

Mitt. bad. Landesver. Naturkunde u. Naturschutz	N. F. 7	3/4	239—244	Freiburg im Breisgau 15. Dezember 1958
--	---------	-----	---------	---

Chemische Schädlingsbekämpfung und Vogelschutz

von

MARTIN SCHNETTER, Freiburg i. Br.

Zwei Gesichtspunkte sind für die besondere Berücksichtigung des Vogelschutzes im Rahmen einer Diskussion über „Chemische Schädlingsbekämpfung und Lebensgemeinschaft“ maßgebend:

1. Keine andere Tiergruppe genießt ein solches Maß von Zuneigung und Interesse bei der Bevölkerung gerade in Deutschland wie die Vögel. Im Jagd- und Naturschutzrecht sind umfassende Schutzbestimmungen vom Staate für sie erlassen worden: Von 318 deutschen Vogelarten sind nur 7 „vogelfrei“, und 12 weitere genießen keine Schonzeit. Dagegen sind 48 zeitweise und 251 dauernd geschützt. Sechs Vogelschutzwarten allein in der Bundesrepublik widmen sich wissenschaftlichen und praktischen Fragen des Vogelschutzes. Der „Bund für Vogelschutz“ war und ist noch immer die größte Naturschutzvereinigung Europas, ja vielleicht der Welt. Die Zahl der organisierten und nichtorganisierten Vogelliebhaber (Züchter und Halter) läßt sich kaum abschätzen. Zahllose Vogelfreunde opfern jährlich beträchtliche Mittel, um Nistkästen aufzuhängen und der Not im Winter zu steuern. Die Menge der Vogelfreunde ist mehr oder weniger gefühlsmäßig davon überzeugt, daß die Pflanzenschutzmittel den Vögeln wie auch den anderen „nützlichen“ Mitgliedern der Lebensgemeinschaft schaden. Von den Pflanzenschützern wird diese Ansicht fast durchweg abgelehnt. Es ist eine Aufgabe meines Referates, die Ergebnisse exakter wissenschaftlicher Untersuchungen zu dieser so umstrittenen Frage anzuführen.

2. Die besondere Rolle der Vögel im Haushalt der Natur hat niemand besser charakterisiert als K. ESCHERICH, der frühere Münchener Forstentomologe, einer der hervorragendsten Insektenforscher aller Zeiten. Er schrieb 1943 (in: HENZE, O.: Vogelschutz gegen Insektenschaden in der Forstwirtschaft), daß wir gegenwärtig nur eine Gruppe in der natürlichen Abwehrfront gegen Schadinsekten wirksam in ihrer Vermehrung beeinflussen können, nämlich die Vögel. Die ihnen darin zuerkannte wichtige Rolle in der Schädlingsbekämpfung wird heute aber von weiten Kreisen der Land- und Forstwirtschaft sowie des Pflanzenschutzes gelehnt. Demgegenüber stehen zum Teil stark übertriebene Anschauungen mancher sentimentaler Vogelschützer, die sich bisher auf wenig beweiskräftige Argumente stützten. So leicht es nun ist, die schädlingsvernichtende Wirkung eines Pflanzenschutzmittels zu dokumentieren, so schwer ist es, die Bedeutung einer Art bzw. einer Gruppe von Arten in der unendlich vielgliedrigen und nach allen Richtungen wechselseitig verzahnten Lebensgemeinschaft qualitativ und quantitativ auch nur abzuschätzen. Erst aus letzter Zeit

liegen zahlreiche beweiskräftige Untersuchungen vor, über die ich zuerst berichten möchte. Ich entnehme sie den zusammenfassenden Darstellungen von H. LÖHRL 1956 (Biologische Maßnahmen in der Schädlingsbekämpfung und ihre Begründung. Jh. Ver. vaterl. Naturk. Württemberg 111, 243—256), und S. PFEIFER 1957 (Neue Erkenntnisse über die Bedeutung der Vögel im biologischen Forstschutz. Veröff. Vogelschutzwarte Frankfurt a. M.).

