

Mitt. bad. Landesver. Naturkunde u. Naturschutz	N. F. 7	3-4	213—219	Freiburg im Breisgau 15. Dezember 1958
--	---------	-----	---------	---

Chemische Schädlingsbekämpfung und Lebensgemeinschaft

(Zusammenfassungen der Vorträge und Diskussionsbeiträge der 8. Heubörse)

Stört der Pflanzenschutz das natürliche Lebensgefüge?

von

WALTER KOTTE, Freiburg i. Br.

Wie die rapide sich vermehrende Menschheit in Zukunft ernährt werden soll, das ist zur Zeit die Sorge der Agrarwissenschaftler auf der ganzen Welt. Alle Wege werden beschritten, um den Ertrag der landwirtschaftlichen Kulturpflanzen zu sichern und zu erhöhen. Die Erschließung bisher nicht genutzten Landes, die Bewässerung von Trockengebieten, der Einsatz von Handelsdüngemitteln, die den Pflanzen die zu Höchstserträgen notwendigen Nährstoffe — einschließlich der „Spurenelemente“ — liefern, die Pflanzenzüchtung, die uns Gewächse mit höherem Ertrag und besserer Anpassung an ungünstiges Klima schenkt, das alles sind solche Methoden der neuzeitlichen Landwirtschaft. Und zu ihnen gehört untrennbar der Pflanzenschutz, der die Kulturpflanzen vor Erkrankung und vor dem Angriff schädlicher Tiere sichert.

Der Pflanzenschutz ist heute in allen Teilen der Welt zu einem nicht wegzudenkenden Arbeitsgebiet der Landwirte, Gärtner und Winzer geworden. Er ist überwiegend ein chemischer Pflanzenschutz, d. h. wir behandeln die Pflanzen, das Saatgut, den Boden und auch die Lagerräume mit chemischen Präparaten, die die Schädlinge, die Schmarotzerpilze und die Unkräuter abtöten ohne die Kulturpflanzen oder die Ernteprodukte zu schädigen. Der chemische Pflanzenschutz hat sich in den letzten zwei Jahrzehnten sprunghaft entwickelt. Seine Erfolge sind, gemessen an den früheren Verfahren der Schädlingsbekämpfung, sehr groß. Kein Wunder, daß die chemische Industrie stolz ist auf diesen Zweig ihrer Forschung und Produktion und daß der Landwirt gern zu den chemischen Hilfsmitteln greift um seine Kulturen gesund zu erhalten.

Aber: mit der immer stärker werdenden Verbreitung der chemischen Schädlingsbekämpfung erheben sich auch Stimmen der Kritik und des Widerspruches gegen diese Form der Landwirtschaftstechnik. Die chemischen Methoden sind unnatürlich, so wird gesagt. Sie sind letzten Endes schädlich, denn sie gefährden den Menschen und sie stören das natürliche Lebensgefüge, das als Grundlage des Acker- und Gartenbaues, sowie auch der Forstwirtschaft, erhalten bleiben muß. Die Landwirtschaft und der Waldbau sind auf einen falschen Weg geraten. Sie müssen umkehren — sie müssen zurück zur Natur.

Mit diesen Stimmen der Gegner müssen sich die Sachverständigen des Pflanzenschutzdienstes auseinandersetzen. Aber auch alle biologisch Interessierten, insbesondere die Verfechter des Naturschutzes, haben gewiß Ursache, die hier entstehenden Fragen im Auge zu behalten. Deshalb widmet der Badische Landesverein für Naturkunde und Naturschutz dem Problem „Pflanzenschutz und natürliches Lebensgefüge“ eine Folge von Vorträgen und Aussprachen.

Kurz können wir uns fassen gegenüber denjenigen Gegnern des chemischen Pflanzenschutzes, die die Frage vom anthroposophischen oder biologisch-dynamischen Standpunkt aus betrachten. Sie lehnen bekanntlich jede Anwendung von synthetisch hergestellten Chemikalien in der Landwirtschaft ab — sowohl bei der Düngung als auch bei der Schädlingsbekämpfung, und zwar tun sie dies auf Grund ihrer „übersinnlichen Erkenntnis“. Da der Naturwissenschaftler über diese Erkenntnisquelle nicht verfügt, muß eine Diskussion mit Anthroposophen für ihn ergebnislos bleiben.

