



Biologische Zentralanstalt für Land- und Forstwirtschaft Berlin

der Deutschen Akademie der Landwirtschaftswissenschaften zu Berlin

Flugblatt Nr. 4

1. Auflage

1952
Mai

Der Kartoffelkäfer

Von Dr. K. Sellke und Dr. E. Thiem

Biologische Zentralanstalt Berlin



Geographische Verbreitung und Wanderung

Das ursprüngliche Lebensgebiet des Kartoffelkäfers (*Leptinotarsa decemlineata* Say) lag in Nordamerika, und zwar in den Hochebenen von Neu-Mexiko und Arizona. Da die stacheligen Früchte seiner Nahrungspflanze, *Solanum rostratum*, von den Viehherden und Lasttieren spanischer Karawanen im 17. Jahrhundert weiter verbreitet wurden, folgte der Käfer seiner Futterpflanze und besiedelte allmählich die Steppen und Prärien östlich des Felsengebirges. Das Vordringen der Farmer aus dem Mississippi-Tal nach dem Westen brachte den Kartoffelanbau in den Lebensraum des Käfers. In den Jahren 1845 bis 1850 ging der Kartoffelkäfer auf die Kulturkartoffel über. Dadurch begann für ihn eine riesenhafte Erweiterung seines Lebensraumes. Durch seine eigene Flugfähigkeit und durch besondere Wetterbedingungen, z. B. bei Gewitterböen, begünstigt, kann er durch den Wind über weite Strecken getrieben werden. Auch durch die menschlichen Verkehrsmittel (Auto, Eisenbahn, Flugzeuge und Schiffe) wurde und wird der Käfer weiter verbreitet. Er erreichte in Nordamerika im Jahre 1874 die Küste des Atlantischen Ozeans und hat daher in wenigen Jahren die riesige Entfernung von 2400 km zurückgelegt. Der Käfer wurde in der folgenden Zeit wiederholt nach Europa eingeschleppt und zunächst stets radikal vernichtet. Mit Transporten im ersten Weltkrieg nach Frankreich (Bordeaux) eingeschleppt und nicht rechtzeitig bekämpft, hatte sein Befallsgebiet 1922 bereits eine Größe von 250 qkm. Von diesem Zeitpunkt an hat sich der Kartoffelkäfer unaufhaltsam über Frankreich und Europa verbreitet. Er erreichte 1936 die deutsche Westgrenze und hat sich bis zum Jahre 1951 im gesamten Gebiet Westdeutschlands und der Deutschen Demokratischen Republik eingebürgert.

Schaden an Kulturkartoffeln und Fraß an sonstigen Nahrungspflanzen

Der Kartoffelkäfer und seine Larven fressen ausschließlich Blattwerk und krautige Stengel der Kulturkartoffel (*Solanum tuberosum*) und anderer Nachtschattenpflanzen. In den Kartoffelbeständen findet der Schädling so günstige Lebens- und Ernährungsbedingungen, daß kaum

eine Ernte aufwachsen könnte, wo sich das Insekt erst eingebürgert hat und nicht durch Bekämpfung kurzgehalten würde.

Wenn nämlich die Nachkommenschaft eines einzigen Käferpaares im folgenden Jahre zur Fortpflanzung käme, so würden allein diesen Larven und Käfern schon 500 bis 700 Kartoffelstauden zum Opfer fallen. Drei Jahre ungestörter Vermehrung würden dazu hinreichen, daß die Nachkommen eines Käferpaares etwa 5 ha Kartoffelfläche kahlfräßen. Hierbei ist schon berücksichtigt, daß ungünstige Witterung und sonstige Unbill auch einen Teil der Kartoffelkäfer und -larven im Laufe der Entwicklung vernichten.

Amerikanische Nachtschattensorten, *Solanum rostratum* und *Solanum cornutum*, sind die ursprünglichen, wildwachsenden Wirtspflanzen des Kartoffelkäfers. Von den Kulturgewächsen können ihm außer der Kartoffel noch die Eierfrucht oder Aubergine (*Solanum melongena*) und die Tomate (*Solanum lycopersicum*), diese allerdings nur als Sämling, zur Ernährung dienen. Von europäischen wildwachsenden Solanaceen werden angenommen: Bilsenkraut (*Hyoscyamus niger*), Bittersüß (*Solanum dulcamara*), Tollkirsche (*Atropa belladonna*) und in geringerem Maße auch der schwarze Nachtschatten (*Solanum nigrum*).

