

Nachrichtenblatt für den Deutschen Pflanzenschutzdienst

8. Jahrgang
Nr. 6

Herausgegeben von der Biologischen Reichsanstalt
für Land- und Forstwirtschaft in Berlin-Dahlem

Berlin,
Anfang Juni
1928

Erscheint monatlich / Bezugspreis durch die Post vierteljährl. 3 R.M

Inhalt: Schädlingsbekämpfung in Gewächshäusern mittels „Cyanogas“. (Schluß.) Von Dr. Bruno Tesch, S. 49. — Der Marienkäfer *Exochomus quadripustulatus* L. ein Feind der Blutlaus. Von Dr. M. Schmidt, S. 52. — Kleine Mitteilungen: Neue Filmstreifen der Deutschen Lichtbildstelle, S. 53. — Pressenotiz der Biologischen Reichsanstalt, S. 53. — Neue Druckschriften: Veröffentlichungen der Biologischen Reichsanstalt, S. 53. — Aus der Literatur: Böschig, J., Frostschäden und Frostschutz in der Landwirtschaft mit besonderer Berücksichtigung des Weinbaues, S. 53. — Lubenan, Vergiftung mit Zello-Waste (Thallium-Vergiftung), S. 54. — Aus dem Pflanzenschutzdienst: Krankheiten und Beschädigungen der Kulturpflanzen, April 1928, S. 54. — 3. Nachtrag zu „Verzeichnis der Sachverständigen, die zur Ausstellung von Zeugnissen für Kartoffelausfuhrerendungen ermächtigt sind“, S. 56. — Prüfungsergebnisse: Flinte zum Auslegen von Giftgetreidekörnern der Fa. Röder, Lüdenscheidt, S. 57. — Titania-Grün der Fa. Weibel, Mainz, S. 57. — Anmeldung von Pflanzenschutzmitteln zur Prüfung, S. 57. — Gesetze und Verordnungen: Einfuhr nach Hongkong, S. 58. — Einfuhr von Sämereien nach Litauen, S. 58. — Einfuhr nach Salvador, S. 58. — Einfuhr von lebenden Pflanzen und Pflanzenteilen nach dem Langanjika-Gebiet, S. 58. — Ungarn: Verbot der Einfuhr arsenhaltiger Mittel, S. 58. — Personalnachrichten, S. 58. — Phänologischer Reichsdienst, S. 58. — Beilage: Amtliche Pflanzenschutzbestimmungen, 2. Jahrg. Nr. 1. Nachdruck mit Quellenangabe gestattet

Schädlingsbekämpfung in Gewächshäusern mittels „Cyanogas“

Von Dr. Bruno Tesch, Hamburg.

(Fortsetzung aus Nr. 5)

Welches ist nun die für eine Gewächshausdurchgasung erforderliche Menge Cyanogas? Das Prinzip des Cyanogas-Verfahrens beruht, wie schon vorstehend ausgeführt, auf der Anwendung einer möglichst geringen Blausäuremenge. Im allgemeinen beträgt die Normaldosis für ein dichtes Gewächshaus 25 g pro 100 cbm. Diese Menge Cyanogas erzeugt nur eine ganz geringe Blausäuregasstärke, und zwar etwa den 50. bis 100. Teil der bei früheren Versuchen angewandten Menge Blausäuregas⁵⁾. Die Normaldosis von 25 g Cyanogas auf 100 cbm trifft nun aber nicht ohne weiteres für jedes Gewächshaus zu, sondern kann nur als Anhaltspunkt dienen. Die genaue Dosierung muß von Fall zu Fall besonders festgestellt werden, da die anzuwendende Menge Cyanogas von einer ganzen Reihe von Faktoren abhängig ist. Erstens spielt die Dichtigkeit des Gewächshauses eine wesentliche Rolle. Undichte Gewächshäuser werden, wenn sie überhaupt erfolgreich begast werden können, wegen des eintretenden großen Gasverlustes eine höhere Dosierung verlangen als ein gut dicht schließendes Haus. Weiter sind auch die Windverhältnisse ausschlaggebend, da naturgemäß bei windigem Wetter der Gasverlust höher ist als bei Windstille. Schließlich muß noch besonders auf die Empfindlichkeit der Pflanzen Rücksicht genommen werden. Einige Pflanzen, wie junge Rosen, junge Tomaten, *Asparagus plumosus*, wohlriechende Wicken, Margueriten usw. sind sehr empfindlich und können nur geringe Mengen Blausäuregas ohne Schädigung vertragen. Andere Pflanzen dagegen, wie Nelken, Chlaman, Begonien, Palmen und besonders alle Pflanzen mit fleischigen Blättern sind widerstandsfähiger und vertragen die

