



# Biologische Zentralanstalt für Land- und Forstwirtschaft Berlin

der Deutschen Akademie der Landwirtschaftswissenschaften zu Berlin

Flugblatt Nr. 1

2. Auflage

Mai 1952

## Der Kornkäfer

Von Dr. K. Sellke

Biologische Zentralanstalt Berlin, Kleinmachnow

Der Kornkäfer (*Calandra granaria* L.) ist in allen Ländern der gemäßigten Zone als Großschädling lagernder Getreidevorräte bekannt. Seine Heimat ist wahrscheinlich im Orient. Von dort ist er durch den Handelsverkehr weltweit verschleppt worden. In Deutschland ist er seit Jahrhunderten eingebürgert, hat sich aber besonders nach den beiden Weltkriegen mit ihren getreidewirtschaftlichen Begleiterscheinungen zur ersten Plage in großen und kleinen Getreidelagern entwickelt. Der durch ihn verursachte Schaden an Gewichtsverlust und Wertminderung der Vorräte ist auf 2 bis 3 % der Getreideernte zu schätzen, geht also in die Millionen Mark.

Im Freien kann er sich im europäischen Klima weder am Halm noch an der Stiege vermehren; er ist ausschließlich ein Schädiger lagernder Vorräte und findet sich in Silos, Speichern und Lagerräumen aller Art sowie in Mühlen. Er befällt Weizen, Roggen, Hafer, Gerste und Mais und pflanzt sich in den Körnern fort. Reis, Hirse, Buchweizen und Teigwaren kommen dafür ebenfalls in Betracht. Von Grieß, Mehl und Kleie kann sich der Käfer zwar ernähren, aber er kann sich darin nicht vermehren. In grobgeschrotetem Getreide kann sich seine Brut auch entwickeln, bleibt jedoch kleiner als bei Ernährung mit vollständigen Getreidekörnern. Hülsenfrüchte werden von hungernden Tieren kaum, Ölsaaten überhaupt nicht angefressen und sind für die Brut erst recht nicht geeignet. In solchen Vorräten ist der Kornkäfer nur dann zu finden, wenn vom Drusch her oder durch unsachgemäßes Lagern Getreidekörner beigemischt sind.

Die landläufigen Namen des Kornkäfers sind: schwarzer Kornwurm, Kornreuter, Wippel, Kornkrebs usw. Er gehört zur Familie der Rüsselkäfer, ist je nach der Ernährung der Larven 3,5 bis 5 mm lang und als frischgeschlüpfter Jungkäfer braun, als geschlechtsreifes Tier nach drei Tagen Lebensdauer dunkler, später fast schwarz gefärbt. Die Hinterflügel sind verkümmert; der Kornkäfer kann daher nicht fliegen. Zur Eiablage fressen die Weibchen an den Getreidekörnern flache Mulden (Abb. 1), legen je ein weichhäutiges Ei hinein und verkleben die Höhlung mit einem farblosen Kittdeckelchen. Die Larven

schlüpfen nach kurzer Entwicklungszeit und fressen die Getreidekörner innen aus, wobei die Außenwand des Kornes unverletzt bleibt. Es wird auch kein Kot ausgeworfen. Der Larvenfraß ist äußerlich an den Körnern nicht sichtbar. Der Befall macht sich aber durch Temperaturanstieg bis  $33^{\circ}\text{C}$  im Getreide bei der Atmung der älteren Larvenstadien bemerkbar. Die Larve sitzt meist einzeln im Korn und verbraucht beim Heranwachsen etwa den halben Mehlkörper. Sie ist weiß und fußlos und macht vier Häutungen, ein Vorpuppen- und ein Puppenstadium durch. Durch die Erwärmung bilden sich die sogenannten „Nester“ im Getreide, die feucht, warm und muffig werden und andere Käferweibchen zur Eiablage anlocken. Dem Milbenbefall und der Schimmelbildung wird dadurch Vorschub geleistet.

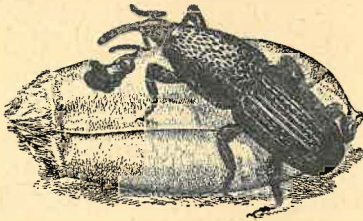


Abb. 1. Kornkäferweibchen beim Fraß einer Eihöhle

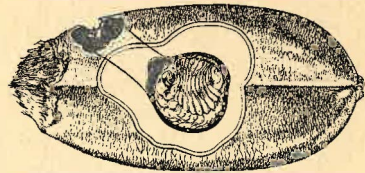


Abb. 2. Kornkäferlarve in einem Weizenkorn

(Abbildungen: Freyberg, Delitzsch)

Das Vorhandensein von Kornkäferbrut läßt sich durch die „Wasserprobe“ nachweisen. Eine Handvoll Getreide wird in Wasser geworfen und umgerührt. Außer dem Schmachtkorn schwimmen die mit älteren Larven, Puppen und Käfern besetzten Körner oben. Man kann die Entwicklungsstadien bei Lupenvergrößerung sehen, wenn man die Körner öffnet (Abb. 2).

