der Feldmaikäfer (Bild 7) gilt als bedeutendster Bodenschädling Mitteleuropas. Beheimatet ist er fast im gesamten Europa hinauf bis Dänemark und Mittelschweden. Er



Bild 5: Adulter Junikäfer, Amphimallon solstitialis



Bild 6: Engerlinge des Junikäfers, Amphimallon solstitialis



Bild 7: Adulter Feldmaikäfer, Melolontha melolontha

fehlt in Süditalien und auf der Pyrenäenhalbinsel.

Merkmale: Käfer ist 20 bis 30 mm lang, hat einen länglichen Fortsatz am Hinterende. Anmutig erscheinen die aufgefalteten Fühlerlamellen der Tiere wovon die Männchen sieben und die Weibchen fünf besitzen. Die Flügeldecken sind rotbraun bis braun, charakteristisch sind auch die weißen Kennzeichnungen seitlich unterhalb der Flügeldecken.

Verbringt weniger als 5 % seines Lebens als Maikäfer fliegend, oberirdisch um sich zu paaren und Eier abzulegen. Das bedeutet, 80% seines Lebens ist er damit beschäftigt als Engerling (Bild 8) im Boden zu fressen (vierjährigen Zyklus). Dementsprechend gut sind die Larvenstadien an das Überleben im Boden angepasst.

Biologie: Die Generationen (Ei, drei Larvenstadien L1-L2-L3, Puppe, Käfer) sind drei bis fünfjährig, die Entwicklung ist den klimatischen Bedingungen angepasst. In Deutschland zu meist dreijährig. Der Käfer schlüpft im Herbst aus der Puppe, überwintert als ausgewachsenes Tier in seiner eiförmigen Puppenwiege im Boden. Bei Temperaturen von 8-9°C verlassen die Käfer im Frühjahr den Boden und kommen an die Oberfläche um ihren Reifungsfraß zu beginnen. Delikatessen sind junges Eichen- Buchen- und Ahornlaub. Zur Löwenzahnblüte im April/ Mai ist ihr Schwärmflug in der Dämmerung mit beeindruckender Geräuschkulisse zu beobachten. Dabei bevorzugen sie die großen dunklen Silhouetten von Bäumen und Büschen in der Umgebung. Zur vollkommenen Dunkelheit graben sie sich wieder im schützenden Boden ein.

Während des Reifungsfraßes findet auch die Paarung der männlichen und weiblichen Tiere statt. Erst nach zehn Tagen werden in einer Tiefe von 10 bis 20 cm die Eier in Gruppen von 20 bis 40 Eiern abgelegt. 60 bis 80 Eier werden so im Boden bei zwei- bis dreimaliger Eiablage vergraben.

Ein erwachsener Käfer lebt vier bis sieben Wochen. Die Embryonalentwicklung im Ei dauert sechs bis acht Wochen. Mitte Juni/ Juli schlüpfen die jungen Engerlinge, die sich von Feinwurzeln ernähren. Im September häuten sich die Engerlinge zum zweiten Larvenstadium in dem sie auch zum Überwintern tiefere Bodenschichten aufsuchen. Die Überwinterung erfolgt jeweils von Oktober bis April. Im Juni erfolgt die letzte Häutung zum dritten Larvenstadium. Bereits im Juni des darauffolgenden Jahres wandern die Engerlinge in tiefere Bodenschichten um sich zu verpuppen. Die Puppenruhe dauert sechs Wochen.

Temperatur- und feuchtigkeitsabhängig ist der gesamte Zyklus unterschiedlich lang ausgeprägt. In den meisten Verbreitungsgebieten ist eine synchron verlaufende Entwicklung üblich. Dadurch sind bestimmte Flugjahre vorhersagbar. In der Schweiz sind auch schon zweijährige Entwicklungen beobachtet worden. Beeindruckende Massenvermehrungen, die alle 30-40 Jahre auftreten werden als Maikäferjahre bezeichnet.

Schadsschwelle: Die Schäden entstehen wiederum durch das Abfressen der Wurzeln und Sekundärschäden durch grabende tierische Nutznießer der Engerlingvorkommen. Auf Sportrasen führen Dichten von 25 Engerlingen pro m² schon zu erheblichen



Bild 8: Engerling des Feldmaikäfers, *Melolontha melolontha*

Schäden (siehe Absatz zur Larvenbestimmung).