zwei- bis dreifache, ja einige sogar die vierfache Gasmenge wie die oben als empfindlich bezeichneten Pflanzen. Es ist daher notwendig, die für das einzelne Gewächshaus erforderliche Menge Cyanogas durch vorsichtige Vorversuche festzustellen. Die erste Durchgasung eines Gewächshauses

Abb. 3.



Darstellung der für dieses Gewächshaus erforderlichen Menge Cyanogas.

hauses wird man zunächst mit einer ganz geringen Gasstärke, etwa 15 g pro 100 cbm, vornehmen, selbst auf die Gefahr hin, daß der Abtötungserfolg hierbei noch nicht erreicht wird. Bei weiteren Durchgasungen steigert man dann vorsichtig die anzuwendende Menge Cyanogas, vielleicht von 5 zu 5 g pro 100 cbm, bis man zu der Grenze kommt, wo eine erfolgreiche Abtötung der Schädlinge ohne

⁵⁾ Vgl. Hollarung »Die Mittel zur Bekämpfung der Pflanzenkrankheiten«, S. 137 ff.

Schädigung der Pflanzen erreicht wird. Hat man ein Gewächshaus mit gemischten Beständen, so ist auf die empfindlichen Pflanzen besonders Rücksicht zu nehmen. Man wird, wenn es sich nur um vereinzelte Pflanzen handelt, dann gut tun, die empfindlicheren vor der Durchgasung zu entfernen, um die zurückbleibenden widerstandsfähigeren Pflanzen mit einer höheren Dosis begasen zu können. Damit nun die einzelnen Versuchsergebnisse auch für spätere Durchgasungen ausgewertet werden können, ist es zu empfehlen, über jede einzelne Durchgasung ein Protokoll zu führen, das genaue Angaben über Raumgröße, Innen- und Außentemperaturen, Feuchtigkeitsgrad, Zeit, Schädlinge, angewandte Menge Cyanogas und Wetter enthält.

Ganz allgemein ist weiter bei Gewächshausdurchgasungen, gleichgültig, ob es sich um die Behandlung empfindlicher oder widerstandsfähiger Pflanzen handelt, darauf zu achten, daß die Durchgasung nicht bei grellem Sonnenlicht vorgenommen wird; denn bei starker Beleuchtung ist die Atemtätigkeit der Pflanzen sehr rege, und sie sind daher gegen äußere Einflüsse besonders empfindlich. Gewächshausdurchgasungen sollen daher möglichst nur nach Sonnenuntergang, wenn die Atemorgane der Pflanzen geschlossen sind, vorgenommen werden. Ferner ist auf die Feuchtigkeit im Gewächshaus ein Augenmerk zu richten. Die Luftfeuchtigkeit soll im allgemeinen zwischen 55 und 70% der relativen Luftfeuchtigkeit liegen. Feuchtigkeitslachen in den Gängen des Gewächshauses sind insofern schädlich, als jede Flüssigkeitsansammlung Blausäuregas absorbiert und so eine Schwächung der Konzentration oder gar eine Verhinderung der Gasentwicklung bewirkt. Man wird deshalb feuchte Gewächshausgänge vorteilhaft vor dem Ausstreuen des Cyanogases mit Brettern oder starkem Papier zudecken. Sehr schädlich sind ferner Flüssigkeitstropfen, die sich an Pflanzen befinden; denn durch die Fähigkeit des Wassers, Blausäure zu absorbieren, werden so mitunter starke Blausäureeinwirkungen ungewollt geschaffen, die dann zu Pflanzenschädigungen führen müssen. Um solche Tropfenbildung von vornherein auszuschalten, werden Gewächshäuser am besten 24 Stunden vor der Cyanogasung nicht mehr gegossen. Nach amerikanischen Mitteilungen⁹⁾ sollen auch kurz vor oder nach der Begasung Spritzungen mit kupferhaltigen Mitteln unterbleiben, da sich dann leicht Kupfercyanverbindungen bilden können, die für die Pflanzen äußerst schädlich sind. Schließlich ist auch noch die Temperatur zu berücksichtigen. Sie soll zwischen 13° und 22° C liegen. Bei tieferen Temperaturen erleidet die Wirkung Einbuße; denn je höher die Temperatur, desto besser die Wirkung. Höhere Temperaturen über 22° C bringen leicht die Gefahr mit sich, daß diese hohen Temperaturen nicht die ganze Nacht durch gehalten werden können und dann leicht durch die Abkühlung eine Verdichtung der Luftfeuchtigkeit zu Wassertropfen eintreten kann, wobei sich wässerige Niederschläge an den Pflanzen bilden, die, wie schon angeführt, Schädigungen hervorrufen können.

