

Zeitschrift: Landtechnik Schweiz
Herausgeber: Landtechnik Schweiz
Band: 43 (1981)
Heft: 6

Artikel: Pflanzenschutz und Schädlingsbekämpfung
Autor: [s.n.]
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-1081785>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 04.02.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

Pflanzenschutz und Schädlingsbekämpfung

Vorwort der Redaktion: Die Diskussionen um Umweltverschmutzung durch Düngung und Schädlingsbekämpfung haben in letzter Zeit vor allem in den Massenmedien Form angenommen, die oft jeder Sachlichkeit entbehren. Damit wird die Bevölkerung – die landwirtschaftliche und die nicht-landwirtschaftliche – verunsichert. Man weiss nicht mehr, wem man glauben darf. Wir wollen versuchen, in diesem Zusammenhang Tatbestände und Zusammenhänge aufzuzeigen, welche von vielen Diskussionsteilnehmern leicht vergessen werden. In späteren Beiträgen möchten wir den Landwirten unter den Lesern unserer Zeitschrift darlegen, welche Verantwortung sie beim Düngen und bei der Schädlingsbekämpfung auf sich nehmen und wie lebenswichtig die richtige Anwendung dieser Hilfsstoffe ist. Auf diesem Sektor sind genügendes Wissen, stete Weiterbildung, richtiges Dosieren und Sicherheitskontrollen unerlässlich.

Die nachstehend angestellten Ueberlegungen können den Landwirten vielleicht auch im Gespräch mit andern Bevölkerungsschichten dienen.

1. Zunahme und Ernährung der Bevölkerung

Zur Zeit wächst die Erdbevölkerung um ungefähr 8700 Menschen in der Stunde. Um die Jahrhundertwende wird sie schätzungsweise 6,5 Milliarden erreichen.

Von den 4 Milliarden Menschen, die heute auf unserer Erdkugel leben, sollen schon heute 500 Millionen an Hungersnot oder Unterernährung leiden. Von dieser Tatsache nehmen wir in der Regel keine Notiz. Erst Meldungen über furchtbare Hungersnöte in bestimmten Gegenden vermögen für kürzere oder längere Zeit das Gewissen der Nationen aufzurütteln.

2. Schädlinge und Unkraut

Der Gesamtwert der Schäden, die der Landwirtschaft jedes Jahr durch Krankheiten, Schädlinge und Unkraut erwachsen, wird mit 200 Milliarden Schweizer Franken angegeben.

Erdteile:	Verluste in % durch: Schäd- linge	% durch: Krank- heiten	Un- kräuter	Total
1. Nord- + Zentral- Amerika	9,4	11,3	8,0	28,7
2. Südamerika	10,0	15,2	7,8	33,0
3. Europa	5,1	13,1	6,8	25,0
4. Afrika	13,0	12,9	15,7	41,6
5. Asien	20,7	11,3	11,3	43,3
6. Ozeanien	7,0	12,6	8,3	27,9
7. UdSSR und China	10,5	9,1	10,1	29,7

(nach Cramer H.: Pflanzenschutz + Welternte, 1967)

Ist die Schweiz auf alle Zeiten vor dem Hunger sicher?

Die Schweiz erlebte die letzte Hungersnot vor 165 Jahren (1816/17) und zwar nach einem witterungsmässig katastrophalen Jahr (es hatte jeden Monat geschneit), nur dank Lebensmittelspenden aus ganz Europa (!)

Verluste, die der Landwirtschaft jedes Jahr durch Krankheiten, Schädlinge und Unkraut erwachsen, konnte unsere Bevölkerung überleben. Nach heute noch vorhandenen Aufzeichnungen, war es trotz grosser Anstrengungen nicht möglich, das Elend so zu mildern, «dass nicht Viele, dem Hungertode nahe, sich mit Kleie, Kräutern, Wurzeln und anderen, dem Menschen ungewohnten Speisen nährten».