Sehr wertvoll ist für den Pflanzenschutzforscher aber der Gedankenaustausch mit den Medizinern. Können wir doch den Menschen mit gutem Grund als ein Glied der Lebensgemeinschaft betrachten. Mit Sorge sehen die Ärzte die Anwendung giftiger Pflanzenschutzmittel in der Praxis. Mord- und Selbstmordfälle unter Verwendung solcher Präparate haben die Öffentlichkeit alarmiert. Die ärztlichen Bedenken gegen die giftigen Pflanzenschutzmittel beziehen sich sowohl auf diejenigen, die sie auf dem Acker, im Garten und im Gewächshaus benutzen, als auch auf die Konsumenten der Ernteprodukte, falls diese gesundheitsschädliche Rückstände giftiger Pflanzenschutzmittel enthalten sollten. Auf solche Bedenken wird der Pflanzenschutzfachmann folgendes antworten:

Es trifft zu, daß mit der Verwendung giftiger Pflanzenschutzmittel zu den sogenannten „Zivilisationsgefahren“, die wir seit der Einführung des Leuchtgases, der Elektrizität, des Automobils und anderer technischer Fortschritte nur zu gut kennenlernten, eine neue hinzugekommen ist. Zwar arbeitet die Industrie ständig an der Schaffung ungiftiger, aber gleichwohl hochwirksamer Präparate, bisher ist dies jedoch noch nicht ausreichend gelungen. Einige unserer modernen Pflanzenschutzmittel sind in der Tat sehr giftig. Wie kann man den von ihnen drohenden hygienischen Gefahren begegnen? Mit den gleichen Methoden, mit denen wir die Gefahren des Kraftverkehrs und anderer technischer Kulturerrungenschaften zu vermindern suchen: durch gesetzliche Bestimmungen und durch Belehrung.

Jedes Pflanzenschutzmittel, das in den Handel kommen soll, wird amtlich sorgfältig auf seine toxikologischen Eigenschaften hin geprüft. Es wird dann — sofern es nicht völlig unbedenklich ist — in eine von drei „Giftklassen“ eingereiht, die, je nach der Gefährlichkeit des Mittels, entsprechende Vorschriften für die Verpackung, Etikettierung, Aufbewahrung und Abgabe an den Käufer enthalten. Zusätzlich zu den vorgeschriebenen Warnungen auf den Packungen und Gebrauchsanweisungen gibt die amtliche Pflanzenschutzberatung immer wieder genaue Richtlinien zur gefahrlosen Anwendung der Mittel heraus. Der Erfolg aller dieser Vorschriften und Belehrungen ist der, daß gesundheitliche Schäden durch Anwendung giftiger Präparate bisher nur selten aufgetreten sind. Sie hatten ihre Ursache dann stets in grober Fahrlässigkeit oder — ganz vereinzelt — in der Überempfindlichkeit bestimmter Personen gegenüber dem betreffenden Wirkstoff.

Der Konsument ist nun besonders daran interessiert, daß er in den Nahrungsmitteln keine schädlichen Stoffe vorfindet, die aus Pflanzenschutzmaßnahmen stammen könnten. Es hat sich hier eine „Angst vor der Chemie“ entwickelt,

die zweifellos stark übertrieben ist und die nur mit sachlichen Argumenten beseitigt werden kann. Für alle Pflanzenschutzmittel sind von den Hygienebehörden sogenannte „Toleranzen“ festgelegt worden, d. h. Höchstmengen, die in dem dem Konsumenten angebotenen Ernteprodukt enthalten sein dürfen. So beträgt z. B. die höchstzulässige Menge für das bekannte Insektizid DDT 7,0 mg in 1 kg der Ware. Für Quecksilber beträgt sie 0,0 mg, d. h., jede nachweisbare Menge eines quecksilberhaltigen Rückstandes würde die Ware vom Verkauf ausschließen.