Die einzelnen Punkte, auf die der Gärtner bei der Gewächshausdurchgasung mit Cyanogas achten muß, sind übersichtlich in den folgenden 10 Geboten zusammengefaßt:

1. Berechne genau den Rauminhalt des zu durchgasenden Gewächshauses!
2. Bei der Durchgasung von gemischten Pflanzenbeständen lasse solche Pflanzen, die besonders gegen

Blausäuregas empfindlich sind, vorher aus dem Gewächshaus entfernen!

3. Überzeuge dich, daß sämtliche Klappen und sonstigen größeren Öffnungen des Gewächshauses dicht sind!
4. Gieße nicht in den zu durchgasenden Gewächshäusern 24 Stunden vor der Durchgasung!
5. Beginne die Durchgasung bei windstillem Wetter und stets eine Stunde nach Sonnenuntergang, niemals jedoch bei Sonnenlicht!
6. Halte stets deinen Schnuller in Bereitschaft, sobald du irgendwelche Arbeiten mit Cyanogas ausführst!
7. Beachte genaues Abwägen der erforderlichen Menge Cyanogas!
8. Streue das Cyanogas nicht auf feuchte Gänge! Erforderlichenfalls sind stark feuchte Gänge vorher mit Brettern zu belegen!
9. Achte auf die Temperatur im Gewächshaus während der Begasung! Sie soll stets zwischen 13° und 22° C liegen und dabei lieber steigen als fallen, da bei fallender Temperatur sich ein feuchter Niederschlag an den Pflanzen sammelt, der sie für Beschädigungen empfindlicher macht!
10. Führe ein genaues Protokoll über die einzelnen Gewächshausdurchgasungen, das genaue Angaben über Raumgröße, Innen- und Außentemperatur, Feuchtigkeitsgrad, Zeit, Schädlinge, angewandte Menge Cyanogas und Wetter enthält und dir somit wichtige Unterlagen für spätere Durchgasungen liefert!

Was nun die Wirkung des Cyanogases betrifft, so werden bei der Anwendung der Normaldosis von 25 g auf 100 cbm in einigermaßen dichten Gewächshäusern sämtliche Blattlausarten und auch Schildläuse zu 100% mit einer einmaligen Durchgasung abgetötet. Das gleiche gilt von der weißen Fliege. Die Rosenblattlausarten sind sogar noch empfindlicher und gehen schon bei einer Dosierung von 18 bis 20 g pro 100 cbm restlos zugrunde. Für die 100prozentige Abtötung der Schmierläuse ist entweder eine erhöhte Gasstärke oder, falls diese die Empfindlichkeit der Pflanzen nicht zuläßt, eine mehrmalige Wiederholung der Durchgasung in kurzen Abständen erforderlich. Überhaupt hat die laufende Anwendung des Cyanogases eine recht günstige Wirkung selbst auf die zähesten Schädlinge. Der Blasenfuß (Thrips) zum Beispiel, der mit einer einmaligen Durchgasung höchstens zu 50% abgetötet wird, und nach Mitteilung einiger Gärtnerinnen auch die rote Spinne, der man mit einer einmaligen Durchgasung kaum merklich beikommen kann, werden im Laufe der Zeit durch die regelmäßige Durchgasung so dezimiert, daß sie mit der Zeit vollkommen aus den begasten Kulturen verschwinden. Das Cyanogas kann also ohne Überhebung als das Mittel angesprochen werden, das bei laufender Anwendung alle tierischen Gewächshauschädlinge restlos vernichtet. Außer diesem Vorzug der großen Wirksamkeit scheint das Cyanogas aber auch noch eine zweite recht günstige Eigenschaft zu besitzen. Viele Gärtner haben, und zwar unabhängig voneinander, die Beobachtung gemacht, daß seit der Cyanogasbehandlung ihre Pflanzen ein viel kräftigeres und gesünderes Wachstum zeigen. Diese Feststellung stimmt zweifellos mit den Frühtreibversuchen von Gafner⁷⁾ sehr gut überein. Wenn auch für das Frühtreiben nach Gafner höhere Gasstärken erforderlich sind, so wird auch hier die Wiederholung der Begasung den Konzentrationsunterschied mit der Zeit ausgleichen und