Regionale Hungersnöte, unter anderem bedingt durch Pflanzenkrankheiten, (z. B. Krautfäule der Kartoffeln) gab es bei uns auch in den Jahren 1834, 1868, 1871, 1876 und 1890. Nach einem Sommer mit ausgiebigem Regen und Schneefällen ging im Winter 1893 das Gespenst des Hungers in

einigen Landteilen erneut um. Im Pays d'Enhaut z. B. mussten die Bauern ihr Vieh mit dem Heu ihrer Matrazen füttern. Während des zweiten Weltkrieges (1939–1945) sicherte nur eine strenge Lebensmittelrationierung jedem Schweizer genügend Nahrung.

Wie steht es heute?

Der grosse Einsatz unserer Landwirtschaft ermöglicht es, einen wichtigen Teil unseres Lebensmittelbedarfes zu decken, z. B.

Getreide	46%
Kartoffeln	94%
Zucker	28%
Fleisch	90%

Nur 25,6% der Fläche unseres Landes sind Kulturland im engeren Sinne (ohne Wälder und Weiden). Das ist wenig! Die für den Lebensmittelsektor aufgezeigte grosse Unabhängigkeit vom Ausland verdanken wir, nebst dem Einsatz der Landwirte und ihrer Familien, der Rationalisierung, der Mechanisierung, aber auch der Düngung und der Schädlingsbekämpfung.

3. Pflanzenschutz und Schädlingsbekämpfung seit Menschengedenken

Schädlinge, Krankheiten und Unkräuter gab es schon immer, und deren Bekämpfung reicht bis in die Frühzeit der Menschheitsgeschichte zurück.

Einige Beispiele mögen dies belegen:

Aus der Zeit Hammurapis, König von Babylon um 2000 v. Chr., ist eine Vorschrift für Landwirte bekannt, die neben Kulturmassnahmen auch Angaben über Schädlings- und Unkrautbekämpfung enthält.

Auch die Brandkrankheit an Aehren wird in einer altbabylonischen Zauberformel erwähnt, die in Ishchlay (Mesopotamien) gefunden wurde.

In den Büchern Moses finden sich zahlreiche Angaben über Pflanzenschädlinge und -krankheiten sowie erste Massnahmen für deren Bekämpfung.

Bereits um 1200 v. Chr. verwendet man in China Kalk und Holzasche zur Bekämpfung von Schädlingen in geschlossenen Räumen und pflanzliche Insektizide zur Saatgutbehandlung.

In China ist im 2. Jahrhundert v. Chr. Arsen bereits als Insektizid bekannt. Dieses wird auch im 1. Jahrhundert n. Chr. von Cajus Plinius II. zur Bekämpfung von Traubenschädlingen erwähnt.

Im Mittelalter wird, bedingt durch die damalige religiöse Einstellung der Bevölkerung, das Heil vor allem im kirchlichen Bann von Schädlingen oder in religiösen Prozessen gegen diese gesucht. Diesen Maikäfer- und anderen Prozessen war allerdings kein Erfolg beschieden, was heute auf Grund der naturwissenschaftlichen Kenntnisse sehr wohl verständlich ist. Daneben werden aber bereits echte Pflanzenschutzmassnahmen und -methoden angeordnet oder ausprobiert.

In Zürich werden 1335 erste Schutzmassnahmen für insektenvertilgende Vögel erlassen.

1630 entdeckt der deutsche Chemiker und Techniker J. R. Glauber die toxische Wirkung von schwefelsaurem Natron. Er verwendet auch Teeröle zur Herstellung von Raupenleim und Holzschutzmitteln.

Um 1690 empfiehlt La Quintiny (F) Tabakbrühe zur Bekämpfung von Wanzen bei Birnen, und die gleiche Zeit werden erstmals arsenige Säuren und Kupfervitriol für die Beizung von Saatgut verwendet.

1771 entwickelt H. H. Schulthess in Zürich ein Verfahren zur Saatgutbeizung mit 1,5% Kupfervitriol.

Um 1800 untersucht der Schweizer Prévost in Frankreich den Wirkungsmechanismus der Kupferkalkbrühe.