Über die Zusammensetzung der Nahrung unserer Vögel gibt vor allem die moderne „Halsringmethode“ Auskunft. Dabei werden Jungvögeln eines bestimmten Alters Halsringe umgelegt, die das Verschlucken der Nahrung verhindern, ohne die Atmung und Blutzirkulation zu beeinflussen. Nach K. TINBERGEN 1949 vernichteten in Holland allein die Meisen in ihrer natürlichen Populationsdichte, also ohne besondere Vogelschutzmaßnahmen, 18—37 % des normalen Forstschädlingsbestandes. Der Anteil an halbwüchsigen Forleulen unter der Nahrung aller Singvögel eines Kiefernwaldes betrug nach ihm 49 % im Jahre 1947 und 32 % im Jahre 1948. K. MANSFELD (1954) fand bei entsprechenden Untersuchungen an jungen Staren, Kohlmeisen und Rotrückwürgern 64, 60 und 48 % an Maikäfern. Eine weitere erfolgreiche Methode besteht in der Kropf- und Magenuntersuchung. Sie berichtet E. T. SMITH 1944 in seinem Buch „Exploring Biology“ aus USA, daß sich im Kropf eines Ringfasanes etwa 800, in Kröpfen von Tauben durchschnittlich 7000 Unkrautsämereien und im Magen eines Kuckucks 250 Raupen befanden. Für Virginia und North-Karolina schätzt er die Menge der allein durch die Wachteln vertilgten Unkrautsämereien auf etwa 1000 Tonnen. H. N. KLUYVER fand 1954 bei jungen Kohlmeisen eines Eichenwaldes bis zu 98 % an Eichenwicklern. Über den Speisezettel unserer Greifvögel und Eulen sind wir dank der klassischen Untersuchungen O. UTTENDÖRFER's (1939 und 1952) an Rupfungen und Gewöllern sehr gut unterrichtet. Danach besteht die Nahrung vom Turmfalk, Mäuse- und Rauhfußbussard zu 75—95 % aus schädlichen Nagern und Insekten. Diese wenigen Beispiele, ausgewählt aus zahlreichen weiteren, beweisen, daß die Schädlinge eine wesentliche Rolle in der Nahrung der Vögel spielen.

Ein wertvolles Beweismittel für die Bedeutung der Vögel besteht in dem Vergleich benachbarter, gleichartiger Biotope mit und ohne Vogelschutzeinrichtungen. Bekannt sind hier schon von Anfang dieses Jahrhunderts die jahrzehntelangen, von Mitgliedern der damaligen Biologischen Reichsanstalt kontrollierten Beobachtungen des Gründers der Vogelwarte Seebach in Thüringen, Freiherrn VON BERLEPSCH. In seiner 3600 Stämme zählenden Obstanlage, die einen reichen Bestand an Höhlenbrütern aufwies, trat in 25 Jahren niemals ein verstärkter Insektenbefall auf, sein mit zahlreichen Nistkästen ausgestatteter Forstbezirk blieb verschont, während die umgebenden Wälder vom Eichenwickler und Goldafter z. B. 1905 bis zum Kahlfraß verheert wurden. Es gibt noch sehr zahlreiche solcher Beispiele, deren Beweiskraft erstaunlicherweise von weiten Kreisen immer wieder angezweifelt wird. Deshalb sei hier auf eine besonders exakte Untersuchung von K. MANSFELD (1953) hingewiesen. Er fand in einem Kiefernwald bei Neustrelitz auf einer Fläche von mehreren hundert Hektar mit einer Höhlenbrüterdichte von 2—4 Paaren je Hektar (mit Nistkästen) nur den zehnten Teil an Puppen und 50 Raupen des Kiefernspanners je Krone, in den umgebenden Gebieten (ohne Nisthöhlen) dagegen den zehnfachen Betrag an Puppen und 5000 Raupen je Krone. Besonders interessant ist dabei seine gleichzeitige Feststellung, daß Meisen, Kleiber und Baumläufer Eier und Raupen des Schädlings verzehrten und die Meisen sogar die Puppen aus den zähen Kokons herausholten.

Mit einer aufschlußreichen Methode konnte G. E. KOROLJKOWA 1954 die bedeutende Rolle der Vögel im Schadgebiet des Schwammspinners nachweisen, indem sie die Abnahme der Raupen auf zwei Kontrollflächen verglich, von denen eine mit Maschendraht gegen Vögel abgeschirmt war. Obwohl die Maschenweite von 5 cm kleineren Vögeln durchzuschlüpfen gestattete, verschwanden auf den frei zugänglichen Flächen doppelt so viel Raupen wie auf den geschützten.

