Abh. u. Ber. Naturkundemus. Görlitz / 37, 2, S. 171—176 / Leipzig 1962

Bodenzoologische Probleme und Fragen im Gartenbau[1]

Von JOSEF NOLL

Biologische Zentralanstalt Berlin, Kleinmachnow
(Direktor: Prof. Dr. A. Hey)

Die in meinen Ausführungen aufgeworfenen Fragen sollen keine erschöpfende Darstellung der im Gartenbau mit Hilfe von bodenzoologischen Untersuchungen zu lösenden Probleme sein. Aus dem sich anbietenden Stoff sind lediglich einige mir wichtig erscheinende Fragenkomplexe herausgegriffen. Es kommt mir darauf an aufzuzeigen, welche Arbeitsmöglichkeiten sich dem in der angewandten Wissenschaft arbeitenden Bodenzoologen bieten, wieviel Fragen noch gelöst werden müssen und welche Wege einzuschlagen sind, um die von den Bodenzoologen bereits gewonnenen Erkenntnisse nutzbar zu machen. Der Fragenkomplex Kompostierung und Bodenfauna hat schon eine Reihe von Bearbeitern gefunden. Aus den letzten Jahren liegen Arbeiten von G. GISIN (1952) über Collembolen des Blattkompostes, von G. HÖLLER (1959) über die Wirkung der Klärschlammrotte auf die Bodenmilben und von SACHSSE (1960) über die Tierwelt bei verschiedenen Kompostierungsverfahren während des Rotteprozesses vor.

Diese Arbeiten zeigen, daß es bei der Bearbeitung des Fragenkomplexes — Zusammenhänge zwischen Bodenzustand und Bodenfauna — notwendig ist, die Untersuchung auf ganz bestimmte Erdarten bzw. Erdmischungen zu beschränken.

Als Phytopathologen haben wir ein ganz besonderes Interesse daran zu wissen bzw. zu erfahren, ob nicht bestimmte Wachstumstörungen an den Kulturen auf Veränderungen im Bodenzustand zurückzuführen sind. Dabei haben wir die Vorstellung, daß die jeweilige

[1] Vortrag zum Bodenzoologischen Kolloquium am 6. und 7. April 1961 in Görlitz.

Zusammensetzung der Bodenfauna etwas über den Zustand des Bodens aussagen kann. Wir besitzen bereits einige Kenntnisse über das Vorkommen bestimmter Arten von Collembolen, Milben u. a. Gruppen, über ihre ökologischen Ansprüche und über ihre Ernährung, die uns möglicherweise schon jetzt gewisse Rückschlüsse erlauben. Andererseits haben uns die in unserem Institut von KARG (1961 a, b, c) durchgeführten Untersuchungen über Gamasiden gezeigt, daß es bei einer komplexen zoozönologischen Bearbeitung möglich ist, Zusammenhänge zu finden, die uns die jeweilige Zusammensetzung der Bodenfauna — Collembolen und Milben betreffend — verständlich machen.

Für den Gemüsebau unter Glas ist die Gurkenerde ein wichtiges Substrat. Sie besteht zu $^2/_3$ aus Rasensoden bzw. geschälten Kleegras- oder Luzernesoden, zu $^1/_3$ aus Stallmist, dazu kommen Düngesalze. Sie wird im September angesetzt und im Frühjahr zur Gurkenkultur genutzt. Eine andere Mischung ist: 65 % Weißtorf, 25 % Stallmist, 5 % Ton und 5 % Sand. Diese Mischung bleibt über Sommer liegen, wird mit Nährstoffen angereichert und im Frühjahr in das Gurkenhaus gebracht. Die Gurkenerde enthält große Mengen noch wenig zersetzter organischer Substanz, ist außerordentlich nährstoffreich, hat viele Hohlräume, die für das Gedeihen der Gurkenpflanzen von besonderer Bedeutung sind. Alle diese Eigenschaften lassen ein reiches Bodenleben erwarten, das entsprechend den besonderen Eigenschaften auch ein eigenes Gepräge, eine typische Zusammensetzung vermuten läßt. Hinzu kommt, daß bei der Gurkenkultur häufig Störungen auftreten, die nach unseren Erfahrungen nur auf bestimmte Veränderungen im Boden zurückgeführt werden können. Diese Veränderungen zu erkennen, ist eine schwierige Aufgabe; sie können gegebenenfalls auf dem Wege über die bodenzoologische Untersuchung leichter einer Erklärung zugänglich gemacht werden. Bei der Bearbeitung sollten neben der Mikrofauna auch die Makrofauna, mindestens aber Collembolen, Milben und Nematoden untersucht werden. Deshalb müssen an dieser Arbeit mehrere Bearbeiter beteiligt sein. Sie müßte eine wirkliche Gemeinschaftsarbeit werden, damit eine Gesamtübersicht gewonnen werden kann. Die Untersuchungen müssen einsetzen, wenn die Kulturerde vorbereitet wird, und dürfen erst dann beendet werden, wenn die Vegetationsperiode für die Gurkenpflanzen abgeschlossen ist. Diese Arbeiten werden sehr viele neue Ergebnisse bringen, neue Zusammenhänge können erkannt werden. Eine bodenkundliche Untersuchung, in Verbindung gebracht mit den zoologischen Feststellungen, wird die im Boden vor sich gehenden chemischen und physikalischen Veränderungen leichter erfassen und erklären können.