Die Anwendungsvorschriften für die Pflanzenschutzmittel sind so abgestimmt, daß die Toleranzen nur bei größter Fahrlässigkeit des Landwirtes oder Gärtners erreicht oder überschritten werden können. Der Schutz des Konsumenten ist also in der Tat sehr wirksam, und bisher ist auch noch kein einziger Fall einer gesundheitlichen Schädigung durch Genuß von Obst, Gemüse oder Getreideprodukten nach Anwendung chemischer Pflanzenschutzverfahren bekanntgeworden. Die erwähnten Sicherungsmaßnahmen setzen natürlich voraus, daß die Nahrungsmittel auch in genügendem Ausmaß auf den Gehalt an Rückständen untersucht werden. Der amtliche Pflanzenschutzdienst ist mit einer solchen weitgehenden Kontrolle durchaus einverstanden.

Für die warmblütigen Haustiere gelten ähnliche Überlegungen wie für den Menschen. In mancher Hinsicht sind hier die Gefahren größer. Denn einmal können die Haustiere viel leichter als der Mensch durch Aufnahme frisch gespritzter oder gestäubter Pflanzen Schaden leiden — z. B. Vieh auf der Weide oder Geflügel im Auslauf unter gespritzten Obstbäumen —, und zudem gibt es hier Möglichkeiten der Vergiftung, die für den Menschen nicht bestehen, wie das Saufen von unbeaufsichtigter Spritzbrühe oder das Fressen des Mittels unmittelbar aus sorglos aufbewahrten Packungen. Diese Beispiele zeigen aber bereits, daß auch bei Viehvergiftungen schwere Verstöße gegen die einfachsten Vorsichtsmaßnahmen vorliegen müssen.

Wenn wir uns nun zu den Gefahren wenden, die der Pflanzenschutz für das einzige als Haustier gehaltene Insekt, die Biene, mit sich bringt, so betreten wir ein Gebiet, auf dem die wirtschaftlichen Interessen oft hart aufeinanderstoßen. Die giftigen Pflanzenschutzmittel sind überwiegend Insektizide; die Biene ist selbst ein Insekt, sie ist daher durch den chemischen Pflanzenschutz gefährdet, wenn nicht für ihren Schutz gesorgt wird. Daß ein solcher Schutz notwendig ist, darüber besteht im Pflanzenschutzdienst nicht der geringste Zweifel.

Die Gesetzgebung hat sich bemüht, die Belange der Imker und die der Landwirtschaft in gleicher Weise zu schützen. Diesem Zweck dient die „Bienenschutzverordnung“ vom Mai 1950. Sie schreibt vor, daß bienenschädliche Mittel auf der Packung als solche gekennzeichnet sein müssen, daß blühende Pflanzen mit ihnen nicht behandelt werden dürfen, und sie enthält einige weitere Vorschriften, die den Imker vor Schaden schützen. Selbstverständlich enthält die Verordnung auch Strafbestimmungen für die Übertretung. Der Imker, der Bienen Schäden auf die Arbeit des Pflanzenschutzes zurückführt, muß dies nachweisen. Nicht selten werden nämlich Bienenverluste durch Krankheiten dem Pflanzenschutz zugeschrieben. Für den Nachweis einer Bienenvergiftung stehen heute den dafür zuständigen Instituten sehr empfindliche chemische und biologische Methoden zur Verfügung. Der Pflanzenschutzdienst seinerseits ist gehalten, vor größeren Schädlingbekämpfungsaktionen mit den Vertretern der Imker Fühlung zu nehmen.

Mit der hier erwähnten Regelung sind bereits die schlimmsten Gefahren für

die Bienen, die der Pflanzenschutz mit sich bringen könnte, ausgeschaltet. Nur ein unberechenbarer, unglücklicher Zufall könnte den Imkern noch verhängnisvoll werden. Auch diese Möglichkeit wäre hinfällig, wenn wir bienenunschädliche Insektengifte hätten. Bis vor kurzem erschien dieses Ziel utopisch, und doch ist es erreicht worden! Für bestimmte Zwecke stehen uns heute schon Mittel zur Verfügung, die den Schädling vernichten, ohne daß besondere Vorsichtsmaßnahmen zum Schutz der Bienen notwendig wären. Das eine von ihnen wird bei der Maikäferbekämpfung in großem Maße eingesetzt. Aber auch hier wachsen die Bäume nicht in den Himmel: es sei nicht verschwiegen, daß gerade dieses Präparat sich als hochgiftig für Fische erwiesen hat. Es muß also bei seinem großflächigen Einsatz vermieden werden, daß es in Fischgewässer gelangt, doch wird dies leichter sein als eine weitgehende Rücksichtnahme auf die Bienen.