Beschreibung der äußeren Merkmale

Der Kartoffelkäfer ist oberseits halbkugelig gewölbt, unterseits flach. Seine Länge beträgt etwa 7 bis 12 mm; frischgeschlüpfte Käfer wiegen etwa 50 bis 130 mg. Der Kopf und das Rückenschild des ersten Brustsegmentes, das sog. Halsschild, sind orangebraun gefärbt. Der Kopf trägt die fadenförmigen, im Endteil etwas verdickten Fühler und die schwarzen Komplexaugen. Auf dem Halsschild befinden sich 11 bis 13 schwarze Flecke, unter diesen zwei mittlere, die in einigen Fällen verschmelzen und V- oder U-förmig erscheinen. Die beiden gewölbten Flügeldecken zeigen auf gelblichem (sandfarbenem) Grund je 5 schwarze Längsstreifen. Die durchscheinend pergamentartigen Flügel werden in der Ruhe zusammengefoldet und haben eine weinrote Farbe.

Die Unterseite der Käfer ist hell rotbraun gefärbt und trägt ebenfalls schwarze Flecken.

Das Zahlenverhältnis der männlichen und weiblichen Käfer ist 1 : 1. Die Geschlechter unterscheiden sich in beschränktem Maße durch ihre Größe. Die Seitenkante der Bauchplatte hat am Ende des 7. Bauchabschnitts eine Ausnehmung. Bei den Männchen stehen in deren Mitte 2 kleine, stark chitinisierte Höcker, die gewissermaßen eine Fortsetzung der Seitenkante bilden. Diese kleinen, schwärzlich gefärbten Chitinhöcker können zur Unterscheidung der Männchen dienen. Dazu ist Lupenvergrößerung und Präparation des Tieres erforderlich, für Laien ist die Bestimmung jedoch schwierig.

Die Larven des Kartoffelkäfers haben eine walzenförmige Gestalt und fallen durch ihre meist blutrote Farbe auf. Der Hinterleib trägt auf den

Körperseiten je 2 auffallend schwarze Fleckenreihen. Zur Unterstützung der 3 Beinpaare besitzt das Endsegment des Hinterleibes einen einziehbaren paarigen Nachschieber. Die Larve häutet sich vor der Verpuppung dreimal. Dementsprechend werden vier verschiedene Larvenstadien (L_1 — L_4) unterschieden. Die Übergangsstadien vor bzw. nach jeder Häutung können auch durch das Größenverhältnis ihres Kopfes zum Körper unterschieden werden. Während die Chitinhaut des Körpers sehr dehnungsfähig ist, kann die Kopfkapsel nur bei der Häutung wachsen. Daher haben die Larven vor der Häutung einen verhältnismäßig kleinen, schmalen Kopf und einen stark aufgetriebenen Hinterleib, während bei der frisch gehäuteten Larve Kopf, Brust und Hinterleib etwa gleich breit sind. Weitere Unterschiede bestehen in der Ausfärbung und Behorstung der Larven.

Die Farbe der frisch geschlüpften L_1 ist ein helles, durchscheinendes Gelb, das sich in wenigen Stunden oder auch erst nach Tagen, je nach der Temperatur, in ein Blutrot verwandelt. Die frisch gehäuteten Larven sind leuchtend rot, später dunkeln sie nach und erscheinen schmutzigrot. Die L_4 werden im Laufe ihrer Entwicklung fahlgelblichrot. Die Farbe ist auch temperaturabhängig, da bei den L_4 und den Puppen bei niedriger Temperatur mehr die rote, bei höherer Temperatur mehr die gelbliche Farbe vorherrscht.