Maßnahmen zur Bekämpfung: Im Gegensatz zum Gartenlaubkäfer findet die Eiablage des Maikäfers nicht sofort nach dem Verlassen des Bodens statt. Das ermöglicht die Chance einer wirkungsvollen Reduzierung der Population durch die Bekämpfung der adulten Käfer. Netze können, über die Fläche des Schlupfortes gespannt, die Eiablage auf den betroffenen Flächen verhindern. Nach derzeitigem Wissenstand sind insektenpathogene Nematoden nur bedingt gegen die Engerlingstadien erfolgreich. Erfolge wurden mit einer Kombination von *Heterorhabditis bacteriophora* und *Steinernema feltiae* gegen die jungen Stadien (L1, L2) erzielt, wenn die Behandlung über drei Jahre erfolgte.

Zur biologischen Bekämpfung stehen in der Schweiz und in Österreich biologische Produkte auf Basis des engeringtötenden Pilzes *Beauveria brongniartii* zur Verfügung. Sterile Gerstenkörner sind mit dem Pilz bewachsen und werden mit üblichen Drillmaschinen in den Boden eingearbeitet. Im Boden besiedelt der Pilz das Areal flächig und infiziert die Engerlinge tödlich.

Golfplatzbau · Golfplatzpflege · Beregnungstechnik · Maschinenbau

Alle Infos in unserem neuen Firmenprospekt!

SOMMERFELD

Sommerfeld AG · Friedrichsfehrer Str. 2 · D-26188 Friedrichsfehn
Tel. 0 44 86 · 9 28 20 · Fax 92 82 72 · www.sommerfeld.de · info@sommerfeld.de

ORGABO

**Rasentragschicht-
Rasenpflegemischungen**

- wirtschaftlich • standortgerecht •

ORGABO-GMBH
Werner-von-Siemens-Str. 2 • 64319 Pfungstadt
Tel. (0 61 51) 7 09-32 60/1 • www.orgabo.de



Bild 9: Adulter Purzelkäfer, *Hopliphilanthus*



Bild 10: Engerlinge des Purzelkäfers, *Hopliphilanthus*, typisch ist der Pelz auf dem Rücken



Bild 11: Adulter Dungkäfer, *Aphodius contminatus*, Foto: Frank Köhler - Koleopterologisches Forschungsbüro

DER PURZELKÄFER, HOPLI PHILANTHUS

Verbreitung: Der Purzelkäfer (Bild 9) ist im gesamten Europa heimisch einschließlich Teilen Englands.

Merkmale: Der Käfer ist acht bis neun mm lang, schwarz oder schwarzbraun und ähnlich groß wie der Gartenlaubkäfer. Helle Härchen auf den Flügeldecken lassen ihn silbrig glänzend erscheinen. Auffallend sind die kräftigen Beine mit typischen großen Zacken an den Vordergliedmaßen. Das Halsschild ist fein punktiert und knapp vor der Mitte am breitesten. Eiförmige Schuppen prägen die gesamte Oberseite.

Biologie: Eine Generation (Ei, drei Larvenstadien L1-L2-L3, Puppe, Käfer) dauert zwei Jahre. Der Käferflug mit gleichzeitiger Eiablage beginnt in der ersten Junihälfte an warmen Sommertagen und kann sich bis in den August hinein erstrecken. Die Käfer ernähren sich gerne von Blättern z.B. von Weiden und Obstbäumen.

Nach dem Schlupf fressen die Larven (Bild 10) von September bis November und dann wieder von Februar bis November. In trockenen Sommern stellen die Larven das Fressen ein und wandern in tiefere Bodenschichten ab. Erst im 2. Jahr nach dem Schlupf aus dem Ei verpuppen sich die Larven und fliegen im Juni aus. Die Larven bevorzugen feine Wurzeln.