⁹⁾ Guba, E. J., Injury to glasshouse plants from hydrocyanic-acid gas, following the application of copper fungicides. Phytopathology XVI, 1926, S. 633 ff.

⁷⁾ Gafner-Heuer »Praktische Anleitung zum Frühtreiben von Pflanzen mittels Blausäure«, Verlag Paul Parey 1927.

die wiederholte Behandlung mit geringer Gasstärke bei langer Einwirkungszeit einen ähnlichen stimulierenden Einfluß auf das Wachstum der Pflanzen haben wie die Begasung mit höherer Gasstärke bei kurzer Einwirkungszeit.

Der Vollständigkeit halber soll an dieser Stelle auch noch auf Schädigungen an Nelken eingegangen werden, die nach der Cyanogasbehandlung von Höfstermann⁸⁾ beobachtet worden sind. Diese Schädigungen äußern sich darin, daß an den Ansatzstellen der Kelchzipfel weiße Randbildungen entstehen. Höfstermann führt diese Erscheinungen auf die Zerstörung des grünen Blattstoffes durch das Blausäuregas zurück. Derartige Schädigungen an Nelken sind vereinzelt auch in der Praxis beobachtet worden. Ob sie auf eine unachtsame Anwendung des Cyanogases oder aber auf eine besondere Empfindlichkeit einzelner ganz weniger Nelkenforten zurückzuführen sind, ist zur Zeit noch nicht ganz geklärt. Jedenfalls erholen sich die beschädigten Pflanzen nach einiger Zeit wieder vollständig, und die Merkmale der Schädigungen verschwinden ganz. Die Firma C. Moll G. m. b. H. in Borgsdorf bei Oranienburg⁹⁾, die bekanntlich über große Nelkenkulturen verfügt, betont ausdrücklich, daß diese Pflanzenschädigungen, wenn sie vorkommen, so verschwindend gering sind, daß sie praktisch gar nicht ins Gewicht fallen und auch in gar keinem Vergleich zu dem Nutzen stehen, den die Cyanogasbehandlung für die Nelkenkulturen bedeutet. Andere Gärtnereien haben sich in ähnlicher Weise geäußert.

Zusammenfassend sollen hier noch einmal kurz die großen Vorzüge des Cyanogasverfahrens wiederholt werden. Sie liegen:

1. in der 100prozentigen Wirksamkeit gegen sämtliche tierischen Schädlinge bei laufender Begasung;
2. in der Einfachheit der Anwendung. Jegliches Wasserschleppen, Spritzen oder Abbrennen fällt vollkommen fort; die ganze Begasung selbst des größten Gewächshauses läßt sich in ganz kurzer Zeit nach Arbeitschluß ohne die geringste Betriebsstörung ausführen. Irgendwelche Reinigungs- und Aufräumarbeiten kommen gar nicht in Frage;
3. in der Billigkeit, die in der außerordentlich geringen Dosierung begründet ist. Die Durchgasung von 100 cbm Gewächshausraum kostet, da Unkosten für Arbeitslöhne usw. nicht in Frage kommen, noch nicht 25 Pfennig;
4. in der günstigen Beeinflussung auf das Wachstum der Pflanzen, eine Beobachtung, die mit den Gafnerschen Frühreibversuchen mittels Blausäure gut übereinstimmt.