Eine weitere wichtige Erdart ist die Lauberde. Sie setzt sich aus dem Laub verschiedener Arten zusammen, am meisten bevorzugt ist *Fagus silvatica*, insbesondere für die Kultur der *Cyclamen* (Alpenveilchen).

Auch bei diesen Pflanzen treten Krankheitserscheinungen auf, Wachstumsstörungen, die auf eine ungünstige Veränderung bzw. Beschaffenheit der Kulturerde schließen lassen. Wegen der besonderen Anfälligkeit der Pflanzen sollte neben den zoologischen Untersuchungen auch das Vorkommen von Bodenpilzen überprüft werden. Da über die Laubzersetzung schon gearbeitet ist und gewisse Erkenntnisse vorliegen, sind die Voraussetzungen für die Bearbeitung günstig (DUNGER, 1956, 1958 a, 1958 b, 1960; KÜHNELT, 1950). Auch diese Untersuchungen können nur als Gemeinschaftsarbeit durchgeführt werden. Da die Pflanzen schon sehr frühzeitig in Töpfe verpflanzt werden, wird auch der Einfluß dieser Maßnahme auf die Bodenfauna interessante Einzelheiten erkennen lassen.

Ein weiteres Problem beschäftigt uns ganz besonders, die Veränderung der Bodenfauna durch die Anwendung der Schädlingsbekämpfungsmittel, vor allem der gegen Bodenschädlinge verwendeten Mittel. Aber auch die breite Anwendung der systemischen, der sog. innertherapeutischen Mittel macht u. E. Untersuchungen über den Einfluß auf die Bodenfauna erforderlich. Über HCH- und DDT-Mittel liegen Untersuchungen vor (BARING, 1957; SCHWERDTFEGER, 1954; EHRENHARDT, 1954; SCHMITT, 1955). Auch in unserem Institut wurden von G. RICHTER (1953, 1956) und W. KARG (1950) mit HCH-behandelte Böden untersucht, so daß jetzt etwas ausgesagt werden kann über die zulässige Wirkstoffmenge je ha. Als Gießmittel kommen auch Parathionmittel zur Anwendung. Über die Einwirkung dieser Mittel auf die Mikroflora und Mikrofauna wurden Untersuchungen durchgeführt (NAUMANN, 1958; BARING, 1957). Die zur Feldmausbekämpfung im Flächenbehandlungsverfahren angewendeten Mittel mit den Wirkstoffen Endrin + Aldrin und Endrin + Toxaphen wurden von LANGE und SOL (1960) untersucht. Als systemische Mittel werden Phosphorsäureester benutzt. Sie finden im Gemüsebau mit der entsprechenden Vorsicht und im Zierpflanzenbau ohne weitere Bedenken Anwendung. Auch die gegen pflanzenparasitische Nematoden verwendeten Mittel Dinitro-o-kresol und Natrium-N-methyldihiocarbamat (Vapam) bzw. Methyl-isothiocyanat (Trapex) werden möglicherweise schwerwiegende Veränderungen der Bodenfauna verursachen. Bisher ist über den Einfluß der Nomatizide und der systemischen Mittel noch nichts bekannt. Dasselbe kann auch für die Herbizide gelten. Es erscheint daher notwendig, die Aufmerksamkeit auf diese Fragen zu lenken, da alle diese Bekämpfungsmittel in zunehmendem Maße angewendet werden.