Biologie des Kartoffelkäfers

Die im Frühjahr aus dem Erdboden hervorkommenden „Altkäfer“ müssen nach der Winterruhe erst eine Fraßperiode durchmachen, ehe sie mit der Eiablage beginnen. Die Dauer dieser Fraßzeit ist temperaturbedingt und beträgt mindestens etwa 10 Tage (bei 20° C).

Die leuchtend gelb bis orangegelb gefärbten Eier sind von länglich-ovaler Form und etwa 1,4 bis 2,2 mm lang. Überwiegend werden sie an der Unterseite der Blätter in Gruppen von durchschnittlich 20 bis 30 Stück — in Einzelfällen bis zu 80 Stück — abgelegt. Von den Weibchen ist bei mäßigen Temperaturen zeitweise etwa jeden zweiten Tag ein Eigelege zu erwarten. Bei sehr warmem Wetter kann jeden Tag, unter Umständen sogar zweimal am Tage eine Eiablage erfolgen. Oft tritt nach der Ablage von 3 bis 4 Eigelegen eine Pause von mehreren Tagen ein, und schließlich sind auch längere Unterbrechungen der Eiablage möglich, so daß manche Weibchen die Eiablage erst nach einem Monat und länger fortsetzen.

Bei Altkäfern kann in Deutschland unter günstigen klimatischen Bedingungen im Jahr durchschnittlich mit etwa 200 bis 300 Eiern je Weibchen, in wärmeren Gegenden mit 400 bis 500 Eiern je Weibchen, gerechnet werden. In Ausnahmefällen legen jedoch einzelne Weibchen bis zu 1000 Eier.

Unter den im Sommer schlüpfenden „Jungkäfern“ beteiligen sich nur sehr wenig Weibchen an der Eiablage. In Deutschland ist damit zu rechnen, daß nur 10 bis 30 Prozent der frühzeitig schlüpfenden Jungkäferweibchen noch im gleichen Jahr Eier legen. Die früheste Eiablage bei einem Jungkäferweibchen kann etwa 14 Tage nach dem Schlüpfen erfolgen.

Bei den Jungkäfern wird nach dem Schlüpfen zunächst eine besonders auffällige Fraßperiode beobachtet. Die Dauer dieses Reifefraßes schwankt zwischen 10 und 25 Tagen, je nach der Temperatur. Danach nehmen die Jungkäfer im allgemeinen im gleichen Jahr keine wesentlichen Blattmengen mehr zu sich. Blattstiele und Stengel werden gelegentlich angenagt. Nur wenige Jungkäfer fressen nach einer Fraßpause wieder. Bei diesen ist dann auch mit einer Eiablage zu rechnen. Die überwiegende Mehrzahl der Käfer dagegen geht in den Erdboden, um dort den Rest des Sommers und anschließend den Winter zu verbringen. Nur vereinzelte Käfer erscheinen nach einiger Zeit wieder an der Erdoberfläche. In außerdeutschen wärmeren Gebieten ist auch bei den Jungkäfern mit einer stärkeren Eiproduktion zu rechnen.

Die Zeit der Eientwicklung beträgt bei etwa 16° C 14 bis 25, bei 20° C 7 bis 11 und bei 24° C 4 bis 6 Tage.

Die schlüpfenden L₁ benagen zunächst ihre Eischale und gleichzeitig unentwickelte oder in der Entwicklung zurückgebliebene Eier ihres Geleges. Durch diese Eigentümlichkeit wird ein Teil der Eier vernichtet. Auch von den Käfern werden die Eier gern gefressen.

Die Larven verlassen je nach der Temperatur nach einigen Stunden oder auch erst nach 1 bis 2 Tagen ihr Gelege. Dann werden von den Eilarven kleine, annähernd kreisförmige Löcher in die Blätter genagt, während die älteren Larven die Blätter vom Rande her befressen.

Die Lebensabschnitte der verschiedenen Larvenstadien betragen bei 20° C für die L₁ 4 Tage, für die L₂ 4 Tage, für die L₃ 5 Tage, für die L₄ 12 bis 14 Tage und für die Puppe 9 bis 10 Tage. Es ergibt sich bei 20° C eine mittlere Gesamtentwicklungszeit von der schlüpfenden L₁ bis zum Käfer von etwa 36 Tagen. An den oben genannten Zahlen fällt die lange Entwicklungszeit der L₄ auf. Das erklärt sich daraus, daß diese Zeit eine Ruheperiode vor der Verpuppung mit einschließt.