Trotz aller dieser Vorzüge hat aber das Cyanogas in den vergangenen zwei Jahren in Deutschland noch nicht in größerem Umfang Eingang finden können. Schuld hieran waren allein die strengen gesetzlichen Bestimmungen, denen das Cyanogas wegen seines Blausäuregehaltes als Schädlingsbekämpfungsmittel bisher unterworfen war¹⁰⁾. Da jedoch die Anwendung der calciumcyanidhaltigen Schädlingsbekämpfungsmittel in Gewächshäusern keinesfalls so große Gefahrenmomente mit

sich bringt wie die Raumdurchgasungen, die mit der etwa 100 bis 200fachen Menge Blausäuregas ausgeführt werden, so haben die maßgebenden Behörden nach eingehender Prüfung die gesetzlichen Vorschriften für die Anwendung von calciumcyanidhaltigen Mitteln für die Schädlingsbekämpfung in Gewächshäusern neu geregelt. In Preußen¹¹⁾ und Hamburg¹²⁾ sind schon Bestimmungen erlassen, nach denen Konzessionen für die Anwendung von Calciumcyanid bei Gewächshausdurchgasungen unter erleichterten Bedingungen erteilt werden können. In den übrigen Ländern des Reiches sind ähnliche Bestimmungen in Kürze zu erwarten.

In den neuen gemilderten Bestimmungen ist zwar entgegen dem Antrage des Reichsverbandes des deutschen Gartenbaues e. V. und der interessierten Industrie die Konzessionspflicht beibehalten, jedoch ist der Personenkreis, der die Konzession erlangen kann, wesentlich erweitert. Es kann jetzt jeder Gartenbaubetrieb, dessen Inhaber entweder selbst in dem Entwesungsverfahren mittels Calciumcyanids (also auch mittels Cyanogases) ausgebildet ist oder über darin ausgebildete Angestellte verfügt, die Konzession erhalten. Weiter ist sogar die Möglichkeit vorgesehen, daß innerhalb bestimmter Bezirke Personen, die laufend mit der Schädlingsbekämpfung in verschiedenen Gärtnereibetrieben beauftragt werden, die Konzession für Calciumcyanidgasungen in verschiedenen Gärtnereibetrieben erhalten können. Für die formelle Konzessionserteilung ist außerdem eine Erleichterung vorgesehen. Während bisher Blausäurekonzessionen nur von der Landesregierung erteilt werden konnten, sollen die Calciumcyanidkonzessionen gleich direkt von den Behörden des betreffenden Bezirkes¹³⁾ selbständig erteilt werden. Hierdurch wird natürlich das amtliche Verfahren zur Erlangung der Konzession wesentlich abgekürzt, so daß die Konzessionsanträge in Zukunft in recht kurzer Zeit ihre Erledigung finden dürften.

Eine wesentliche Erleichterung in den neuen Bestimmungen ist ferner die, daß von der Beschaffung der teureren Sauerstoffgeräte, des Gasrestnachweises und des Verbandkastens Abstand genommen wird. Es wird lediglich verlangt, daß das Begasungspersonal mit dem Atemschützer (Schnuller) ausgerüstet ist.

Weiter fällt auch die Anmeldepflicht fort. Dafür wird nur gefordert, daß jeder Konzessionsinhaber ein Buch zu führen hat, in das die vorgenommenen Durchgasungen einzutragen sind unter Angabe von Ort und Zeit der Durchgasung, Art und Größe des vergasteten Raumes, Menge des verbrauchten Calciumcyanids und der Namen der mit dem Ausstreuen des Mittels beauftragten Personen. Auf Verlangen muß dieses Durchgasungsbuch der zuständigen Polizeibehörde zur Einsicht vorgelegt werden.

Eine weitere willkommene Erleichterung ist der Fortfall der ständigen Bewachung der unter Gas stehenden Gewächshäuser. Die Häuser sind lediglich zu verschließen und mit einem Warnungsschild zu versehen.

Beibehalten dagegen und durchaus gerechtfertigt ist die Bestimmung, daß das Calciumcyanid nur in Gewächshäusern verwandt werden darf, die mit keinen menschlichen Wohnungen in unmittelbarer Verbindung stehen. Auch

⁸⁾ »Schwierigkeiten und Gefahren bei der Blausäurebegasung«, Gartenwelt XXX (1927) Nr. 36.

