

Pestizide in unserer Umgebung

H. R. Weilenmann

Artikel eingegangen am 11. Februar 1970

Zusammenfassung

In der letzten Zeit wurden Bevölkerung und Behörden durch verschiedene Zwischenfälle im Zusammenhang mit der Anwendung von Schädlingsbekämpfungsmitteln aufgeschreckt. Die Gefahren der Gifte wurden dabei zum Teil stark übertrieben, vor allem aber wurden nicht die wirklichen Ursachen erkannt. Die Schuld wurde fast ausschließlich der Landwirtschaft zugeschoben, während in Wirklichkeit Vorratsschutz, Holzschutz und Haushaltmittel auf die Konsumenten einen viel größeren Einfluß haben. Die Bedeutung der Herbizide und Fungizide als Gefährdung der Umwelt wurde hervorgehoben, im Gegensatz zu derjenigen der Insektizide jedoch meist unterschätzt.

Die relativ hohen Kontaminationen von menschlichen Organen (im Fett) und der Muttermilch mit chlorierten Insektiziden weisen darauf hin, daß andere Quellen als mit Rückständen behaftetes Obst und Gemüse für die Gefährdung des Menschen eine größere Rolle spielen. Aufgabe der Behörden und der Präventivmedizin ist es, die gesamte Anwendung der giftigen Spritzmittel zu überwachen und nicht nur gewisse Teilgebiete unter Kontrolle zu stellen.

Daß Milch und Käse in der Schweiz Rückstände von Schädlingsbekämpfungsmitteln, und zwar teilweise in so großen Mengen, enthalten, daß sie vernichtet werden müssen, hat viele Leute aufgeschreckt. Nachdem die Diskussionen um das Buch «Der stumme Frühling» von Rachel Carson abgeklungen sind, ist nun erneut eine gewisse Beunruhigung des Publikums über die Probleme der giftigen Spritzmittel eingetreten. Die Besorgnis der Bevölkerung über die zunehmende Gefährdung ihrer Gesundheit durch Abgase aus Industrie, Haushalt und Verkehr, die zur Verschmutzung der Luft und zu Rückständen auf den Pflanzen führen, die Angst um das Trinkwasser, sind weltweit geworden. In diesem ganzen Problembereich nimmt die Frage der giftigen Rückstände, die von der Anwendung der Pestizide herrühren, einen immer breiteren Raum ein. Dabei ist bis heute praktisch niemand in der Lage, das ganze Problem gesamthaft zu überblicken, meist wird nur ein begrenztes Feld betrachtet; der Ana-

lytiker hat genug mit seinen Problemen des Nachweises zu tun; der Toxikologe bestimmt die Giftigkeit der einzelnen Stoffe an durch die Umwelt nicht mit andern Noxen belasteten Tieren; der Landwirt sieht nur den Nutzen und die ungefährlichen Rückstände; die Hausfrau beachtet auf der Packung der Insektenvertilgungsmittel nur «ungiftig» oder «nicht gefährlich für Mensch und Tier»; die Holzschutzfirma weiß nur, daß die angewendeten Mittel in Giftklasse 4 eingereicht und damit doch praktisch ungiftig sind — daß aber die Summe der Rückstände aus all den Anwendungsarten, das Zusammenspiel der verschiedensten Pestizidwirkstoffe, dazu die Belastung durch all die andern überall vorhandenen Gifte in Berechnung gezogen werden sollten, wird dabei nicht immer beachtet. Eine der Aufgaben der Präventivmedizin ist es, hier vorausschauend die Möglichkeiten der Gefährdung der menschlichen Gesundheit aufzuzeigen und dafür besorgt zu sein, daß nur dort solche Mittel zum Einsatz gelangen, wo ihr Nutzen den Schaden auf alle Fälle überwiegt, wobei unter dem Schaden auch alle indirekten schädlichen Wirkungen inbegriffen sein sollen. Dieser vorbeugende Gesundheitsschutz kann wahrscheinlich nur durch die staatliche Gesundheitsbehörde erfolgen, die aber durch außenstehende Wissenschaftler wie Mediziner, Toxikologen, Chemiker, Entomologen und Biologen, die sich mit Fragen der Pflanzenschutzmittel befassen, unterstützt werden müssen. Daß bisher der Gesamtüberblick nicht vorhanden, daß niemand informiert war, wo überall und in welchen Mengen «Spritzmittel» verwendet wurden, hat die Affäre der Rückstände in Milch und Käse bewiesen. Obwohl in der Schweiz schon seit mehr als zehn Jahren Untersuchungen an Lebensmitteln auf Insektizidrückstände durchgeführt werden, bei denen sich vor allem das Chemische Labor der Stadt Zürich hervorgetan hat, war niemand in der Lage, die Höhe der Rück-