Der Engländer Robertson entdeckt 1824 die spezifische Wirkung von Schwefel gegen den Echten Mehltau.

1840 erscheint Pyrethrum als «Dalmatini-sches Insektenpulver» auf dem Markt.

1880 werden durch die Firma Vermorel in Villefranche (F) die ersten Spritzgeräte für

die Bekämpfung von Krankheiten im Weinbau konstruiert.

1895 wird in der Schweiz das erste Rebenspritzmittel, das sogenannte «MAAGSCHE-Pulver» produziert, das 1903 als verbesserte Bordeauxbrühe auf den Markt gelangt.

Um 1903 wird in Frankreich erstmals Nikotin synthetisiert.

1921 gelangt in der Schweiz Obstbaumkarbolineum auf den Markt.

1933 produzieren amerikanische Chemiker das Hexachlorcyclohexan und stellen seine insektizide Wirkung fest, nachdem bereits 1825 Michael Farady diese Substanz gefunden hatte, ohne jedoch ihre insektizide Wirkung zu erkennen.

1939 beobachtet der spätere Nobelpreisträger P. Müller in Basel die insektiziden Eigenschaften von DDT, dessen Synthese erstmals Zeidler 1874 in Strassburg gelungen war.

Mit dieser Entdeckung wurde die bis heute andauernde Entwicklung in der modernen Pflanzenschutzforschung eingeleitet. Es wurden Hunderte von neuen Wirksubstanzen synthetisiert und entwickelt. So steht der Landwirtschaft heute eine grosse Zahl von Insektiziden, Herbiziden, Fungiziden, Wachstumsregulatoren, Rodentiziden usw. zur Verfügung.

Die schweizerische chemische Industrie hat dabei ausgezeichnete Arbeit geleistet, entstammen doch ihrer Forschungs- und Entwicklungstätigkeit eine ganze Reihe von hervorragenden Insektiziden und Herbiziden, allen voran die Triazine.

Heute ist die moderne Agrarchemie nicht mehr wegzudenken. Sie leistet einen wesentlichen Beitrag zur quantitativen und qualitativen Sicherstellung unserer Nahrung.

4. Aus Chemikalien werden Schädlingsbekämpfungsmittel

Schädlingsbekämpfungsmittel dienen dem Schutze von Kulturen, Erntegütern und Vorräten. Sie sind meistens synthetische Pro-

dukte, gelegentlich auch Stoffe aus natürlichen Quellen.

Nach ihrer Wirkung unterscheiden wir folgende Gruppen:

- Herbizide
 gegen Unkräuter und Ungräser
- Insektizide
 gegen Insekten
- Akarizide
 gegen Milben und Zecken
- Fungizide
 gegen Pilzkrankheiten
- Bakterizide
 gegen Bakterienkrankheiten
- Rodentizide
 gegen Nager
- Nematizide
 gegen Nematoden (Älchen)
- Molluskizide
 gegen Schnecken
- Pflanzenregulatoren
 zur Steuerung der Entwicklung von Kulturpflanzen (Halm- oder Triebverkürzung, Seitentriebbildung, Blühbeeinflussung, Fruchtreifung und -fall, usw.)

Von den in der Schweiz verbrauchten Pflanzenschutzmitteln entfallen auf die Hauptgruppen.

Herbizide	45–50%
Fungizide	35–40%
Insektizide	6–10%
Diverse	3– 5%

Was für Stoffe gelangen zur Anwendung?

Die im Pflanzenschutz eingesetzten Substanzen gehören einer begrenzten Zahl chemischer Stoffgruppen an. Ihre Wirksamkeit wurde auf Grund wissenschaftlicher Ueberlegungen und praktischer Erfahrungen gefunden. Jede als wirksam erkannte Stoffgruppe wird vielfältig abgewandelt, um für verschiedene Einsatzgebiete optimale Effekte zu erzielen. Dabei gilt es, sehr viele Substanzen nach einem sorgfältigen Plan unter steigenden Anforderungen zu

prüfen, bis die wenigen Stoffe gefunden sind, die einen Einsatz in der Praxis rechtfertigen. Unabhängig von Eigenschaften und Einsatzgebiet hat sich dabei ein einheitlicher Gang der Entwicklung bewährt:

1. Neu synthetisierte Substanzen werden in Laborversuchen erstmals auf ihre Wirksamkeit gegen Schaderreger geprüft. Gleichzeitig wird der Grad der Giftigkeit im Tierversuch festgestellt, damit angemessene Schutzmassnahmen für das Labor- und Fabrikpersonal festgelegt werden können.
2. Wirksame Substanzen werden einem Vergleich mit bereits bewährten Pflanzenschutzmitteln unterzogen. Gleichzeitig laufen ergänzende Versuche zur Toxizität, und eine chemische Analysenmethode wird ausgearbeitet. Die Patentierung für Substanzen, die einen Erfolg versprechen, wird eingeleitet.
3. Interessante Substanzen werden formuliert, d. h. in eine zum Spritzen, Stäuben oder Streuen geeignete Form gebracht. Freilandversuche werden zunächst auf Kleinparzellen, für geeignete Produkte später auf eigentlichen Versuchsfeldern durchgeführt. Die Toxizität der Substanz für freilebende Tiere wird bestimmt, und an Labortieren wird untersucht, ob die Einnahme kleiner Mengen (als Rückstände in der Nahrung) die menschliche Gesundheit schädigen könnte. Wirkstoff und formuliertes Produkt erhalten einprägsame Namen.
4. Wie wirkt das Mittel in der Praxis unter verschiedenen Klimaverhältnissen und auf verschiedenen Kulturen? Treten nach einer Behandlung allenfalls Rückstände im Erntegut auf? Wie ist die Substanz in grossen Mengen herzustellen? Auf alle diese Fragen muss eine Antwort gefunden werden. Das Verhalten der Substanzen in Tieren und Pflanzen sowie im Boden wird biochemisch untersucht. Wenn nötig laufen in dieser Phase neue Tierversuche an, in denen die Substanz

während zwei Jahren bzw. drei Generationen verabreicht wird. Damit wird die Möglichkeit einer allmählichen Schädigung durch kleinste Stoffmengen abgeklärt.

5. Eine geeignete Produktionsanlage mit genügender Kapazität wird erstellt. Die Ergebnisse der mehrjährigen Forschung mit Wirkstoff und Produkt werden den Behörden vorgelegt, die sich von der Wirksamkeit und Unschädlichkeit der Anwendung überzeugen. Die langfristigen Toxizitätsuntersuchungen werden abgeschlossen, ebenso die Patentverfahren. Mit der Erteilung der Verkaufsbewilligungen in den vorgesehenen Marktgebieten ist die Entwicklung vorläufig abgeschlossen.
6. Das Produkt erscheint im Handel. Neue Erkenntnisse aus der Praxis werden laufend in der technischen Beratung berücksichtigt. Die Erweiterung der Anwendung auf neue Kulturen und in neuen Gebieten wird untersucht.

Von 10 000 neu synthetisierten Verbindungen weisen erfahrungsgemäss höchstens 1000 eine interessant erscheinende Wirksamkeit auf. In den Vergleichsversuchen erweisen sich ca. 100 Verbindungen den Standardprodukten als ebenbürtig, und nach den anschliessenden weltweiten Feldprüfungen verbleiben vielleicht noch 10. Bis zum Abschluss der Entwicklung zur Praxisreife bleiben nur 1–2 Wirkstoffe für die Registrierung bei den Behörden. Für den Verkauf freigegeben wird schliesslich im Durchschnitt eine von den 10 000 Substanzen.

Die Kapitel 3 und 4 wurden der Broschüre «Landwirtschaft — Chemie — Nahrung», herausgegeben vom Informationsdienst der Fachgruppe Agrarchemie, entnommen.

In 1–2 weiteren Beiträgen werden wir die Anwendung der Schädlingsbekämpfungsmittel, vom pflanzenbaulichen und maschinentechnischen Standpunkt aus gesehen, behandeln.