Bei geringem Befall sind die lichtscheuen Käfer im Lagergut nicht sichtbar, sondern erst, wenn sie in großen Massen darin vorhanden sind. Mittels eines gewöhnlichen Getreidesiebes von 2 mm Maschenweite lassen sie sich auf helle Unterlage aussieben. Leere Speicher untersucht man auf Kornkäferbefall durch Auskratzen von Bodenritzen oder Randleistenspalt.

Ein Weibchen legt über 150 Eier. Die bei Insekten im allgemeinen beträchtliche Jugendsterblichkeit ist beim Kornkäfer gering, weil die Entwicklung geschützt im Getreidekorn abläuft. Feinde und Parasiten, wie Schlupfwespen und Schmarotzermilben, beeinträchtigen sie wenig. Normal gelagertes Getreide bietet genügend Feuchtigkeit zur Entwicklung. Die Wachstumsgeschwindigkeit der Larven hängt von der Temperatur ab. Von der Eiablage bis zum Schlüpfen des Käfers aus dem Korn dauert es bei  $20^{\circ}\text{C}$  etwa 7 Wochen, bei  $27^{\circ}\text{C}$  5 Wochen. In kühlen Räumen kann

diese Entwicklung ein halbes Jahr und länger dauern. Auf ungeheizten Speichern entwickeln sich jährlich 2 bis 3, in auch im Winter erwärmten Räumen, auf Futterdielen usw. sogar 5 Bruten. In diesem Falle kann ein Käferpaar viele tausend Nachkommen im Jahr haben.

Bei Temperaturen unter 5° C sind Käfer und Brut kältestarr und verursachen dann auch keinen Fraßschaden mehr. Getreidelagerung im Kühlhaus schützt vor Kornkäferfraß. Der Kältetod tritt jedoch erst bei längerer Einwirkung von - 15° C ein, die praktisch in Getreidevorräten kaum vorkommen. Der Winter schadet daher dem Schädling nicht. Die Vollarbeiter überdauern ihn in den Vorräten oder in Fugen und Ritzen, die Brut bleibt in den Körnern am Leben. Bei Temperaturen über 5° C sind alle Stadien wieder beweglich und beginnen zu fressen, über 12° C setzt die Eiablage ein.

Die Käfer vertragen bis zu 50° C Wärme während einer halben Stunde, 45° C während 3 Stunden. Da Getreide aber Wärme schlecht leitet, wäre bedeutend längeres Erhitzen auf höhere Randtemperaturen nötig, um im Getreidevorrat eine zur Abtötung ausreichende Erwärmung hervorzubringen. Die Käfer können lange Zeit hungern. Auf ungeheizten Speichern können sie den Winter ohne Nahrung überdauern, im Sommer halten sie in unserem Klima ein bis zwei Monate aus, so daß sie auf geräumten Schüttböden bis zum Einlagern der neuen Ernte am Leben bleiben können, auch wenn sie nichts an Getreideresten hinter Verschaltungen, unter Fußbodenbrettern usw. als Nahrung finden.

Abgesehen von dem Gewichtsverlust an Lagervorräten und der Qualitätsbeeinträchtigung besteht der Schaden des Kornkäfers darin, daß befallene Ware vom Käufer nicht angenommen wird.

## **Bekämpfung:**

### *1. Leere Speicherräume*

Leere Lagerräume werden nach gründlicher Säuberung mit anerkannten Bekämpfungsmitteln entwest. Fußboden, Balken, Träger und Decken sind mit Spritz- oder Stäubemitteln zu behandeln. Die verdünnbaren Spritzmittel, wie Mutoxan (Farbenfabrik Wolfen), das 3prozentig anzuwenden ist (3 kg auf 100 l Wasser), sind so zu verspritzen, daß 20 l auf 100 qm kommen. Sind Boden oder Wände wenig saugfähig, so ist die Flüssigkeitsmenge herabzusetzen, aber der Gehalt an Mutoxan entsprechend zu erhöhen, d. h. z. B.: bei Verteilung von 10 l/100 qm muß 6prozentig gespritzt werden. Unverdünnt sind z. B. Grodyl WF extra (Farbenfabrik Wolfen) und Original-Sprüh-Panol (Panol-Gesellschaft, Schkeuditz) zu spritzen, und zwar 5 l/100 qm, auf schlechten Böden 10 bis 15 l/100 qm. Die unverdünnten Mittel wirken sicherer, namentlich auf Käfer und Brut, die in den in Ritzen und Fugen liegenden Körnern sitzen. Sie

sind, aber teurer als die verdünnten Präparate. Bei Temperaturen unter 12°C sollen Spritzmittel nicht zur Anwendung kommen.