Schadschwelle: Erst seit 1998 ist der Purzelkäfer als Schädling auf Sportrasenflächen bekannt. Andernorts ist diese Art häufiger vertreten. In Belgien beispielsweise ist der Purzelkäfer der häufigste Schädling auf Rasenflächen. Die Sekundärschäden sind wesentlich bedeutender als die direkten Fraßschäden. Die tolerierbare Dichte liegt bei 50 Engerlingen pro m².

Maßnahmen zur Bekämpfung: Lange Zeit galt der Purzelkäfer als ein schwierig zu bekämpfender Gegner im Sportrasen. Es gab widersprüchliche Erkenntnisse zum Lebenszyklus und der Entwicklung der Engerlingstadien. Das machte eine verlässliche Empfehlung zur Bekämpfung hinsichtlich Mittelempfehlung und richtiger Anwendungszeit nicht gerade einfacher.

Heute wissen wir, dass insektenpathogene Nematoden, eingesetzt im richtig terminierten Zeitfenster eine zuverlässige Strategie bieten (siehe Absatz zur Larvenbestimmung).

Wie in Grafik 2 gezeigt entfalten Nematoden der Art *Heterorhabditis bacteriophora* ihre beste Wirkung im zweiten Entwicklungsjahr der Engerlinge. Ein alleiniger Einsatz im Jahr des Käferfluges ergab keine zufriedenstellenden Wirkungsgrade. Das liegt zum einen an den weniger anfälligen Larvenstadien, als auch den zum Spätsommer sinkenden Bodentemperatur.

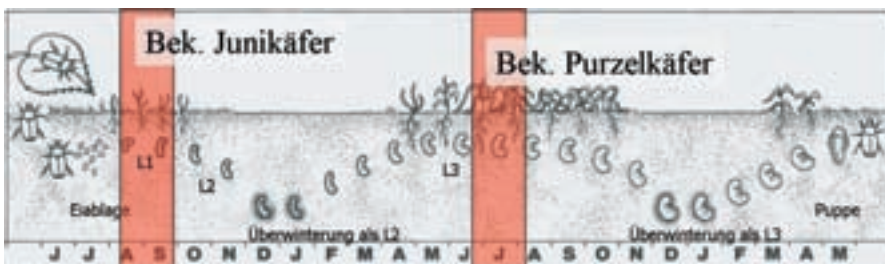
ren. Wird in jedem Jahr ein Käferflug beobachtet (überlappende Käfergenerationen) muss in zwei aufeinander folgenden Jahren der Nützlingseinsatz erfolgen.

DER DUNGKÄFER, APHODIUS SPP.

Verbreitung: Der Dungkäfer (Bild 11) ist von Norditalien bis Dänemark und Südschweden, in Mitteleuropa, teilweise in England mit verschiedenen Arten, *Aphodius spp.* vertreten.

Merkmale: Die kleinen Käfer sind je nach Art fünf bis 13 mm lang, schwarzbraun, nie mit metallischem Glanz (vgl. Gartenlaubkäfer). Die Unterseite ist leicht behaart, die Seitenränder fast parallel. Das Kopfschild verdeckt die Mundwerkzeuge, der Kopf ist i.d.R. leicht abwärts geneigt.

Biologie: Die Käfer entwickeln eine Generation (Ei, drei Larvenstadien L1-L2-L3, Puppe, Käfer) pro Jahr. Der Flugzeitpunkt ist von Juli bis September und somit im Vergleich zu anderen beschriebenen Käferarten relativ spät im Jahr. Sie beginnen sofort mit der Eiablage und häuten sich auch über die Wintermonate hinweg bis zum dritten und letzten Larvenstadium welches sie im Januar erreichen. Ab Juli verpuppen sie sich um im August als neue Generation zu fliegen.