Sobald die L₄ nämlich ihr Höchstgewicht erreicht hat, läßt der Trieb zur Nahrungsaufnahme nach und erlischt nach wenigen Tagen völlig. Die Larven werden in dieser Zeit hellfarbig gelbrot. Die glatte Körperoberfläche beginnt querrunzlig zu werden. Die Larven laufen einige Zeit am Boden umher und graben sich dann etwa 2 bis 8 cm, in Einzelfällen tiefer in die Erde ein. Sie liegen schließlich bauchwärts eingekrümmt in der Puppenwiege. Dieses Ruhestadium vor der Verpuppung dauert bei 24° C durchschnittlich 4 Tage. Die Häutung zur Puppe findet in der Erde statt, die frisch gehäutete Mumienpuppe ist normalerweise leuchtend rot, manchmal auch gelb. Nach einigen Tagen wird die Farbe schmutzig-rot oder schmutzig-gelb. Der schlüpfende Käfer zeigt schwarze Zeichnung zunächst nur am Kopf und am Halsschild. Die Flügeldecken sind gelblich, die Körperunterseite rötlich-orange getönt. Die schwarzen Längsstreifen der Flügeldecken erscheinen erst nach einigen Stunden. Erst dann verläßt der Käfer die Erde.

Für die Entwicklungszeit in der Erde braucht der Kartoffelkäfer bei durchschnittlich 21 bis 22° C 13 bis 17 Tage. Diese Zeitspanne setzt sich im wesentlichen aus der Periode der Vorpuppenruhe, also einem Lebens-

abschnitt des L₄-Stadiums, und der Puppenruhe zusammen. Ein mäßig feuchter Erdboden bietet günstige Bedingungen für die Verpuppung. Sehr nasse und sehr trockene Erde werden schlecht vertragen. Bei einem mittleren Feuchtigkeitsgrad dringen die L₄ auch am schnellsten in den Boden ein. Staubtrockene Erde verlassen die Larven wieder. Sie verpuppen sich dann auf der Oberfläche. In völlig wassergesättigte Erde können sie auch nicht eindringen. In diesen Fällen stirbt ein erheblicher Teil ab. Ein durch Austrocknung nur oberflächlich hart gewordener Lehmboden bildet dagegen kein Hindernis für das Eindringen der Larve. Das Tier bohrt sich dann einen Gang. Über dem Eingangsloch findet man dann ein Häufchen lockerer krümeliger Erde. Ein solcher Gang wird gegebenenfalls von weiteren Larven zum Eindringen in die Erde benutzt.

Bei der Ei- und Larvenentwicklung wird ein Teil der Nachkommenschaft durch Umwelteinflüsse vernichtet, so daß bei weitem nicht aus allen abgelegten Eiern auch Käfer hervorgehen. Andererseits ist der Anteil der Überlebenden noch so groß, daß ohne Bekämpfung eine Massenvermehrung eintreten würde.

Die Zahl der geschlechtsreifen Nachkommen eines Käferpaares ist von einer Reihe von Faktoren abhängig. Einer der wichtigsten ist die Temperatur. Die für den Kartoffelkäfer günstigsten Temperaturbedingungen liegen erheblich über den in Deutschland und Mitteleuropa herrschenden klimatischen Verhältnissen. Für die Larven scheinen 24° C annähernd optimale Bedingungen zu bieten, da sich die Tiere schnell entwickeln und nur eine mäßige Sterblichkeit aufweisen, während bei den Käfern 24° C bis 28° C am förderlichsten zu sein scheinen. Bei 28° C erfolgt der Reifefraß der Jungkäfer außerordentlich schnell, die Eiproduktion ist extrem hoch und die Sterblichkeit der Jungkäfer ist zunächst gering. Durchschnittlich legt in Deutschland jedes Weibchen 200 bis 250 Eier, aus denen sich bei günstigen Bedingungen etwa 100 Jungkäfer entwickeln können. Aus dieser Nachkommenschaft kommen im gleichen Jahr etwa 5 bis 10 Jungkäferweibchen und im folgenden etwa 20 bis 30 überwinterte Weibchen zur Eiablage.