Haben wir bisher die Gefahren des Pflanzenschutzes für den Menschen und die Nutztiere betrachtet, so wenden wir uns nun zu der Frage, ob die chemischen Pflanzenschutzmittel nicht das Lebensgefüge in der unberührten Natur, die „Biozönose“ unserer Wälder, Wiesen und sonstigen Kulturflächen, stören und nachteilig beeinflussen. Dieses Problem beunruhigt ja gerade die Biologen und die Vertreter des Naturschutzgedankens.

Es hat eine ideelle und eine materielle Seite: Der Naturschutz fürchtet, daß durch den wiederholten Einsatz von Chemikalien wertvolle, des Schutzes bedürftige Tiere ausgerottet werden könnten — z. B. Singvögel oder der verhältnismäßig seltene, schöne Hirschkäfer. Der Naturschutz weist aber gleichzeitig darauf hin, daß mit dem Eingriff in die Biozönose auch wirtschaftliche Nachteile verbunden sein könnten, indem auch die sogenannten Nützlinge zugrunde gehen würden, die für die Gesunderhaltung unserer Kulturpflanzen wichtig seien.

Nicht selten werden solche Bedenken in folgender Weise überspitzt: „In der unberührten Natur treten Schädlingskalamitäten kaum auf, weil hier ein ‚biologisches Gleichgewicht‘ herrscht: die ‚Schädlinge‘ werden durch die ‚Nützlinge‘ in Schach gehalten. Es ist die Schuld des Menschen, dieses Gleichgewicht gestört zu haben: durch den Massenanbau von Gewächsen (‚Monokultur‘ ist der sprachlich sehr unschöne Ausdruck dafür), durch künstliche Düngung, durch den Anbau ‚überzüchteter‘ Sorten usw. Man gebe den Kulturpflanzen nur wieder natürliche Wachstumsbedingungen, so wird der Einsatz von Chemikalien zur Schädlingsbekämpfung überflüssig werden.“

Eine solche Anschauung ist selbstverständlich nicht haltbar. Der Massenanbau fördert die Vermehrung der Schädlinge, das ist richtig. Aber wir können heute nicht mehr wie in der Steinzeit unser Obst im Walde sammeln und unser Brot aus den Samen von Wildgräsern gewinnen. Und in bezug auf unsere Kulturflächen ist das „biologische Gleichgewicht“ ein sehr problematischer Begriff. Für den nach vernünftigen forstlichen Gesichtspunkten angelegten Wald mag es noch eine Bedeutung haben, aber im Kartoffelfeld, im Rübenacker und in der modernen Obstplantage dürfte wohl von „biologischem Gleichgewicht“ nicht mehr viel zu spüren sein.

Das wird deutlich, wenn man die chemische Schädlingsbekämpfung unterläßt. Jede „unbehandelte Parzelle“ in einem pflanzenschutzlichen Versuch demonstriert uns deutlich, daß ein starkes Auftreten der Schädlinge von den Nützlingen allein nicht verhindert werden kann und eben doch den Einsatz chemischer Mittel erfordert. Die Frage kann also überhaupt nicht sein, ob wir mit Rücksicht auf die Biozönose auf die chemische Schädlingsbekämpfung verzichten können, sondern das Problem stellt sich so: Wie können wir chemischen

Pflanzenschutz treiben ohne die Biozönose mit ihren Nützlingen — insbesondere die parasitischen und räuberischen Insekten — allzusehr zu schädigen?

Diese Frage steht z. Z. im Vordergrund der Pflanzenschutzwissenschaft. Die Biozönoseforschung ist als „Schwerpunkt“ anerkannt und wird u. a. auch aus Mitteln der Forschungsgemeinschaft unterstützt. Die hier sich ergebenden Aufgaben sind nicht leicht. Es muß der Bestand an Organismen in einem Kulturbezirk qualitativ festgestellt und quantitativ wenigstens geschätzt werden. Dann ist zu studieren, welche der gefundenen Tiere „Nützlinge“ sind, d. h. den Schädlingen nachstellen, welche indifferent sind und welche etwa mittelbar schädlich wirken — wie z. B. die Hyperparasiten in Schlupfwespen.