Grafik 2: Juni- und Purzelkäfer – identischer Entwicklungszyklus für beide Arten und optimale Bekämpfungszeiträume (rot)



Bild 12: Engerlinge des Dungkäfers, *Aphodius contminatus*, typisch ist die dunkelbraune Kopfkapsel

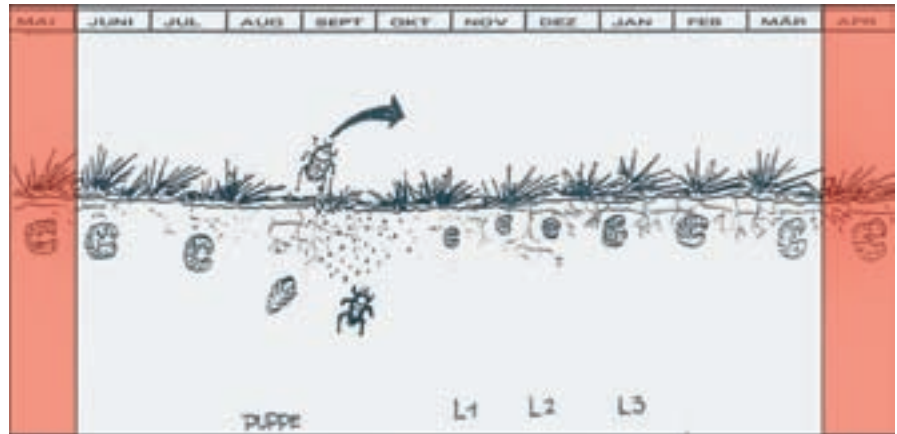


Bild 13: Analspalt Gartenlaubkäfer

Dungkäfer ernähren sich, wie der Name vermuten lässt, von Kot und auch toter organischer Substanz. Sie bevorzugen Kaninchenkot und sind als Rasenschädlinge in Deutschland und Holland bekannt.

Schadschwelle: Die Schadschwelle ist im zeitigen Frühjahr schnell erreicht, wenn die Engerlinge den noch nicht wüchsigen Beständen bereits in den Wintermonaten zusetzen. Spielen Sekundärschäden durch grabende Tiere keine Rolle, liegt die tolerierbare Dichte bei ca. 100 Engerlingen pro m². Auch Sortenmischungen, die allzu kraftlos aus dem Winter kommen sind oft schon mit 50 Engerlingen pro m² überfordert und dann gefährdet (siehe Absatz zur Larvenbestimmung).

Maßnahmen zur Bekämpfung: Problematisch sind diese Engerlinge, die wie bei keiner anderen Art, auch über den z.T. gesamten Winter an den ohnehin geschwächten Pflanzenwurzeln



Grafik 3: Dungkäfer - Entwicklungszyklus und optimaler Bekämpfungszeitraum (rot)

fressen. Sobald es die Bodentemperaturen erlauben (ab April und 11°C) ist der Einsatz von nützlichen Nematoden zu empfehlen. Die Behandlung mit den Nützlingen im Oktober des Vorjahrs, also kurz nach dem Flug, reduziert den Besatz mit Engerlingen erfahrungsgemäß kaum (Grafik 3).

Einerseits sind die jungen Larvenstadien weniger anfällig als die L3 im Frühjahr. Weiterhin ist die Wahrscheinlichkeit relativ hoch, dass die Bodentemperaturen in den folgenden 4 Wochen unter die 11°C-Marke sinkt.

WIE KANN ICH DIE LARVEN UNTERSCHIEDEN?

Engerlinge der verschiedenen Käferarten lassen sich von anderen Insektenlarven im Boden durch ihre C-

förmige Gestalt, die kräftig ausgebildeten Beinpaare, die bräunliche Kopfkapsel und den dunkel durchscheinenden Kotsack am Hinterende problemlos erkennen.

Eine grobe Unterscheidung der beschriebenen Arten ist nach Größe der Larven und Fundzeit möglich. Nur die Larven der Juni- und Maikäfer werden größer als 20 mm.

Eine recht eindeutige Feststellung der Art ist mit einer Lupe (min. 8fache Vergrößerung) möglich. Der erste Blick gilt der Form des Analspalts. Weiterführende Merkmale sind die Beborstung des Hinterleibes, der Rückenpartie sowie der Antennen und der Fußkrallen.

Beim Gartenlaubkäfer ähnelt die Form des Analspaltes einem "grinsenden Mund" (Bild 13), beim Junikäfer ist es



**RANSOMES
JACOBSEN**

Der Jacobsen Turf-Groomer®
Jetzt auch für alle Fairway Modelle.