Aus den Eiern der Jungkäfer ist allerdings nur noch in einzelnen Fällen und unter allergünstigsten Umständen mit der Entwicklung einer zweiten Generation im gleichen Jahr zu rechnen. Die Sterblichkeit unter den Larven und unter den evtl. sich entwickelnden Käfern dieser zweiten Generation steigt infolge der Witterungsungunst im Spätsommer und Frühherbst außerordentlich an. Im allgemeinen entwickelt sich daher in Deutschland nur eine Käfergeneration im Jahr.

Zur Überwinterung gehen die Käfer in die Erde, und zwar überwiegend in 20 bis 60 cm Tiefe, einzelne bis zu einem Meter. Frost in diesen Bodenschichten wird von den Käfern überstanden; nur sehr hohe Kältegrade führen zum Absterben. Die Tiere verlassen den Boden im Frühjahr, wenn die Temperatur in 25 bis 50 cm Tiefe etwa 15° C erreicht.

Die überwinterten Altkäfer sterben nach der Eiablage im Laufe des Sommers ab. Nur vereinzelte Altkäfer überstehen auch eine zweite Überwinterung.

Bekämpfung:

Folgende Maßnahmen dienen zur Feststellung des Befalls und zur Bekämpfung des Kartoffelkäfers:

1. **Absuchen der Kartoffelflächen.** Vom Auflaufen der Kartoffeln an können überwinterte Altkäfer auf den jungen Pflanzen erscheinen. Zur Eiablage bevorzugt werden solche Stauden, die 15 bis 20 cm hoch und nicht älter als drei Wochen sind. Das Absuchen soll in den wärmsten und hellsten Tagesstunden erfolgen. Beim kolonnenweisen Suchen ist ein Verantwortlicher zu bestimmen, der ein Gefäß zum Abtöten der aufgefundenen Käfer, Larven und Eigelege mitführt, und der für die Kennzeichnung der befallenen Ackerstücke sorgt.

In Gestalt und Farbe weisen die Kartoffelkäferlarven und die Puppe des Marienkäfers gewisse Ähnlichkeit auf, so daß sie verwechselt werden können, Marienkäferpuppen sind jedoch an den Kartoffelblättern fest angeheftet und daran erkennbar. Die Marienkäfer sind als Blattlausfeinde nützlich.

Die Meldung der Fundstellen und des Suchergebnisses richtet sich nach der Anordnung zur Bekämpfung des Kartoffelkäfers und der dazu erlassenen Durchführungsanweisung.

Es ist verboten, lebende Kartoffelkäfer, Larven, Puppen oder Eigelege mitzunehmen, zu befördern, zu halten oder zu züchten. Aus Ernterückständen, Mietenresten in der Folgefrucht „wild“ aufwachsende Kartoffelpflanzen sind vom Nutzungsberechtigten mitsamt Knollen zu entfernen.

2. **Bekämpfung mit chemischen Mitteln.**

Folgende Mittel sind gegenwärtig zur Kartoffelkäferbekämpfung im Gebrauch:

- a) **Fraßgiftmittel.** Den Gütevorschriften der Biologischen Zentralanstalt entsprechendes Kalkarsenat ist in 0,5- bis einprozentiger Anwendung ein sicher wirkendes Mittel zur Abtötung aller fressender Entwicklungsstadien, vor allem der Larven, mit Ausnahme der nahe vor der Verpuppung stehenden L₄. Auch Käfer sterben, allerdings nicht vollzählig, wenn sie vergiftetes Laub aufnehmen. Nicht mehr fressende erwachsene Larven kurz vor der Verpuppung sowie Eigelege erleiden keine Schädigungen durch die Kalkarsenatbrühe. Der Giftbelag hat eine gute Dauerwirkung und beachtliche Regenbeständigkeit. Seine Wirkung läßt nach etwa zwei Wochen nach, wenn nicht allzu häufige und starke Regenfälle sie vorher vermindern. Nach der Spritzbehandlung neu zuwachsendes Blattwerk an den Kartoffelstauden ist ohne Giftwirkung.