Noch verhältnismäßig gering ist unser Wissen über den täglichen Nahrungsbedarf bzw. -verbrauch unserer Vögel. Für Wintergoldhähnchen, Sumpf- und Schwanzmeise stellte E. RÖRIG (1903 und 1910) in größeren Freifluganlagen einen Verbrauch von ca. 135 % des Körpergewichtes je Tag fest, jeder Vogel fraß durchschnittlich täglich ca. 250 Kiefernspannerraupen. Nach KOROLJKOWA betrug die Zahl der während einer Massenvermehrung täglich an das Nest gebrachten Schwammspinnerraupen beim großen Buntspecht 886, beim Kleiber 309, bei der Amsel 162 und beim Buchfink 30. Diese Zahlen zeigen, daß die Konsumkraft unserer Vögel nicht zu unterschätzen ist.

Gewiß finden manche Schädlinge keine oder nur wenige Liebhaber unter den Vögeln, z. B. stark behaarte Raupen, Borkenkäfer u. a. Um so erstaunlicher ist die Beobachtung MANSFELD's (1953), daß selbst die zarten Hauben- und Tannenmeisen anlässlich einer Massenvermehrung des Buchenrotschwanzes bei Bad Liebenzell die ausgewachsenen, dichtbehaarten Raupen zerhackten und mit den Hautstücken in Mengen verzehrten. Buchfinken, die in Schwärmen auftraten, nahmen die Raupen sogar ganz auf. Nach MANSFELD (1949), STEINFATT (1955) und anderen hat sich gezeigt, daß entgegen früheren Anschauungen nicht weniger als 35 unserer häufigsten Singvogelarten behaarte Raupen, wie die der Nonne, des Buchenrotschwanzes, Prozessions-, Ringel- und Kiefernspinners verzehren.

Diese wenigen Beispiele aus den zahlreichen neuen Untersuchungen mögen genügen. Ihre Ergebnisse zeigen jedenfalls, daß ein reicher Vogelbestand eine natürliche „Bremswirkung“ auf die Vermehrung von Schädlingen ausüben und in zahlreichen Fällen den Ausbruch einer Massenvermehrung verhindern kann. Anders liegen allerdings die Verhältnisse bei Massenvermehrungen. Es liegen wohl zahlreiche Beobachtungen darüber vor, daß sich in solchen Fällen große Vogelscharen zusammenziehen können (z. B. MANSFELD 1953: Ansammlung von Finken, Meisen, Baumläufern, Spechten, Drosseln, Rotkehlchen, Schwalben, Segler usw. anlässlich einer Nonnenkalamität bei Coburg 1929). Doch wird niemand behaupten wollen, daß die Konsumkraft der Vögel ausreicht, die Massen an Schädlingen zu vernichten.

In den vor allem bei der Landwirtschaft immer mehr raumgreifenden Monokulturen wird der stark verringerte Vogelbestand seine Regulationsfunktion nicht mehr ausüben können, wird aber andererseits die Vermehrung der Schädlinge an sich schon begünstigt durch das Massenangebot an adäquater Nahrung. Aus diesem Tatbestand werden sehr unterschiedliche Schlüsse gezogen: Einerseits Fortbestand bzw. Weiterausbau der Monokulturen (schon aus Rationalisierungsgründen) und ständige Entwicklung immer radikaler wirkender chemischer Bekämpfungsmittel. Denken wir nur an die der Rebumlegung nun bald folgende Umlegung im Obstbau unter Beschränkung auf wenige Sorten und Niederstämmchen. Sie wird die alten „romantischen“ bäuerlichen Obstgärten mit ihrem Sorten- und Vogelreichtum beseitigen und uns eine Art „Obstkolchose“ bescheren. Solche Reb- und Obstanlagen werden wegen der das ganze Jahr über notwendigen Bekämpfungsmaßnahmen eine biologisch „tote“ Landschaftsform bilden, in denen außer den Kulturpflanzen nur noch die davon

lebenden Organismen, d. h. also Schädlinge vorkommen können. Glücklicherweise ist man in der Forstwirtschaft über derartige extremen Experimente längst hinaus.