Bild 14: Analspalt Junikäfer

die Form eines „Ypsilon“ oder „Mercedes-Sterns“ (Bild 14). Der Maikäferengerling weist bauchseitig lange parallele Borstenreihen auf („Dreitagebart“) und hat den Spalt in Form eines kurzen Strichs (Bild 15). Der Dungkäfer hat ein ungeordnetes Borstenfeld sowie zwei endständige Antennenglieder. Für Larven des Purzelkäfers sind die reduzierten Krallen am letzten Glied der Hinter- und Mittelbeine typisch (ohne Bilder).

Die Bestimmung der Larven bietet die e-nema GmbH auch als kostenlosen Service an. Dazu stecken Sie einfach zwei bis drei Larven mit ein wenig Erde in ein kleines Behältnis (Filmdose) und schicken sie ein (Adresse erhalten Sie beim Autor).

BEFALLSERHEBUNG

Mit dem Feststellen der Befallsdichte pro m² Boden lässt sich schon sehr früh feststellen wie hoch die Gefahr eines „Kartoffelackers“ in wenigen Wochen ist.

Mit dem Spaten wir einfach ein „Sodenquadrat“ mit einer Seitenlänge von 20 x 20 cm und einer Tiefe von 10cm ausgehoben. Mit dem Heraus-klopfen der Erde fallen auch die vorhandenen Engerlinge aus der Sode. Deren Anzahl wird einfach mit 25 multipliziert und ergibt den Befall pro m². Erfahrungsgemäß tritt der Befall mit Engerlingen immer nesterweise auf. So empfiehlt es sich, ausgehend von dem Ort wo Käferflug beobachtet wurde oder Engerlinge in den letzten Jahren zum Problem wurden, weitere Proben zu nehmen. Bewährt hat sich ein sternförmiges vorgehen, bis die Befallsfläche klar abgrenzbar ist. Bestenfalls sollten die Nester /Flächen gleich markiert werden um ein erneutes Suchen zum Behandlungstermin zu vermeiden.



Bild 15: Analspalt Feldmaikäfer

Termin zur Befallserhebung (empfohlen):

- Gartenlaubkäfer: 6 Wochen nach Käferflug
- Junikäfer: 6 Wochen nach dem Flug
- Maikäfer: 8 Wochen nach dem Flug
- Purzelkäfer: 6 Wochen nach dem Flug
- Dungkäfer: 6 Wochen nach dem Flug

ERFAHRUNGSBERICHTE

1. Erfahrungsbericht:

Burgdorfer Golfclub e. V., Hartmut Voigt, Tino Woitzik, Bernd Suszka

Im September 2005 trat das Problem mit den Engerlingen bei uns auf dem Platz erstmals massiv auf. Dachs und Krähen rissen an vielen Stellen gleichzeitig Quadratmeter große Stellen auf und gruben nach etwas. Die nähere Untersuchung brachte es ans Licht. Auf mehreren Spielbahnen wimmelte es unter der Grasnarbe nur so vor Engerlingen, wir wollten unseren Augen kaum trauen. Die schnelle Recherche im Internet brachte uns zur e-nema GmbH. Hier holten wir den Rat der Engerlingexperten ein. Eine akribische Befallsaufnahme vor Ort ergab, dass fast 8 ha Engerlingdichten von bis zu 400 pro m² aufwiesen. Schnelle Hilfe tat not.

Im Gespräch ergab sich, dass die Vorboten dieser Entwicklung in den letzten Jahren wohl beobachtet aber bei weitem unterschätzt worden waren. Aus Unkenntnis wie wir heute wissen.

Was sollten wir tun? Die Empfehlung lautete, nützliche Nematoden der Art *Heterorhabditis bacteriophora* (Produkt: nema-green®) einzusetzen. Ei-