In kleineren Speichern wird mittels Rückenspritze gearbeitet, für größere, hohe Räume sind eine Karrenspritze und verlängertes Spritzrohr von Vorteil. Mit den verdünnbaren Mitteln kann man den Lagerboden auch mittels Schrubber oder Scheuertuches waschen.

Ein anerkanntes Stäubemittel zur Entwesung leerer Lageräume sowie von Schiffs- und sonstigem Transportraum ist Anox-Staub (VVB Pharma, Schering-Adlershof). Fußboden, Decken, Träger und Verschalungen sind mittels Rücken- oder Handzerstäuber so einzupudern, daß Fußspuren auf dem Boden sichtbar bleiben. Das entspricht etwa einer Aufwandmenge von 10 g/qm. Vor dem Einlagern neuer Ware wird quer zur Dielenrichtung gekehrt.

Gesundheitsschäden nach Behandlung der Getreidespeicher mit den genannten Mitteln sind nicht zu befürchten. Zur Behandlung der lagernden Getreidevorräte selbst sind die Präparate nicht geeignet und auch nicht bestimmt.

Alle aufgeführten Mittel richten sich gleichzeitig gegen die mit dem Kornkäfer vielfach zusammen vorkommenden Speicherschädlinge wie Getreidenager (*Tenebrioides mauritanicus* L.), Mehlkäfer (*Tenebrio molitor* L.), Getreideplattkäfer (*Oryzaephilus surinamensis* L.), Brotkäfer (*Sitodrepa panicae* L.), Reismehlkäfer (*Tribolium navale* F.), Getreidekapuziner (*Rhizopertha dominica* L.) und andere.

## 2. Flachspeicherlagerung, Getreideschiffsfrachten und gesackte Vorräte

Auf Schüttspeichern lagerndes oder in Schiffen verladenes Getreide wird gegen Kornkäfer samt Brut, Kornmotte und andere tierische Schädlinge mit Delicia-Kornkäferbegasung (Ernst Freyberg, Chemische Fabrik Delitia, Delitzsch) behandelt. Aus den Delicia-Begasungsbeuteln, die in das Getreide versenkt werden, entwickelt sich durch Einwirkung der Getreidefeuchtigkeit (7 bis 20 %) langsam Phosphorwasserstoff. Das Präparat ist vor Nässe zu schützen. Es wird in gasdichten Blechbüchsen geliefert. Die das Erzeugnis enthaltenden „Innenbeutel“ werden in grüne „Außenbeutel“ gesteckt, die mit Schnur und Fahne versehen sind. Die Beutel werden ins Lagergut eingeschoben. Der rote anhängende Zettel macht ihre Lage kenntlich. Für je ½ Tonne Getreide wird ein Beutel gerechnet.

Der mit den Begasungsbeuteln besteckte Getreidevorrat wird mit gasdichtem Papier überdeckt und acht Tage unberührt gelassen. Leere Säcke können mitentwest werden, wenn sie auf dem Lagergut unter der Papierdecke ausgebreitet werden. Für versacktes Getreide eignet sich das Verfahren ebenfalls. Es wird ein Beutel je Sack gebraucht. Phosphorwasserstoff ist für Menschen und Haustiere giftig. Es dürfen daher nur Räume begast werden, die nicht an Wohnungen oder Ställe grenzen. Das Verfahren darf nur unter



Aufsicht amtlich bestätigter Begasungsleiter zur Anwendung kommen. Über Giftverbrauch, Vernichtung der Rückstände, Begasungszeit und -hilfskräfte ist Buch zu führen. Begaste Speicherräume müssen mit Warnungstafeln versehen und verschlossen sein. Der Verkauf der Delicia-Kornkäferbegasung erfolgt nur an Stellen oder Personen, welche die Erlaubnis zur Anwendung besitzen.