Die gegenteilige Schlußfolgerung könnte nur lauten: Aufbau einer etwas „natürlicheren“ Kulturlandschaft (ohne damit auf Monokulturen zu verzichten): Mischkulturen, Auflockerung der Landschaft durch Baumreihen und Hecken, Anlage von Ufergehölzen an Bächen, Kanälen und Flüssen mit all ihren vielseitigen Wirkungen neben der allgemeinen Erweiterung der Biozönose wie Windschutz, Bienenweide, Unterschlupf für Niederwild, Steigerung des Fischbestandes in beschatteten Gewässern, Stabilisierung der Wasserführung bei weicher Uferverbauung. Dabei ist zu erwarten, daß die negative Einstellung der Landwirte gegenüber der Anlage von Hecken sich ändern wird, wenn die bedeutungsvollen Ergebnisse über deren Wirkung von F. FRANK (1952 und 1953) sowie von K. BUCHWALD und seinen Mitarbeitern (1957) bekannt werden. FRANK wies nach, daß die Hecken ein wirksamer begrenzender Faktor bei der Ausbreitung von Mäuseplagen sind, BUCHWALD und seine Mitarbeiter konnten hinter künstlichen Hecken Ernteertragssteigerungen zwischen 15 und 25 % im Vergleich zu ungeschützten Feldern erreichen. Weiter sind mit der Begründung des Institutes für biologische Schädlingsbekämpfung in Darmstadt bereits neue Ansätze gegeben (vgl. J. FRANZ 1955, Die gegenwärtige Situation der biologischen Schädlingsbekämpfung in Deutschland, Jahresheft 1955 Bund für Vogelschutz). Doch liegt hier gegenwärtig noch der Schwerpunkt in der Entwicklung geeigneter Methoden zur Virusinfektion der Schädlinge bzw. in der künstlichen Vermehrung ihrer Parasiten.

Monokulturen haben wegen der Artenarmut den Charakter einer echten Lebensgemeinschaft verloren. Ihre Krisenanfälligkeit wächst mit der Abnahme der daran beteiligten Organismen. K. ESCHERICH sagt in dem oben zitierten Werk: „Die Lebensgemeinschaft besitzt die Fähigkeit der Selbstregulierung und gleicht damit einem Organismus. Die Fähigkeit der Selbstregulierung ist es auch, die die Lebensgemeinschaft von zufälligen Ansammlungen von Tieren unterscheidet. Je vielseitiger die Lebensgemeinschaft ist, . . . desto größer ist auch die Fähigkeit zur Selbstregulierung . . .“ Durch nichts könnte diese Aussage besser demonstriert werden als durch eine Aufzählung unserer hauptsächlichsten Kulturlandschaften in der Reihenfolge ihrer Krisenanfälligkeit (gemessen an der Häufigkeit von Kalamitäten und der notwendigen „chemotherapeutischen Eingriffe“) unter Angabe der ihr zukommenden Vogeldichte (pro km²). Die Zahlen stammen von verschiedenen Autoren und sind mit Hilfe der Linientaxierung bzw. der Probeflächenmethode gewonnen: Rebgelände (nach Rebumlegung): 0—5 Brutpaare, reines Ackergelände: 30—60, reine Nadelwälder: 50—100, reine Laubwälder: 100—300, Mischwälder: 500—800, Auwälder: 700—1000, Parkanlagen: 1000—1500, Vogelschutzgehölze: 2000—3000. Die Vögel als letzte Glieder in der Produzenten-Konsumentenreihe erweisen sich dabei als ein Indikator für den allgemeinen Arten- und Individuenreichtum von hohem Präsentationswert. Daß sich dabei ein reicher Vogelbestand mit den landwirtschaftlichen Interessen durchaus vereinen läßt, zeigt das Beispiel des Freiburger Rieselgutes. Seine Wiesen und Äcker besitzen ein Vielfaches des Artenbestandes und wenigstens das Doppelte des Individuenbestandes im Vergleich zu dem benachbarten Gelände und haben sich in langen Jahren als sehr krisenfest gegen Schädlinge erwiesen (M. SCHNETTER 1952, vgl. dies. Z. 5, S. 290—309).

Es ist klar, daß der Aufbau einer krisenfesteren, natürlicheren Kulturlandschaft sehr viel schwieriger ist als die Verwendung von Giftstoffen, für deren

Herstellung die daran interessierte Industrie ohnedies laufend sorgt. Trotzdem sollte auch der Pflanzenschutz für diese Fragen interessiert sein und ihm Mittel für reine und angewandte Forschung auf diesem Gebiet zur Verfügung gestellt werden. Es wäre sicher falsch, mit einem „Enderfolg“ mit chemotherapeutischen Mitteln in der Zukunft zu rechnen. Die kaum zu verhindernde Einfuhr neuer Schädlinge aus dem Ausland, die Umstellung in den Lebensgewohnheiten bisher „neutraler“ Arten und das zunehmende Auftreten giftresistenter Formen (vgl. R. WIESMANN 1955) wird dies verhindern. Vor allem aber mehren sich ja mit der Zeit die Stimmen, die auf wachsende Schäden in der übrigen Lebensgemeinschaft einschließlich des Menschen warnend hinweisen.