gentlich war der optimale Einsatztermin bereits schon vor ca. 6 Wochen verstrichen. Grund dafür sind die vier bis sechs Wochen, die die Nützlinge zur vollen Entfaltung Ihrer Wirkung brauchen. Und die Bodentemperatur von mindestens 11°C, die zumindest für einige Stunden am Tag vorhanden sein muss. Eine Gradwanderung wird es ganz klar, aber hatten wir eine Wahl? Die Entscheidung: Raus mit den Nematoden und das so schnell wie möglich. Behandelt wurden am 29. und 30. September 2005 insgesamt 7,35 ha (sieben Bahnen, davon drei komplett). Die ersten verfärbten Engerlinge zeigten uns wenige Tage später, dass die Helfer Ihre Arbeit taten und die Nematoden sich vermehrten. Zu unserem Erstaunen blieben schon wenige Tage nach dem Nützlingseinsatz die Krähen und Dachse von den Spielbahnen fern. Fast, als würden sie spüren, dass die Engerlinge krank und als Futter nicht mehr genießbar sind. Die Temperaturen der nächsten 4 Wochen waren mit uns und somit wurde die Aktion ein Erfolg. Auf allen im September 2005 behandelten Flächen hatten wir in 2006 keinen Käferflug und auch keine Engerlinge auf den Fairways zu verzeichnen. Sowohl die Zusammenarbeit mit der Beratung und als auch das Ergebnis des Nützlingseinsatzes stellte uns sehr zufrieden.

2. Erfahrungsbericht:

„Nematodenbehandlung gegen Engerlinge“ von Holger Tönjes, Golfclub Wildeshäuser Geest e.V.

In den letzten Jahren beobachteten wir wie sich Engerlinge des Gartenlaubkäfers (*Phyllopertha horticola*) immer mehr als Schädling auf unseren Rasenflächen breit machte.

Im Jahre 2001 setzte der GC Wildeshäuser Geest erstmals versuchsweise Nematoden (*Heterorhabditis bacteriophora*) auf Teilflächen ein, die mittels einer Feldspritze ausgebracht wurden. Trotzdem vermehrte sich der Käfer im nächsten Jahr über den ganzen Platz. Hauptsächlich betroffen waren die Fairways und Teile des Semi-Roughs, wo die Engerlinge, und mehr noch die Krähen auf der Suche nach den Engerlingen große Schäden anrichteten. Wesentlich geringeren Befall stellten wir auf den Greens fest.

Anfang Juli 2003 erschienen wieder die ersten Engerlinge. Da ich trotz al-

lem von der Wirksamkeit der Nematoden überzeugt war, setzten wir nach Rücksprache mit der Herstellerfirma im Sommer letzten Jahres großflächig, d.h. auf ca. 11 ha, noch einmal Nematoden ein (Termin 23. und 24. Juli 2003). Glücklicherweise war es an den zwei Tagen der Ausbringung bewölkt, so das wir keine nennenswerte Einbußen durch direkte Sonneneinstrahlung oder zu hohe Temperaturen an Nematoden hinnehmen mussten, was anhand von genommenen Proben bestätigt wurde.

Wir wässerten früh am Morgen mit ca. 4 l/qm vor um den Nematoden einen leichteren Weg durch die Grasnarbe in den befallenen Bodenhorizont zu ermöglichen. Direkt nach der Ausbringung (Feldspritze & Düsen ohne Siebe) wurde mit ca. 6 - 9 l/qm nachgewässert. Die Ausbringung verlief problemlos.

In den nächsten sechs bis Wochen lief wegen der großen Trockenheit kontinuierlich die Bewässerung. Auch tagsüber wurden die behandelten Flächen immer mal wieder beregnet, was unsere Mitglieder bei den Temperaturen gelassen hinnahmen. Wichtig: Ein zu trockener Bodenhorizont schränkt die Wanderaktivität der Nützlinge erheblich ein.

Schon nach einer Woche verfärbten sich die ersten Engerlinge rotbraun, was auf einem Befall mit Nematoden hinwies. In den Folgewochen starben immer mehr Engerlinge, bis wir nach einiger Zeit auf befallenen Flächen stellenweise gar keine lebenden Schädlinge mehr fanden. Der Vorteil der Nematoden ist ja, dass sie sich in den Wirten erheblich vermehren. Diese so genannte 2te Generation soll noch aggressiver an die Schädlinge gehen. Des Weiteren sollen sie sich bei guten Voraussetzungen mehrere Jahre im Boden halten können.

3. Erfahrungsbericht:

Head-Greenkeeper Bodo Bredow, Country Club am Motzener See e. V.