Noch eine weitere Frage wäre der Bearbeitung wert. Wie kommt es zu einer Neubesiedlung des Bodens nach der Durchführung der Erddämpfung? Die Erde wird dabei bis auf 90—95 °C durch Dampfzuleitung erhitzt, es kommt zu einer partiellen Sterilisation. Diese Maßnahme richtet sich gegen Bodenschädiger, vor allem gegen parasitische

Nematoden, Insektenlarven, auch gegen Pilze, Virosen und Unkrautsamen. Über die Einwirkung der Dämpfung auf Bodenbakterien und Pilze liegen ältere Untersuchungen vor, die aber nicht als abgeschlossen gelten können (HERZOG, 1939). Ebenso wurde auch bereits über die Wiederbesiedlung von sterilisierten Böden gearbeitet (BAWEJA, 1939). Diese Arbeiten bedürfen der Ergänzung. Die Bearbeitung muß vor der Dämpfung einsetzen. Die Untersuchungen müssen die gedämpfte Erde am Lager und in der Kultur, außerdem auch weiterhin die ungedämpfte Erde erfassen. Die mikrobiologische Untersuchung dürfte nicht vernachlässigt werden.

Zur Lösung der von mir angedeuteten Fragen könnten bodenzoologische Untersuchungen wertvolle Beiträge leisten. Die Organisation der Gemeinschaftsarbeit ist zwar schwierig, aber möglich. Es wäre notwendig, das Interesse für diese Fragen an den Stellen zu wecken, die sich an den Arbeiten beteiligen können. Diese Art der Gemeinschaftsarbeit gewährt jedem Bearbeiter volle Selbständigkeit für die Untersuchung. An den Ergebnissen der anderen Bearbeiter können die eigenen Schlußfolgerungen überprüft werden, eine gemeinsame und gut begründete Anschauung ist die Frucht dieser gemeinsamen Arbeit.

Literatur

BARING, H.-H. (1957): Die Milbenfauna eines Ackerbodens und ihre Beeinflussung durch Pflanzenschutzmittel. II. Teil: Der Einfluß von Pflanzenschutzmitteln. — Zeitschr. angew. Entomol. **41**, S. 17—51.

BAWEJA, K. (1939): Studies of the soil fauna with special reference to the recolonization of sterilized soil. — J. Anim. Ecol. **8**, S. 120—161.

DUNGER, W. (1956): Untersuchungen über Laubstreuzersetzung durch Collembolen. — Zool. Jahrb. (Systematik) **84**, S. 75—98.

— (1958a): Über die Zersetzung der Laubstreu durch die Boden-Mikrofauna im Auenwald. — Zool. Jahrb. (Systematik) **86**, S. 129—180.

— (1958b): Über die Veränderung des Fallaubes im Darm von Bodentieren. — Zeitschr. Pflanzenernährung, Düngung, Bodenkunde **82** (127), S. 174—193.

— (1960): Zu einigen Fragen der Leistung der Bodentiere bei der Umsetzung organischer Substanz. — Zentralbl. Bakteriologie, Parasitenkd. Infektionskrankh. u. Hygiene, II. Abt. **113**, S. 345—355.

EHRENHARDT, H. (1954): Über die Wirkungsdauer von Gamma-Hexa-Präparaten gegen Engerlinge (*Melolontha melolontha* L.) in landwirtschaftlich genutzten Kulturböden. — Nachrichtenbl. Dt. Pflanzenschutzd. Braunschweig **6**, S. 145—148.

FRANZ, H. (1945): Über die Bedeutung von Kleintieren für die Rotte von Stallmist und Kompost. — Pflanzenbau **20**, S. 145—170.

GISIN, G. (1952): Ökologische Studien über die Collembolen des Blattkomposts. — Rev. Suisse Zool. **59**, S. 543—578.

HERZOG, G. (1939): Über den Einfluß der Dämpfung auf die biologischen und chemischen Eigenschaften der Gartenerden. — Inaugural-Dissertation Leipzig, 1939.