stände in der Milch vorauszusehen, weil diejenigen, die Bescheid über die Möglichkeit der Kontamination gewußt hätten, nicht über die gefährlichsten Anwendungsarten der Spritzmittel informiert waren. Das wird eindeutig durch die Tatsache belegt, daß man anfänglich die Quelle der Giftstoffe in der Milch beim Gras und Futter und damit vor allem bei der Anwendung in der Landwirtschaft auf dem Felde suchte, während in Wirklichkeit die gefährlichsten Kontaminationsquellen der Holzschutz in Tennen und Scheunen und die Verwendung insektizidhaltiger Weißelmittel im Stall waren.

Dieses Vorkommnis hat aber auch die von Fachleuten immer wieder aufgestellte Behauptung bewiesen, daß nicht die Anwendung der Spritzmittel in der Landwirtschaft, im Obst- und Feldbau die größten Gefahren für den Konsumenten bringt. Gerade die Anwendungsart, die im Volksmund immer wieder als «Giftspritzerei» bezeichnet wird, ist am besten unter Kontrolle. Weil diese Spritzungen von jedermann gesehen werden, sind auf diesem Gebiet die Vorschriften dank der vorhandenen Gesetzgebung so streng, daß praktisch keine Gefährdung durch vorhandene Giftmittelrückstände auf Obst und Gemüse oder andern Feldfrüchten eintreten kann. Da bei diesen Spritzungen fast ausschließlich Phosphorsäureester verwendet werden, die nicht im Fett angereichert werden, sind davon auch keine Rückstände in Milch, Käse usw. zu erwarten. Die Untersuchungen der Pestizidabteilung der Stadt Zürich haben gezeigt, daß nur auf etwa der Hälfte der untersuchten Obst- und Gemüseproben Insektizidrückstände nachweisbar sind, davon in der Hälfte der Fälle nur unbedeutende Spuren, deren Nachweis und Identifizierung chemisch nicht gelang, während nur in 2 bis 4 % aller Proben die Rückstände über einer tolerierbaren Grenze lagen. Eine viel größere Gefährdung für den Menschen resultiert aus der Verwendung der Insekti-

zide im Haushalt und im Vorratsschutz. Ganz kraß ist die Verseuchung der Umwelt mit persistenten Insektiziden und Fungiziden durch den sogenannten Holzschutz. Die Anwendung der gefährlichsten Stoffe in Stall und Scheune ist jetzt in der ganzen Schweiz verboten, womit eine weitergehende Kontamination der Milch und des Fleisches unterbunden wird. Dagegen ist praktisch überall noch die Anwendung dieser Mittel in Wohnhäusern erlaubt. Die direkte Einwirkung durch die Umgebungsluft auf den Menschen ist damit noch möglich, während man alles zu vermeiden sucht, was über die Nahrung zum Menschen kommen könnte. Hier zeigt sich wieder die Tatsache, daß nur ein Teilgebiet im Bewußtsein des größten Teils der Bevölkerung eine Rolle spielt und eigentlich auch bei den zuständigen Behörden bekannt ist.