Mit den üblichen Spritzgeräten, die etwa 600 l/ha ausbringen, kommen ungefähr 3 kg Kalkarsenat auf den Hektar. Bei Spritzun-

gen mit brühesparenden Geräten, die etwa 200 l Spritzbrühe je Hektar ausbringen, werden ungefähr 2 kg Kalziumarsenat verbraucht.

Folgende Vorsichtsmaßnahmen sind beim Umgang mit dem giftigen Kalkarsenat zu beachten:

1. Kalkarsenat muß in verschlossenen Räumen aufbewahrt werden, in denen sich weder Lebens- noch Futtermittel befinden. Die Aufschrift „Vorsicht, Giftraum“ und das Totenkopfzeichen sind anzubringen.
 2. Über Zu- und Abgang der Bestände an Kalkarsenat ist Buch zu führen. An Jugendliche unter 18 Jahren ist das Mittel nicht auszugeben.
 3. Während der Arbeit mit dem Präparat darf nicht geraucht oder gegessen werden. Nach Beendigung der Arbeit ist gründliches Waschen nötig.
 4. Angerührte Kalkarsenbrühen müssen verbraucht werden. Brühenreste sind zu vergraben, verschüttete Pfützen zur Vermeidung von Zugtier- und Bienenvergiftungen mit Erde zu bedecken.
 5. Kalkarsenatreste dürfen nicht in Gewässer gegossen werden. Die Reinigung von Anrührgefäßen oder Geräten darin ist ebenfalls verboten.
 6. Packmaterial von Kalkarsenat ist nach der Entleerung zu verbrennen, die Asche zu vergraben.
 7. Zugtiere sind von dem Mittel fernzuhalten. Es ist darauf zu achten, daß bespritzte Pflanzen nicht gefressen werden.
 8. Den Kartoffelfeldern benachbarte Futterflächen und beweidete Raine dürfen nicht bespritzt werden. Die Behandlung der Kartoffelflächen ist so vorzunehmen, daß die Giftbrühe nicht auf Futterflächen überweht.
 9. Mit Kalkarsen bespritzte Kartoffelstauden dürfen nicht verfüttert oder als Streu verwendet werden.
- b) **Berührungsgiftmittel.** Von den modernen Insektengiften haben sich besonders die DDT-Zubereitungen (Gesarol) und Hexapreparate (Arbitex, Hexitan, Verindal, Duplexan, Gesaktiv) als wirksam gegen den Kartoffelkäfer erwiesen. Da staubförmige Erzeugnisse gegenüber den Spritzmitteln bei der Anwendung betriebswirtschaftliche Erleichterungen bieten, weil die Wasseranfuhr unnötig ist, sind die genannten Berührungsgifte hauptsächlich als Stäubemittel in Gebrauch.

Der Wirkstoff der DDT- und Hexamittel besteht aus synthetisch hergestellten organischen Verbindungen, die nach den bisherigen Kenntnissen hauptsächlich als Nervengifte auf die Insekten wirken.

Gesarol tötet in der Anwendungsmenge von 20 bis 30 kg/ha die Larven aller Wachstumszustände sicher ab. Die Wirkung auf Käfer im Feldbestand ist dagegen nicht vollständig. Das Mittel ist daher zur Hauptzeit der Larvenentwicklung (Juni bis Juli) am zweckmäßigsten anzuwenden.

Hinsichtlich der Dauerwirkung erreichen die Stäubemittel nicht die Eigenschaften der Kalkarsenatbrühe. Regenbeständig ist der Gesarol-Staub nicht, ebensowenig wie die Hexa-Staubmittel. Diese Erzeugnisse übertreffen das Gesarol noch an Schnelligkeit der Wirkung auf Larven. Eine restlose Abtötung der Käfer ist aber auch von ihnen nicht zu erwarten. Es werden etwa 20 kg/ha angewendet.