### 3. Lagergut auf bäuerlichen Getreidespeichern

Der Kornkäferbekämpfung auf Bauernspeichern gebührt besondere Beachtung, weil diese in jüngster Zeit besonderen Befallsanstieg aufweisen und damit gefährliche Verbreitungsherde für Lagerhäuser und Mühlen darstellen. Hierzu sind folgende wichtige vorbeugende Maßregeln zu nennen:

- a) Reinlichkeit. Vor der Einlagerung der neuen Ernte sind die Schüttböden sorgfältig zu reinigen. Bloßes Auskehren genügt nicht. Ritzen, Spalten, Verschaltungen sowie Getreidereinigungs- und Schrotmaschinen usw. sind von Rückständen zu säubern. Die durch Ratten- oder Mäuselöcher unter den Schüttbodenbelag abrieselnden Mengen sind schwer zu löschende Brutherde. Abfallreste und Gerümpel aller Art dürfen nicht geduldet werden. Zweckmäßige Getreidelagerräume müssen glatte Wände und fugenlose Böden besitzen. Zum Verstrich der Ritzen eignet sich Erkalith-Kitt (C. Richard Kunze, Leipzig C1). Bei ländlichen Neubauten ist auf geeignete Beschaffenheit des Bauernspeichers zu achten.
- b) Lüftung. Dampfe, feuchte Luft fördert die Kornkäferentwicklung. Licht und Luft auf dem Getreidespeicher sind ihr abträglich. Bei trockenem, kühlem Wetter ist daher ausgiebig zu lüften.
- c) Bewegen des Getreides. Durch Umschaukeln oder Umlaufenlassen werden Erwärmung und Nesterbildung verhindert. Aus häufig bewegtem Getreide wandern die Käfer ab, und zwar streben sie nach oben und außen. Außerhalb des Getreidehaufens läuft der Käfer vom Lichte fort. Die Schädlinge müssen zusammengekehrt und verbrannt werden; es genügt nicht, sie ins Wasser zu werfen, weil dabei der Kornkäfer nicht erstickt. Durch Bewegen kann man Kornkäferbefall zwar nicht beseitigen, vor allem die Brut in den Körnern nicht bekämpfen, aber der Schaden läßt sich einschränken. Getreide ist so einzulagern, daß zum Umschaukeln Platz vorhanden ist.

### 4. Hitzeanwendung

Durch Erwärmung auf 70 bis 80 °C, z. B. im Backofen des bäuerlichen Betriebes, lassen sich Säcke und Beutel, auch kleinere Mengen verseuchter Kleie, Mischfutter und dgl. entwesen.

## 5. Sackentwesung

Neuerdings ist auch ein Mittel zur Sackentwesung (Ektolite Emulsion, Fettchemie und Fewa Werke Chemnitz) mit DDT als insekten-tötendem Wirkstoff anerkannt. Das Präparat wird in der Verdünnung 1:6 (etwa 16%) einseitig mit 40 bis 50 ccm befallenen Säcken aufgesprüht. Behandelte Säcke sind nicht zur Daueraufbewahrung von Getreide und anderen Lebensmitteln zu verwenden, um die Gefahr des Eindringens chemischer Substanzen ins versackte Gut auszuschließen.

Ein von der Biologischen Zentralanstalt anerkanntes Einstreumittel zur Bekämpfung des Kornkäfers auf bäuerlichen Schüttdöden und in kleinen Vorratsräumen ist Anoxid (VVB Pharma, Schering-Adlershof). Das Pulver wird im Gewichtsverhältnis 1:1000 (100 g auf 100 kg Getreide) dem Lagergut zugemischt, und zwar durch Überstreuen und mehrmaliges Umschaukeln des Vorrates. Vor der Verwendung von Beiztrommeln zu diesem Zweck ist zu warnen, es sei denn, daß auch die letzten Spuren Beizmittelstaub aus dem Beizgerät entfernt worden sind. Die Käfer im anoxidbehandelten Getreide werden nach kurzer Zeit abgetötet, die wenigen etwa noch ausschlüpfenden Tiere sterben nach dem Verlassen der Brutwiegen. Wird anoxidbehandeltes Getreide in der Mühle verarbeitet, so wird der Staub durch die vorgenommene Reinigung größtenteils entfernt. Vor dem Gebrauch zu Mahl- und Futterzwecken im Bauernbetrieb selbst ist das behandelte Getreide zweimal über die Windfege zu leiten. Die Reinigungsrückstände sind nicht zu verfüttern.

Gesundheitliche Schädigungen bei Menschen und Tieren durch den Genau behandelten Getreides oder daraus hergestellter Backwaren sind nach den gutachtlichen Untersuchungen der staatlichen Gesundheitsbehörden nicht zu befürchten.

Überdosierung über das angegebene Anwendungsmaß ist zu vermeiden. Das Mittel ist nur für befallene Vorräte, nicht zur vorbeugenden Behandlung ganzer Lagerbestände bestimmt. Zur Anwendung für schädlingbefallene Kleie oder sonstiges Mahlgut ist es ebenfalls nicht bestimmt und nicht geeignet.