HÖLLER, G. (1959): Die Wirkung der Klärschlammrotte auf die Bodenmilben. — Zeitschr. angew. Entomol. **44**, S. 405—424.

KARG, W. (1956): Untersuchungen über die Wirkung der Hexa-Behandlung landwirtschaftlich genutzter Sandböden und Wiesenböden auf die Mesofauna, insbesondere auf Collembolen. — Nachrichtenbl. Dt. Pflanzenschutzd. Berlin NF **10**, S. 117—120.

— (1961 a): Über die Wirkung von Hexachlorcyclohexan auf die Bodenbiocönose unter besonderer Berücksichtigung der Acarina. — Nachrichtenbl. Dt. Pflanzenschutzd. Berlin NF **15**, S. 23—33.

— (1961 b): Ökologische Untersuchungen über edaphische Gamasiden (Acarina, Parasitiformes). — Pedobiologia, Jena, **1**, S. 53—74 u. 77—98.

— (1961 c): Biologie und Lebensformen der Gamasiden als Anpassungen an den Boden als Lebensraum. — (Vortrag auf dem Bodenzoologischen Symposium, Humboldt-Universität, 21.—22. 10. 1960), Wiss. Zeitschr. Humboldt-Univ., im Druck.

KÜHNELT, W. (1950): Bodenbiologie. — 1. Aufl. Verlag Herold, Wien, 1950.

LANGE, B., u. R. SOL (1960): Spritzungen gegen Feldmäuse (*Microtus arvalis* Pallas) und ihre Auswirkungen auf die Grünlandfauna. Nachrichtenbl. Dt. Pflanzenschutzd. Braunschweig **12**, S. 161—167.

NAUMANN, R. (1958): Die Beeinflussung der Bodenmikroflora durch hochprozentige Parathionzusätze bei verschiedener Bodenfeuchtigkeit. — Naturwiss. **45**, S. 395—396.

RICHTER, G. (1953): Die Auswirkung von Insektiziden auf die terricole Macrofauna (Quantitative Untersuchungen begifteter und unbegifteter Waldböden). — Nachrichtenbl. Dt. Pflanzenschutzd. Berlin NF **7**, S. 61—72.

— (1956): Untersuchungen über die Stabilität von Hexapräparaten in verschiedenen Böden im Hinblick auf die Engerlingsbekämpfung. — Nachrichtenbl. Dt. Pflanzenschutzd. Berlin NF **10**, S. 7—13.

SACHSSE, J. (1960): Vergleichende Untersuchungen der Tierwelt bei verschiedenen Kompostierungsverfahren während des gesamten Rotteprozesses. — Verl. Welt u. Wissen Büdingen, Gettenbach, 1960. 77 S.

— u. H. POSCHENRIEDER (1959): Faunistische und mikrobiologische Beobachtungen in reifenden Torfkomposten. — Mitt. f. Landkultur-, Moor- und Forstwirtschaft **7**, 3, S. 2—8.

SCHMITT, F. (1955): Experimentelle Untersuchungen über die Wirkungsdauer von Hexa-Präparaten im Boden. — Nachrichtenbl. Dt. Pflanzenschutzd. Braunschweig **7**, S. 117—120.

SCHWERDTFEGER, F. (1954): Über die Wirkungsdauer von Hexamitteln bei der Engerlingsbekämpfung. — Zeitschr. Pflanzenkrankh. **61**, S. 9—17.

STEINBRENNER, K., F. NAGLITSCH u. J. SCHLICHT (1960): Der Einfluß der Herbicide Simazin und W 6658 auf die Bodenorganismen und die Bodenfauna. — Albrecht-Thaer-Archiv 4, S. 611—631.

Anschrift des Verfassers:

Dr. habil. Josef Noll,
Biologische Zentralanstalt der DAL Berlin, Kleinmachnow,
Kleinmachnow, Stahnsdorfer Damm 81

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Abhandlungen der Naturforschenden Gesellschaft zu Görlitz

Jahr/Year: 1962

Band/Volume: 37_2

Autor(en)/Author(s): Noll Josef

Artikel/Article: Bodenzoologische Probleme und Fragen im Gartenbau 171-176