Die genannten Insektengifte sind in den Stäubepreparaten zur Bekämpfung des Kartoffelkäfers in solchen Mengen enthalten, daß sie bei der Arbeit für Mensch und Zugtiere praktisch gefahrlos sind. Die neuerdings viel genannten E-Mittel (Wofatox) sind zur Bekämpfung des Kartoffelkäfers nicht geeignet und auch nicht bestimmt.

Die DDT- und Hexa-Pulver werden mit Handgeräten (Eurowa, Olkü) oder pferde- bzw. traktorengezogenen Maschinen mit motorgetriebenem Gebläse verstäubt. Die bei Hexaerzeugnissen früher gefürchtete Geschmacksbeeinflussung der behandelten Kartoffeln tritt bei den modernen Präparaten bei sachgemäßer Dosierung nicht mehr auf.

Wegen der unzulänglichen Wirkung auf die Vollinsekten (Käfer) liegt das Schwergewicht der Anwendung chemischer Mittel auf der Bekämpfung der Larven. Zwar ist der Einsatz von Fraß- und Berührungsgiften gegen Alt- und Jungkäfer keineswegs zwecklos, aber radikale Abtötung, wie bei den Larven, ist nicht zu erzielen.

- c) **Bodenentseuchungsmittel.** Erwachsene Larven, die sich in den Boden eingraben sowie Puppen, außerdem Jungkäfer, die nach dem Reifefraß in die Erde gehen, können mit Schwefelkohlenstoff getötet werden.

Dieses flüchtige Bodenentseuchungsmittel wird mittels Injektoren 15 cm tief in den Erdboden eingespritzt. Auf leichten Böden werden 250 ccm, auf schweren 350 bis 400 ccm je Quadratmeter gebraucht, und zwar wird die Menge auf 14 gleichweit voneinander entfernte Einstichstellen verteilt. Die Stichlöcher sind zuzutreten, die Bodenoberfläche wird gewalzt oder festgestampft. Zur Verhinderung rascher Verdunstung wird mit Wasser überbraust.

Da Schwefelkohlenstoff sehr feuergefährlich und dementsprechend schwierig zu transportieren und vorsichtig anzuwenden ist, außerdem der Aufwand an Mittel und Arbeit teuer zu stehen kommt, ist die Bodenentseuchung auf besondere Herdstellen in isolierter Lage beschränkt.

3. Möglichkeiten einer biologischen Bekämpfung. Zwei parasitische Pilze, *Beauveria effusa* und *Beauveria doryphorae*, greifen den Käfer manchmal in der Winterruhe an. Es besteht allerdings Anlaß zu der Vermutung, daß in erster Linie geschädigte, absterbende oder bereits tote Tiere von den Pilzen befallen werden. In Amerika kennt man auch eine Bakterienkrankheit, die durch den *Bazillus leptinotarsae* hervorgerufen wird. Dort finden sich auch Raubinsektenarten, unter ihnen zwei Wanzen (*Perillus bioculatus* und *Podisus maculiventris*), zwei parasitierende Fliegenarten (*Doryphorophaga doryphorae* und *D. aberrans*) und ein Laufkäfer (*Lebia grandis*), die dem Kartoffelkäfer nachstellen. Einbürgerungsversuche mit Kartoffelkäferfeinden aus der amerikanischen Insektenwelt in Frankreich und Deutschland haben nicht zum Erfolg geführt. In Deutschland verzehren einige Käferarten, und zwar die Staphyliniden *Goerius similis* und *Staphilinus olens* und ein Totengräber (*Necrophorus vespillo*) Vollinsekten und Larven des Kartoffelkäfers. Andere Käferarten wie *Carabus auratus*, *Carabus violaceus*, *Poecilus cupreus* und *Abax ater* töten gelegentlich Kartoffelkäferlarven. Außerdem werden diese auch vom Ohrwurm (*Forficula auricularia*) gefressen. Da die genannten europäischen Insektenarten keine spezialisierten Verfolger des Kartoffelkäfers und seiner Larven sind, ist kaum mit einer Beeinträchtigung des Kartoffelkäferbefalls zu rechnen.