Über die Wirkung der Pflanzengifte auf die Vögel geben die Resultate exakter Untersuchungen Auskunft. Es liegen dazu aus neuerer Zeit wichtige Arbeiten und Zusammenfassungen vor (vgl. W. PRZYGODDA 1955: Pflanzenschutzmittel und Vogelwelt mit Berücksichtigung der übrigen Tierwelt. *Biolog. Abh.*, H. 12, und R. L. RUDD and R. E. GENELLY 1956: Pesticides, their use and toxicity in relation to wildlife. California department of fish and game. *Game bulletin* No. 7 mit rund 1000 Literaturangaben).

Der exakte Nachweis einer Schadwirkung der Gifte auf Vögel bzw. andere Glieder der Lebensgemeinschaft ist nicht leicht. Die früher häufigen Fälle, daß große und auffällige Schäden auftraten, sind glücklicherweise immer seltener geworden. Über einen solchen Fall aus dem Gebiet von Dormagen (Rheinland) im Jahre 1956 berichtet W. PRZYGODDA 1957 (Auswirkungen einer Maikäferbekämpfung mit Dieldrin auf den Vogelbestand und die Einwirkung von 1 605 forte auf Jungvögel (Nestlinge), *Ornith. Mitt.* 9, 67—78). Dort waren am 18. 5. ca. 25 ha Waldfläche durch Hubschrauber mit 0,2 kg Dieldrin und 0,2 kg Lindan je Hektar besprüht worden. Bei der Kontrolle der 153 Nistkästen am 20. und 21. 5. waren alle Nestlinge gesund (!), bei einer weiteren Kontrolle am 29. 5. alle tot. Der Bestand an alten Vögeln hatte sich in dieser Zeit von 54 auf 26 verringert. Rechnet man die nicht erfaßten Freibrüter hinzu, deren Zahl ja meist ein mehrfaches der Höhlenbrüter beträgt, so dürften bei diesem Experiment weit über 1000 Vögel ums Leben gekommen sein. Die Nestlinge waren nicht etwa verhungert, sondern tot mit vollen Mägen, also vergiftet. Die üblichen, nur kurzen Routineuntersuchungen der chemischen Industrie über die Schadwirkung neuer Mittel an meist wohl schon recht resistenten Laboratoriumstieren mögen wohl solche Katastrophen verhindern, den wirklichen Maßstab für die Wirkung eines neuen Mittels kann immer nur das Ergebnis eines Freilandversuches abgeben.

Exakte Freilanduntersuchungen sind sehr schwierig und zeitraubend, da sie nur von Fachleuten und in ornithologisch genau erforschten Gebieten mit bekannter Brutvogelzahl durchgeführt werden können. Dafür gibt es leider in Deutschland kaum Beispiele, dagegen ein wahrhaft vorbildliches in der Schweiz. In diesem, jedem Zentralismus so abholden Lande wurde anlässlich der weiträumigen Maikäferbekämpfung mit DDT und Hexa 1950 eine „Zentralstelle für Maikäfer-Bekämpfungsaktionen“ (ZMB) ins Leben gerufen, der folgende Amtsstellen und Institute angehörten: Abteilung für Landwirtschaft Bern, Eidgenössische landwirtschaftliche Versuchsanstalten, Entomologisches Institut der ETH Zürich, Schweizer Vogelwarte Sempach, Schweizer Bund für Naturschutz, verschiedene kantonale Amtsstellen und Aktionsleiter. Über die Ergebnisse einiger solcher Aktionen und weiterer Untersuchungen in der Schweiz berichtet A. SCHIFFERLI 1951 in seiner Arbeit „Über die Maikäferbekämpfung mit neueren Insektiziden und deren Auswirkung auf die freilebende Tierwelt“