Immer spricht und hört man von den vielen Spritzungen, welche die Trauben, die Äpfel, die Wiese, die ... weiß ich noch was erhalten. Daß die auf den Menschen und die Haustiere einwirkenden Mengen auf den weniger sichtbaren Gebieten des Vorratsschutzes, der Spraydosen, der Holzkonservierung, der Schädlingsbekämpfung im Hause viel mehr zur «Vergiftung» beitragen als die geringen Reste aus der Landwirtschaft, ist bisher nicht realisiert worden. Als Beispiel für diese Behauptungen sei angeführt: Während Jahren wurden Pflichtlager von Reis und Kakaobohnen mit DDT und Lindan gegen Reiskäfer, Kakao- und Mehlmotten und andere Schädlinge behandelt, bis man eines Tages merkte, daß der Reis so viel Rückstände enthielt, daß man ihn vernichten mußte. Daß die Begrenzung des Gesichtsfeldes aber noch viel weiter geht, wird mit den folgenden Darlegungen klar. Wer von giftigen Spritzmitteln spricht, denkt gemeinhin an Insektizide; wer von uns weiß schon, daß die Insektizide mengenmäßig und geldmäßig eigentlich gar nicht die überragende Stel-

lung unter den Spritzmitteln einnehmen? Bis vor Jahren mag die Gleichsetzung giftiges Spritzmittel = Insektizid noch einigermaßen zugetroffen haben. Darum wurde ja die neue Abteilung am Städtischen Laboratorium Zürich, die sich mit der Bestimmung von Spritzmittelrückständen auf Nahrungsmitteln befaßte, auch Insektizidabteilung getauft. Fungizide und Herbizide wurden lange Zeit als praktisch ungiftig oder wenigstens ungefährlich für Mensch und Tier angesehen, da ja ihre Wirkung vorwiegend auf pflanzliche Organismen ausgerichtet ist und vor allem bei den Herbiziden aus der Anwendungsart keine Rückstände auf den Lebensmitteln erwartet werden. Diese Auffassung läßt sich heute nicht mehr vertreten. Einige Fungizide und Herbizide gehören zu den gefährlichsten in der Landwirtschaft noch anwendbaren Giftstoffen, so z. B. die Quecksilberverbindungen, Wepsyn und Grammoxone. Wenn man die mengenmäßige Aufteilung der Pestizide studiert, erkennt man, daß den Fungiziden und Herbiziden eine viel größere Bedeutung zukommt, als ihnen bis anhin beigemessen wurde. Nach den Angaben des Schweizerischen Bauernsekretariates in Brugg¹ wurden im Jahre 1968 für landwirtschaftliche Zwecke verkauft:

| | |
|------------------------------|-------------|
| Synthetische Insektizide | 290 Tonnen |
| Nikotin | 10 Tonnen |
| Winter-Spritzmittel | 25 Tonnen |
| Mineralölverbindungen | 250 Tonnen |
| Giftködter | 500 Tonnen |
| Schwefelverbindungen | 465 Tonnen |
| Cu-Mittel | 800 Tonnen |
| Organische Fungizide | 860 Tonnen |
| Saatbeizmittel | 90 Tonnen |
| Dinitroverbindungen | 150 Tonnen |
| Abbrennmittel für Kartoffeln | 180 Tonnen |
| Herbizide | 1080 Tonnen |

¹ Gemäß «Statistische Erhebungen und Schätzungen über Landwirtschaft und Ernährung», jährliche Publikation des Bauernsekretariates.