Ein durchschlagender Bekämpfungserfolg ist auch von den insektenfressenden Vögeln nicht zu erwarten, obwohl Kartoffelkäfer und -larven von Rebhühnern, Fasanen, Haushühnern, Staren, Krähen und Sperlingen genommen werden. Ebenso wenig kann der Vernichtung des Kartoffelkäfers durch andere Wirbeltiere, z. B. Eidechsen, Kröten (insbesondere die Knoblauchkröte), Igel, Maulwürfe, Spitzmäuse und Dachs, die den Käfer auch gelegentlich verzehren, eine Bedeutung beigemessen werden.

Auf Grund von Beobachtungen an amerikanischen Wildkartoffelarten (*Solanum demissum* und *S. chacoense*), auf denen sich der Kartoffelkäfer nicht entwickeln kann, wird versucht, gegen den Kartoffelkäfer widerstandsfähige Kartoffeln zu züchten. Zu praktisch brauchbaren Ergebnissen haben diese Züchtungsversuche bisher nicht geführt.

4. Verordnungen der Regierung der Deutschen Demokratischen Republik zur Bekämpfung des Kartoffelkäfers.

Die Bekämpfung des Kartoffelkäfers wird in der Deutschen Demokratischen Republik nach der „Anordnung zur Bekämpfung des Kartoffelkäfers im Jahre 1952“ (Gesetzblatt der DDR 1952, Nr. 40) und der dazu erlassenen „Durchführungsanweisung“ (ebenda) durchgeführt. Nach der Befallslage werden die Maßnahmen zur Abwehr von Ernteverlusten, zur Verhütung der Ausbreitung des Schädlings sowie zur Tilgung von Befallsherden vorgeschrieben. Der Melde-

dienst über das Auftreten sowie alle Aufgaben der Verwaltungsstellen im Zusammenhang mit der Bekämpfung sind darin ebenfalls festgelegt.

Sämtliche mit Kartoffeln und Tomaten bestellten Flächen sind mit einer Tafel zu kennzeichnen, die Flächengröße sowie Namen und Wohnort des Nutzungsberechtigten aufweist. Dem Bienenschutz ist besonderes Augenmerk gewidmet. In den Landkreisen, in denen nach dem 1. August des vorhergehenden Jahres starkes Käferauftreten festgestellt wurde, sind auf den betreffenden Flächen mit vorgekeimten Frühkartoffeln bestellte Fangstreifen (4 Staudenreihen) anzulegen. In allen Landkreisen der Bekämpfungsgebiete ist in jedem befallenen Flurteil einer Gemarkung ein Feld mit möglichst vorgekeimten frühen oder mittelfrühen Kartoffelsorten anzubauen, die als „Fangfeld“ dienen. Die am frühesten auflaufenden Fangstreifen und Fangfelder werden vom Auflaufen an wöchentlich mit chemischen Mitteln behandelt und ständig abgesucht, so daß schon zeitig im Frühjahr die Ausbreitung des Kartoffelkäfers möglichst verhindert wird.

Die Totalbehandlung der Kartoffelbestände, unter Umständen ihre Wiederholung, wird dort verordnet, wo besonderes Gewicht auf die Vernichtung aller Befallsherde zu legen ist. Daneben ist durch ständige Überwachung und Behandlung neuer Fundstellen des Schädlings seiner Ausbreitung entgegenzuwirken. Der Kartoffelkäfer-Abwehrendienst der Pflanzenschutzämter verfügt über die erforderlichen Maschinen, Geräte und Bekämpfungsmittel, zu deren Einsatz die Gemeinden Hand- und Spanndienst zu leisten haben. Zum Absuchen der Kartoffelfelder ist nach den Anordnungen außer den Kartoffelanbauern die gesamte Bevölkerung einschließlich der Schuljugend heranzuziehen. Das Ziel der jährlich durchgeführten Bekämpfungsmaßnahmen großen Stils ist, die Kartoffelernte durch Zusammenarbeit aller Stellen und mit von Jahr zu Jahr vervollkommenen Mitteln vor Ertragseinbußen zu bewahren.

Bestellungen sind zu richten an die amtlichen Pflanzenschutzstellen oder an die
Biologische Zentralanstalt für Land- und Forstwirtschaft Berlin,
Kleinmachnow, Post Stahnsdorf, Zehlendorfer Damm 52