⁹⁾ C. Moll G. m. b. H., Borgsdorf: »Die Anwendung der Blausäurebegasung«, Die Gartenwelt XXX (1927) Nr. 48.

¹⁰⁾ a) Reichsgesetzbl. 1919, S. 165, b) Reichsgesetzbl. 1920, S. 1441, Reichsgesetzbl. 1922 I, S. 630, c) Erlass des preuß. Ministers für Volkswohlfahrt IM IV 1470 vom 1. Oktober 1923.

¹¹⁾ Erlass des preuß. Ministers für Volkswohlfahrt IM I 111/28 vom 13. Februar 1928, »Volkswohlfahrt« Nr. 5, 1928, S. 253.

¹²⁾ Nach einer von mir bei der Polizeibehörde Hamburg eingeholten Auskunft.

¹³⁾ In Preußen z. B. ist inzwischen diese Befugnis auf die Regierungspräsidenten übertragen worden.

die geforderte Anleitung¹⁴⁾ derjenigen Personen, die Calciumcyanidgasungen ausführen sollen, ist durchaus begründet.

Dagegen erscheint sowohl der Industrie als auch dem Reichsverband des deutschen Gartenbaues die Vorschrift in den neuen Bestimmungen, daß die Gewichtsmenge einer jeden Originalpackung Calciumcyanid nicht 2 kg übersteigen darf, zu eng gefaßt. Durch die genauen gesetzlichen Lagervorschriften für Cyanogas dürften sich auch

¹⁴⁾ Die Anleitung kann von jeder amtlichen Stelle, die über das Cyanogasverfahren unterrichtet ist, z. B. von den Hauptstellen für Pflanzenschutz, Landwirtschaftskammern usw., als auch von Gärtnereien, die im Besitze der behördlichen Konzession schon sind und das Verfahren praktisch anwenden, vorgenommen werden.

beim Lagern der bisher im Handel befindlichen 25-lbs-Büchsen keine besonderen Gefahrenmomente ergeben.

Wenn auch diese neuen erleichterten Bestimmungen noch nicht restlos den Wünschen der interessierten Kreise entsprechen, so muß doch ohne weiteres anerkannt werden, daß auf alle Fälle jetzt die Schwierigkeiten aus dem Wege geräumt sind, die der Einführung des Cyanogasverfahrens in weitem Umfange bisher hinderlich waren. Es steht daher zu erwarten, daß dieses Verfahren, das in so hervorragendem Maße für die Schädlingsbekämpfung in Gewächshäusern geeignet ist, in jedem Gartenbaubetrieb Deutschlands in kürzester Zeit Eingang finden wird.

Der Marienkäfer *Exochomus quadripustulatus* L. ein Feind der Blutlaus (*Eriosoma lanigerum* Hausm.)

Von Dr. Martin Schmidt, Berlin.

Im Spätsommer und Herbst des vorigen Jahres beobachteten wir im Obstbaugebiet von Werder a. d. H., als infolge der günstigen Witterung eine Massenvermehrung der Blutlaus stattgefunden hatte, ein sehr häufiges Vorkommen des Marienkäfers *Exochomus quadripustulatus* L. auf den befallenen Apfelbäumen. In Anzahl saßen die Käfer auf den Blutlauskolonien, die deutliche Spuren der Frähtätigkeit der Marienkäfer erkennen ließen. Allenthalben waren auf den Apfelbäumen die fressenden Käfer zu beobachten. Larvenhäute mit eingeschlossener Puppenhülle — bei den *Chilocorini*, zu denen *Exochomus* gehört, findet die Verpuppung innerhalb der letzten Larvenhaut statt — befanden sich häufig an der Rinde von Zweigen und Ästen vornehmlich auf deren Unterseite. Es zeigte sich, daß die Marienkäferart anscheinend überall in den Kernobstbeständen des Obstbaugebietes vorkommt, denn in den uns näher bekannten Plantagen ist sie nirgends selten zu finden.