Die DNC-Präparate sind wohl nur in Stufe 3 eingereicht, sind aber in ihrer Wirkung auf die Umwelt als viel gefährlicher einzustufen. Es ist überhaupt zu sagen, daß die aktuelle Giftigkeit, die für die Einreihung der Mittel in die Giftklassen in erster Linie zählt, wohl eine Bedeutung für den Anwender hat, aber absolut nichts Zuverlässiges aussagt über die Gefährdung unserer Umwelt und uns selbst. Bei der Zulassung von Schädlingsbekämpfungsmitteln werden praktisch nur die Rückstände der Wirkstoffe und ihrer giftigen Abbauprodukte geprüft, ferner die unerwünschten Nebenwirkungen, wie Schädigungen an den Nutzpflanzen, Geschmacksbeeinflussungen usw. Ob aber durch die Wirkstoffe nicht geringe, mit den bis heute angewendeten Untersuchungsmethoden nicht feststellbare Änderungen im Stoffwechsel der Pflanzen induziert werden, ist meines Wissens bis heute nirgends erforscht worden. Vor allem bei den selektiv wirkenden Herbiziden könnten solche Wirkungen vermutet werden, da sie ja die eine Pflanze zum Absterben bringen, in andern Pflanzen aber selbst abgebaut werden, wie zum Beispiel das Simazin im Mais. Über die Einwirkungen im Boden, die Einflüsse auf Oberflächen- und Grundwasser liegen in der Schweiz keine Untersuchungen vor. Daß die bisher gebräuchliche Betrachtungsweise des Pestizidproblems in vielen Fällen nicht mehr genügt, hat sich vor allem bei den persistenten chlorierten Kohlenwasserstoffen erwiesen, ist aber auch bei andern Wirkstoffen wahrscheinlich. Man darf heute nicht mehr nur darauf abstellen, daß man die Rückstände nach sachgemäßer Anwendung auf den behandelten Lebensmitteln bestimmt und, sofern die zulässige Toleranzgrenze nicht überschritten wird, die Pestizide für die allgemeine Anwendung freigibt. Wir müssen uns bewußt werden, daß ein großer Teil der Gifte auf Umwegen über die Luft, den Boden, das Wasser auf andere «unbehandelte»

Pflanzen gelangen kann, ebenso aber auch über die Kette: behandelte Ställe, Vorratslager oder Scheune—Luft und Futter—Tier und tierische Produkte—Mensch den Weg zu uns findet. Nur so sind ja die relativ hohen Konzentrationen chlorierter Kohlenwasserstoffe in Milch, Käse, Fleisch und Fett von Kühen, in Eiern und schließlich auch im menschlichen Körper und in der Muttermilch erklärlich, wie die laufenden Untersuchungen ergeben haben. Diese Untersuchungen, die gemeinsam von Ärzten der Frauen- und Kinderklinik des Kantonsspitals Aarau, Herrn Gay, Leiter der Pestizidabteilung des Chemischen Laboratoriums der Stadt Zürich, und dem Sprechenden aufgegriffen wurden, haben gezeigt, daß wir in der Schweiz schon einen ziemlichen «Rückstandspegel» von Chlorkohlenwasserstoffen im Menschen erreicht haben.

Die bisher durchgeführten Analysen im Fettgewebe von Frauen, welches bei Operationen entnommen wurde, ergaben folgende Werte:

| | | |
|--------------------------|----------|----------|
| α BHC | 7— | 33 ppb |
| im Durchschnitt etwa | 20 ppb | |
| γ BHC oder Lindan | Spuren— | 20 ppb |
| im Durchschnitt etwa | 9 ppb | |
| Dieldrin | 122— | 333 ppb |
| im Durchschnitt etwa | 210 ppb | |
| DDT | 112— | 1540 ppb |
| im Durchschnitt etwa | 1000 ppb | |
| DDE | 750— | 4600 ppb |
| im Durchschnitt etwa | 2500 ppb | |

In Muttermilch wurde ermittelt (auf Fett berechnet):

| | | |
|--------------------------|---------|---------|
| α BHC | Spuren— | 134 ppb |
| im Durchschnitt etwa | 50 ppb | |
| γ BHC oder Lindan | Spuren— | 159 ppb |
| im Durchschnitt etwa | 50 ppb | |
| Dieldrin | 117— | 312 ppb |
| im Durchschnitt etwa | 200 ppb | |

DDT 700—2040 ppb
im Durchschnitt etwa 1000 ppb

DDE 830—4200 ppb
im Durchschnitt etwa 2000 ppb

Eine weitere Muttermilch, die von Woche zu Woche untersucht wird, zeigt bisher ein langsames, aber ständiges Abnehmen der Gehalte. So sind die Werte von Dieldrin in vier Wochen von 176,4 auf 156 ppb, für DDT von 950 auf 610 ppb, für DDE von 3180 auf 2750 ppb gesunken.