Nebenbei bemerkt: hier tritt eine banal erscheinende und doch so wichtige Schwierigkeit auf. Die gesammelten, oft zahlreichen Arten müssen richtig bestimmt werden. Das ist manchmal leicht, mitunter aber sehr schwer — man denke etwa an die Milben. Sind die Tiere nicht richtig bestimmt, so ist die mühevollen Sammelarbeit wertlos. Leider werden, was den Entomologen gut bekannt ist, die Spezialisten der entomologischen und akarologischen Taxonomie, die früher zum großen Teil Liebhaber waren, immer spärlicher.

Hat man einen Überblick über die Biozönose in einer bisher nicht behandelten Kultur gewonnen, so kann man ihre Beeinflussung durch chemische Pflanzenschutzmaßnahmen studieren. Man kann feststellen, ob Nachteile sichtbar werden und wie lange diese anhalten. Die bisherigen Ergebnisse dieser Forschungen lassen sich so zusammenfassen:

Im Forst liegen die Verhältnisse relativ günstig. Eine großflächige Behandlung mit Insektengift bringt zwar zunächst neben dem zu erfassenden Schädling vielen anderen Insekten den Tod. Sehr bald aber — nach etwa drei bis vier Wochen — stellt sich die normale Biozönose wieder her. Der Wald ist biologisch gut gepuffert. Die Regeneration seines Insektenbestandes erfolgt durch Zuwanderung aus der unbehandelten Nachbarschaft, vor allem aber dadurch, daß die Insekten im Ei- und Puppenstadium, aber auch als im Erdboden oder im Holz lebende Larven, der Einwirkung des Giftes weitgehend entzogen sind. Günstig wirkt sich im Forst auch die Tatsache aus, daß großflächige Begiftungen meist nur in größeren Zeitabständen nötig werden — Maikäferbekämpfungen z. B. ungünstigenfalls in jedem dritten Jahr. Vögel und Wild sind nicht ernstlich gefährdet, wenn man nicht den Fehler begeht, ein für Warmblüter giftiges Insektizid zu benutzen. Fische und Frösche — nicht die Kaulquappen — können vorübergehend dezimiert werden.

Ungünstiger liegen die Verhältnisse im Obstgarten, wo im Laufe der „Routinespritzungen“ alljährlich mehrmals insektizide Brühen angewendet werden. Zwar ermahnt die Pflanzenschutzberatung die Obstzüchter immer wieder, mit dem Einsatz von Insektengift zurückhaltend zu sein — schon um Kosten zu sparen — und es nur dann einzusetzen, wenn es nötig ist. Doch erfordert eine solche „gezielte“ Spritzung eine genaue Beobachtung der Anlage auf die Vermehrung der Schädlinge. Hierzu ist der Obstbauer oft nicht in der Lage, und so spritzt er denn „vorbeugend“ mit Insektengift, ohne sich stets Rechenschaft über die Notwendigkeit seines Einsatzes zu geben. Das wird sich in absehbarer Zeit kaum ändern — bei uns ebensowenig wie im Ausland.

Bei dieser Sachlage ist es nicht überraschend, daß die Biozönose des Obstgartens durch die chemischen Pflanzenschutzmaßnahmen deutlich beeinflusst wird, und daß Organismen, die wir als Nützlinge ansprechen dürfen, allmählich verschwinden. So finden wir die nützliche Raubmilbe *Typhlodromus* heute fast nur noch in ungespritzten Obstgärten. Deren Gesundheitszustand ist aber

so, daß wir der Tätigkeit des „Nützlings“ nicht viel Vertrauen entgegenbringen.

Was leisten denn überhaupt die Nützlinge im Obstgarten? Diese Frage ist nicht leicht zu beantworten; ja heute haben wir überhaupt noch keine endgültige Antwort darauf. Wenn die Nützlinge versagen, so merken wir das sofort am Auftreten der Schädlingsplage. Kaum möglich ist es aber, festzustellen, wie oft sie die Massenvermehrung der schädlichen Insekten und Milben rechtzeitig verhindern. Stark überschätzt wird oft der wirtschaftliche Wert der Vögel für den Obstbau (im Wald ist er günstiger zu beurteilen). Kurzum: die Arbeit der Nützlinge erspart uns nicht den Einsatz chemischer Mittel. Auch die künstliche Förderung der Nützlinge und die Einführung nützlicher Insekten aus dem Ausland — also die „biologische Schädlingsbekämpfung“ im engeren Sinne — konnte bisher, wenigstens bei uns, in keinem Fall die chemischen Pflanzenschutzmaßnahmen ersetzen.