Insgesamt hatten wir in 2000 auf 6 ha starken Engerlingbefall mit 400-600 Larven des Gartenlaubkäfers pro m². Bei uns waren das die kompletten Abschlüge, inklusive einiger extrem befallener Bereiche (Bunkerkannten).

Uns wurde der Einsatz von Fadenwürmern (Nematoden) zur Behandlung

empfohlen. Wenn solche neue Methoden in der Praxis empfohlen werden, müssen sie erst mal Ihre Tauglichkeit unter Beweis stellen. Unsere anfängliche Skepsis wich schnell als der Erfolg erkennbar wurde.

Um dem Problem Herr zu werden, war unsere Strategie auf mindestens ein Jahr angelegt. Am 21.8.2000 wurden 4 ha behandelt. Und die Geschichte hat super geklappt. Wenn die Nematoden die Engerlinge befallen und sich in diesen vermehren, dann verfärben sich diese rot. Und genau davon haben wir jede Menge gefunden. Nach 6 Wochen waren fast keine Käferlarven mehr zu finden. Und somit auch nicht für die Krähen. Und das war mein größtes Problem gewesen.

Nematoden ohne ausreichende Bewässerung auszubringen ist rausgeschmissenes Geld. Ich kenne meine Problemzonen auf dem Platz wo die Beregnung nicht hinreicht. Hier haben wir mit Standregnern ergänzt, sodass die Nützlinge auch hier Ihre Arbeit machen konnten. Der Zuflug von Käfern Ende Mai 2001 ließ erahnen, dass auch in diesem Jahr wieder mit Engerlingschäden zu rechnen sein wird. Der Flug im Mai und der Besatz mit Engerlingen ab Ende Juli war in diesem Jahr aber schon deutlich geringer als im Vorjahr. Erneut wurden auf nun insgesamt 4 ha Nematoden ausgebracht. Acht Wochen nach der Behandlung konnten wir so gut wie keine Engerlinge mehr finden. Das Fortschreiten der Wirkung war für uns immer wieder sehr gut nachzuvollziehen.

Von Jahr zu Jahr wurden es weniger Käfer die schwärmten, weniger Engerlinge die den Rasen bis zum Vertrocknen schwächten und weniger Flächen, die von den Krähen verwüestet wurden. Am 26.7.2002 behandelten wir ein letztes Mal mit den Nützlingen um einigen nesterweisen Vorkommen entgegenzuwirken. Seit dem ist Ruhe mit dem Gartenlaubkäfer.

Fast parallel zum erfolgreichen Streifzug gegen den Gartenlaubkäfer hat sich auf unserem Kurzplatz auch der Junikäfer, *A. solstitialis* eingenistet. Ein ungleich schwierigerer Gegner, bereiteten mich die Experten der e-nema auf diesen "Feind" vor. Zwar konnten wir mit Nematoden befallene rote Engerlinge finden, dennoch waren sie in der Anzahl zu wenige um

eine ausreichende Vermehrung der Nützlinge am Standort zu ermöglichen und im Nachhinein massenhaft Larven abzutöten. Von einem Behandlungserfolg kann man in diesem Fall nicht sprechen. Die erfolgreiche Etablierung der Nützlinge gelang auf diesen Flächen nicht.

Beobachtungen zeigen, dass der Käferflug und damit die Engerlingpopulation von Jahr zu Jahr sehr stark schwanken. Haben wir einen feuchten Boden, dann reichen ein bis zwei Frostnächte mit minus 10-12°C aus und der Frost dringt bis zu 30cm in den Boden ein. Was wiederum ausreichte um die Population im drauf folgenden Sommer spürbar zu drücken.

Für Fragen zum Thema wenden Sie sich bitte an den Autor unter 04 307 - 82 95 0.

Roger Fischer, e-nema GmbH Gesellschaft für Biotechnologie und biologischen Pflanzenschutz,

www.e-nema.de, tel. 0 43 07 - 82 95 0

**DAS NÄCHSTE
GREENKEEPER
JOURNAL
ERSCHEINT
ENDE JUNI
REDAKTIONS-
UND ANZEIGEN-
SCHLUSS
24. MAI 2007**