Diese Zahlen können so ausgelegt werden, als ob ein bestimmtes Niveau im Körperfett vorhanden war, das nun während der Milchsekretion etwas abgebaut wird, da die Aufnahme dieser Wirkstoffe im Moment kleiner ist als die Abgabe mit der Muttermilch.

Da die untersuchten Personen rein zufällig ausgewählt wurden und nicht auf Grund von Krankheitserscheinungen, entspricht die Höhe der Rückstände unserer Ansicht nach dem allgemeinen Durchschnitt in der Bevölkerung. Es kann vorerst noch nichts ausgesagt werden über eine allfällige Beeinflussung des Gesundheitszustandes. Über diese Untersuchungen soll später eine Veröffentlichung der Beteiligten erfolgen, so daß ich mich nicht mehr weiter darauf einlassen will. Auf alle Fälle ist es nicht erwünscht, daß die Giftdepots in den Fettgeweben und in der Muttermilch noch weiter ansteigen. Diese Möglichkeit scheint aber durchaus gegeben, wenn man weiß, das 1969 trotz der seit Jahresbeginn geltenden einschränkenden Bestimmungen für den Verkauf von Aldrin immer noch 40 Tonnen 5%-Aldrin-Streumittel umgesetzt wurden, das heißt daß 2 Tonnen reinen Wirkstoffes dieses starken Giftes, das als Dieldrin in Milch, Käse und Fleisch wieder zum Vorschein kommt, allein in diesem Jahr in der Schweiz ausgestreut wurden.

Zum Schluß möchte ich betonen, daß ich überzeugt bin, daß wir ohne Spritzmittel nicht auskommen. Die Aufgabe der zustän-

digen Behörden, insbesondere der Gesundheitsämter und -departemente, der Eidgenössischen landwirtschaftlichen Forschungsanstalten, der Toxikologen, Mediziner, Kantonschemiker und der Präventivmedizin allgemein, ist es aber, dafür zu sorgen, daß diese Mittel nur dort angewendet werden,

wo sie wirklich notwendig sind, und nur in den Mengen, in denen sie unbedingt nötig sind.

Adresse des Autors:

Dr. H. R. Weilenmann, Kantonschemiker, Kunsthausweg 24, 5000 Aarau

Diskussion:

Prof. Halden, Graz, hebt hervor, daß die Resistenz eines Organismus gegenüber Giften eine der wesentlichsten Voraussetzungen für die Beurteilung des ganzen Problems darstellt. Wir wissen genau, daß die menschliche Leber ebenso wie diejenige des Tieres eine Funktion der Entgiftung besitzt. Ist nun diese Entgiftungsfunktion durch eine richtige Ernährung, eine vollwertige biologische Ernährung, gestärkt, so wird selbstverständlich dieser Organismus auch gegen geringe Mengen von Giften widerstandsfähiger sein. Mit andern Worten: der Frage der Resistenz

des Organismus durch eine richtige Gesamternährung kommt die größte Bedeutung auch bei allen Fragen der Toxizität der Rückstände zu.

Dr. Weilenmann: Gerade bei den Säuglingen mit noch ungenügender Entgiftungsfunktion der Leber könnten Insektizidrückstände in der Milch zu einem Problem werden. Wir haben die Aufgabe, Gesundheitsstörungen zu vermeiden und nicht zuzuwarten, bis Krankheiten manifest geworden sind.