Was wir zur Zeit anstreben, ist, wie gesagt, ein chemischer Pflanzenschutz unter Schonung der Nützlinge. Die chemischen Präparate wirken niemals hundertprozentig. Einige Individuen in der Schädlingspopulation entgehen der „Giftspritze“. Unter diesen sollen dann die Nützlinge aufräumen, damit wir nicht allzu schnell wieder zum Insektizid greifen müssen. Wir hoffen, dieses Ziel auf zwei Wegen zu erreichen: durch Verwendung selektiver Insektizide, die nur die Schädlinge erfassen, die Nützlinge aber schonen, und durch richtige Wahl der Spritztermine. Können wir diese so legen, daß sie die Schädlinge bei Beginn ihrer Vermehrung fassen, die Nützlinge aber in ihrem Ruhestand (z. B. als Ei) treffen, so wird der gewünschte Erfolg auch mit Mitteln von breiter Wirkung — die meisten heutigen Insektizide sind das — zu erreichen sein. In dieser Richtung also laufen heute zahlreiche mühsame Untersuchungen der Pflanzenschutzforschung. Es leuchtet ein, daß auf diesem Gebiet nicht nur die Grundlagen erforscht werden müssen, sondern daß auch die Pflanzenschutzberatung entsprechend ausgebaut und intensiviert werden muß.

Zum Schluß möge noch eine Möglichkeit erwähnt werden, wie die Biozönose durch den Pflanzenschutz gestört werden kann: die Entwicklung der Giftresistenz bei den Schädlingen. Nach wiederholter Anwendung von Insektiziden werden die Schädlinge, die man treffen will, manchmal unanfällig für das Gift, so daß sie auch mit stark erhöhten Konzentrationen desselben nicht mehr umzubringen sind. Auch bei Milben kennt man diese Erscheinung. Man erklärt sie sich heute so, daß in jeder Schädlingspopulation stets einige Individuen vorhanden sind, die aus nur teilweise bekannten Gründen giftfest sind. Beim Einsatz des Giftes bleiben sie ungeschädigt, und wenn sich die Giftresistenz vererbt, entsteht nach wiederholter Gifanwendung eine resistente Schädlingspopulation; sie wird aus der Ausgangspopulation herausselektioniert. Das ist dann eine sehr unerwünschte Beeinflussung der natürlichen Biozönose. Wir kennen diesen Vorgang heute bei der Stubenfliege, bei den Malaria mücken, bei den Spinnmilben und einigen anderen Tieren. Er lauert als Gefahr hinter allen chemischen Pflanzenschutzmethoden. Auf ihn wird von den Gegnern der chemischen Verfahren — mit einer gewissen Schadenfreude — hingewiesen, weil er angeblich die Sinnlosigkeit und Aussichtslosigkeit der chemischen Schädlingsbekämpfung demonstriert. So ist es natürlich nicht. Seitdem wir die Entstehung der Giftresistenz bei Insekten und Milben kennen, wurde sie eifrig studiert, und wir haben Wege gefunden, auf denen wir ihr voraussichtlich begegnen können.

Die modernen chemischen Pflanzenschutzmaßnahmen erscheinen dem, der sie nur oberflächlich in ihrer praktischen Durchführung betrachtet, vielleicht manch-

mal als eine schematische und gedankenlose Arbeit. In Wahrheit ist sich der Pflanzenschutzberater als Naturwissenschaftler der Probleme, die sie einschließen, sehr wohl bewußt. Er strebt stets danach, die von ihm empfohlenen Methoden im Einklang mit den Lebensgesetzen zu halten, die unsere Kulturpflanzen und ihren Lebensraum beherrschen.

(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): Kotte Walter

Artikel/Article: [Chemische Schädlingsbekämpfung und Lebensgemeinschaft. Stört der Pflanzenschutz das natürliche Lebensgefüge? \(1958\) 213-219](#)