(Ornith. Beob. 48, 2—14). Es wurden in einem Fall 100 km Waldrand im Berner Jura vom Flugzeug mit 4 kg DDT und 0,8 kg Hexa je Hektar bestäubt. Über eine Strecke von 15 km war der Brutvogelbestand vorher von Fachornithologen genau aufgenommen worden (1296 Brutpaare). Wesentliche Schäden ließen sich dabei unter den Vögeln nicht feststellen. Nur auf einer 2 km langen Strecke, die mit der doppelten Dosis besprüht wurde, waren 3—4 Tage die meisten Brutpaare (63 von 92) verschwunden. Der Versuch brachte aber selbst keine wirkliche Entscheidung, da trotz der Millionen getöteter Maikäfer nur ca. 60 % von ihnen vernichtet wurden und sich danach noch 70—100 Engerlinge je m² im Boden fanden. Doch bleibt auf jeden Fall die enge Zusammenarbeit aller daran interessierten Stellen vorbildlich.

Über Großflächenversuche mit DDT in USA berichten RUDD und GENELLY 1956. Bei Anwendung einer Konzentration von über 3 kg je Hektar ließen sich in zahlreichen Fällen recht erhebliche Verluste unter der Vogelwelt feststellen, so z. B. gingen in Karolina (offenes Gelände) ein Viertel, in Washington (Wald und Busch) drei Viertel und in Pennsylvania (Wald) zwei Drittel des Vogelbestandes zugrunde. Daß auch in den vielen Fällen, bei denen keine offensichtlichen Verluste zu beobachten waren, Schäden auftreten können, zeigen die besonders exakten Fütterungsversuche mit Jungvögeln. So konnte DOMENJOZ (Firma J. R. GEIGY A. G., Basel) 1949 nachweisen, daß das DDT auch bei subletalen Dosen in den meisten Organen, vor allem in der Galle, Nebenniere und im Fett der Versuchstiere gespeichert wird. Die Leber konnte dabei bis maximal um 60 % vergrößert sein. Bei Hunger werden die Giftstoffe aktiviert, und es zeigen sich dann charakteristische Vergiftungserscheinungen. D. BURCKHARDT beobachtete 1950 bei seinen zur Hälfte mit vergifteten Maikäfern gefütterten Jungvögeln (Meisen und Staren) solche Erscheinungen (Flügelchwirren, Erregbarkeit und Krämpfe). Solche Tiere fliegen wegen des für junge Singvögel geltenden Wachstumsverlaufes unabhängig vom Körpergewicht mit Untergewicht aus und gehen nach D. LACK (1955) nach wenigen Tagen oder Wochen zugrunde.

Nichts kann mehr als solche Untersuchungsergebnisse auf die Gefahren der chemischen Schädlingsbekämpfung hinweisen, weil sie die ganze Schwierigkeit für den Nachweis der Schäden offenbaren.

Vom Standpunkt des Vogelschutzes läßt sich unter Berücksichtigung der hier behandelten Untersuchungen zur chemischen Schädlingsbekämpfung folgendes sagen:

1. Man darf auf die Mitwirkung der Vögel als biologische Schädlingsbekämpfer keineswegs zugunsten einer ständigen Erweiterung der chemischen Methoden verzichten. Vielmehr sollte ihr gezielter Einsatz und ihre Wiedervermehrung in den vogelarmen Monokulturen auf der Grundlage wissenschaftlicher Untersuchungen vorgenommen werden.

2. Chemische Bekämpfungsmittel sollten nur dann angewandt werden, wenn folgende Voraussetzungen erfüllt sind: Genaues Ausprobieren in Laboratoriumsversuchen, Prüfung in Freilandversuchen, Durchführung von Großaktionen entsprechend der Empfehlung des Internationalen Vogelschutzkongresses von 1949 in Lake Success nur in Gemeinschaft zwischen Pflanzenschutz- und Vogelschutzinstituten, genaue gesetzliche Bestimmungen und Vorschriften über Art, Zeit, Ort und Dosis der Mittel.

3. Stärkere finanzielle Förderung der reinen und angewandten Biozönoseforschung.

(Bei der Schriftleitung eingegangen am 30. 10. 1958.)

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Mitteilungen des Badischen Landesvereins für Naturkunde und Naturschutz e.V. Freiburg i. Br.](#)

Jahr/Year: 1957-1960

Band/Volume: [NF_7](#)

Autor(en)/Author(s): Schnetter Martin

Artikel/Article: [Chemische Schädlingsbekämpfung und Vogelschutz \(1958\) 239-244](#)