Sichere Mittel zur Abtötung des Kornkäfers in Futtermehlbeständen, Grieß und dgl. gibt es bisher nicht. Für kleinere Mengen ist bereits die Hitzeanwendung erwähnt. Befallenes Mahlgut ist rasch zu verbrauchen. Gegen die Verfütterung kornkäferbefallener Ware bestehen keine Bedenken, sofern sie nicht gleichzeitig auch vermilbt ist.

## 6. Silobegasung

In modernen Getreidelagerhäusern ist eine ortsfeste Begasungsanlage vorhanden, aus der mittels besonderer Pumpeneinrichtung und Rohrleitungen gasförmige Giftpräparate in gasdichte Zellen von großem

Fassungsvermögen eingeleitet werden können. Kornkäferbefallenes Getreide wird je nach Mittel, Befall und Speichertemperatur kürzere oder längere Zeit unter Gaseinwirkung gehalten. Mittel für diese Verwendung sind A r e g i n a l (Farbenfabrik Wolfen), das flüssig ist und verdunstet werden muß, sowie C a r t o x (Leuna-Werke), das als Gas zur Anwendung kommt. Sackbegasungskammern sind diesen Anlagen häufig angeschlossen. Das D e l i c i a - K o r n k ä f e r - b e g a s u n g s v e r f a h r e n ist ebenfalls zur Silobegasung in der Dosierung von einem Beutel je Tonne amtlich anerkannt. Die Begasungsbeutel werden ohne Schnur und Fahne bei der Füllung der Silozellen in ungefähr gleichmäßigen Abständen in das Getreide eingeworfen. Die verbrauchten Beutel werden beim Entleeren des Silos mit einer Korbreue abgefangen.

Die Begasung mit B l a u s ä u r e , wie sie in Mühlen zur Bekämpfung der Mehlmotte durchgeführt wird, wirkt gegen den Kornkäfer nicht ausreichend und ist auch nicht anerkannt.

Andere als die genannten Kornkäferbekämpfungsmittel kommen für die Anwendung nicht in Betracht. Vor der Behandlung des Getreides mit anderen Pflanzenschutzmitteln ist zu warnen. Auskunft erteilen die Pflanzenschutzämter oder die Biologische Zentralanstalt.

#### 7. Gesetzliche Bestimmungen

In Anbetracht der um sich greifenden Ausbreitung des Kornkäfers und seines wirtschaftlich schwer ins Gewicht fallenden Schadens ist in der Deutschen Demokratischen Republik zur Bekämpfung eine allgemeine gesetzliche Regelung vorgesehen. Die am stärksten betroffenen Länder haben schon vorher Verordnungen zur Bekämpfung des Kornkäfers erlassen. Die in den vorhergehenden Abschnitten ausgeführten Maßnahmen sind in diesen Vorschriften berücksichtigt.

Die Verordnung des Landes Mecklenburg zur Bekämpfung des Kornkäfers (Durchführungsbestimmung zum Gesetz über den Volkswirtschaftsplan 1950) bestimmt zum Beispiel: Jeder Transportraum für Getreide (Wasser- oder Landfahrzeuge) ist vor der Beladung mit Getreide auf Kornkäferbefall zu untersuchen. Bei Befall ist Entwesung mit einem der unter 1 bis 5 genannten Mittel erforderlich. Mit Getreide belegte Lagerräume, in denen Kornkäferbefall festgestellt wird, sind für den Zu- und Abgang von Getreide zu sperren. Die Bekämpfung des Schädling ist sofort zu veranlassen.

Abgabe, Annahme und Transport von kornkäferbefallenem Getreide sind verboten. Landwirte sind für die kornkäferfreie Lagerung ihrer Getreidevorräte verantwortlich (Regierungsblatt für Mecklenburg Nr. 10 vom 10. 6. 1950, S. 62).

Die Verordnung für das Land Sachsen-Anhalt bestimmt u. a., daß die mit der Durchführung der Kornkäferbekämpfung beauftragten Behörden zwecks Befallsfeststellung Zutritt zu Speichern und Lagern haben (Gesetz- und Amtsblatt des Landes Sachsen-Anhalt Nr. 1 1951).

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

Copyright by Deutscher Bauernverlag, Berlin C 2, veröffentlicht unter Liz.-Nr. 101  
Druckgenehmigungsnummer AfI 483 061/52/DDR

Druck: (87/2) VEB Berliner Druckhaus Linienstraße, Berlin N 4. 10 11 861