Bei der Durchsicht der Literatur über *Exochomus* konnte ich bisher keine Erwähnung der Art als Blutlausvertilger entdecken. In der koleopterologischen Literatur wird erwähnt, daß sie auf Nadelhölzern den Blattläusen nachstellt. In der angewandt-entomologischen Literatur ist *Exochomus quadripustulatus* oft neben den beiden auch bei uns vorkommenden *Chilocorus*-Arten als Feind verschiedener Schildlausarten zahlreicher Gattungen aus Spanien, Italien, Sizilien, Südfrankreich, Bessarabien und Kalifornien angeführt. In Deutschland nennt sie Sacher (Mitt. d. B. R. A., 1919, Nr. 17) einen Feind von *Eulecanium corni* Behé.

Schon im Oktober 1927 berichtete Prov.-Obstbauinspektor Nordmann (Der Obst- und Gemüsebau 1927, Heft 20, S. 314), daß in seinem Arbeitsbezirk in der Gegend von Kreuznach a. Rh. »die Coccinelliden auch durch die Vertilgung der Blutläuse überaus nützlich sind«. Die in dem Aufsatz gemachte Angabe, daß es sich bei den Käfern ausschließlich um die *f. sexpustulata* L. von *Coccinella bipunctata* L. gehandelt habe, ließ uns vermuten, nachdem wir das häufige Vorkommen von *Exochomus* in Werder und Umgebung kennengelernt hatten, daß ein Bestimmungsfehler vorliegt und auch am Rhein *Exochomus quadripustulatus* L. der Blutlausfeind ist. Herr Prov.-Obstbauinspektor Nordmann sandte uns in diesem Früh-

jahre freundlichst eine Anzahl Käfer ein, die unsere Vermutung bestätigten. Es handelt sich am Rhein tatsächlich um die gleiche *Exochomus*-Art! Außerdem scheinen auch *Chilocorus bipustulatus* L. und *Ch. renipustulatus* Scriba mit ihr vergesellschaftet zu sein, denn je ein Stück dieser Arten war in der Sendung aus Kreuznach vorhanden. Sicherlich ist *Exochomus quadripustulatus* in Deutschland in Obstanlagen weit verbreitet, und wahrscheinlich handelte es sich oft um diese Art, wenn von Coccinelliden als Blutlausvertilgern berichtet wurde, wie z. B. aus dem Jahre 1911, aus dem es heißt (Berichte über Landwirtschaft, herausgegeben im Reichsamt des Innern, Berlin 1914, S. 151): »Von Anfang Juli ab wurden die Marienkäferchen und ihre Larven in großer Zahl beim Traßgeschäft an Blutlauskolonien beobachtet.«

Wir wurden erst im Spätsommer auf die nützliche Tätigkeit der Marienkäfer aufmerksam, können deshalb aus eigener Anschauung noch nicht über ihre wirtschaftliche Bedeutung urteilen. Nordmann jedoch schreibt von seinen Beobachtungen während zweier Jahre: »Die Käfer legten ihre Eier im Frühjahr in die Blutlauskolonien ab, die Larven kamen in großer Zahl, oft an einem Baum zu Hunderten, hervor und zehrten die Blutläuse, sobald sie sich entwickelten, fast restlos auf. Bis zu 16 Larven konnten in einer einzigen Blutlauskolonie beobachtet werden. Während benachbarte Bäume sehr stark von der Blutlaus befallen waren, brauchten hier irgendwelche andere Bekämpfungsmaßnahmen gar nicht durchgeführt zu werden. Im Gegenteil wären diese wohl von Nachteil gewesen, weil man die Marienkäferlarven mit vernichtet hätte. Übertragungen der Marienkäferlarven auf andere Bäume und auch auf andere Apfelsorten waren von gutem Erfolg begleitet.« Auf Grund dieser Schilderungen und auf Grund des massenhaften Vorkommens der Art im Obstbaugebiet von Werder a. d. H. glaube ich, daß man dem Nützlichkeitsbesonderer Aufmerksamkeit schenken muß, und halte es für sehr wohl möglich, daß die Zucht dieser Art bessere Erfolge bringen wird als die (bisher erfolglosen) Experimente mit *Aphelinus mali* Hald. Ob bereits im Ausland versucht ist, die Art zu züchten und in bedrohten Kulturen gegen Schädlinge aufzuzüchten, ist mir nicht bekannt. In den südlichen Citrus-Regionen von Amerika sind die aus Italien eingeführten Marienkäfer Feinde der *Saissetia oleae* Bern. und haben