

Zeitschrift: Der Fourier : offizielles Organ des Schweizerischen Fourier-Verbandes und des Verbandes Schweizerischer Fouriergehilfen

Herausgeber: Schweizerischer Fourierverband

Band: 48 (1975)

Heft: 11

Artikel: Die Toleranzen für Pestizidrückstände in Lebensmitteln

Autor: Marek, B.

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-518484>

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: 08.07.2025

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

Die Toleranzen für Pestizidrückstände in Lebensmitteln

von Dr. B. Marek, Sektion Pestizidrückstände und Kontaminationen, Abt. Lebensmittelkontrolle, Eidgenössisches Gesundheitsamt, Bern

Um seine Ernährung zu sichern, war der Mensch seit Anbeginn seiner Existenz in der Welt gezwungen, gegen Schädlinge anzukämpfen. Mit der Aufnahme der Agrarproduktion in den primitiven Siedlungsgemeinschaften gewann die Schädlingsbekämpfung immer mehr an Bedeutung. Es galt nicht nur, die noch mühsam erwirtschafteten Vorräte zu schützen, sondern auch die Erträge der primitiven Feldproduktion möglichst zu erhöhen. Die verhältnismässig rasch einsetzende Zunahme der Bevölkerung rief nach mehr Nahrungsmitteln. Es entstand ein Austausch und Experimentieren mit Kulturpflanzen, die aus ihrer gewohnten Umgebung oft in ganz andere Umweltverhältnisse versetzt wurden. Dadurch erhöhte sich die Anfälligkeit gegenüber Schädlingen zum Teil beträchtlich. Die Wirkung gewisser natürlicher Insektizide des Pflanzenreiches (Pyrethrum) sowie konservierende Wirkungen anderer in der Natur vorkommenden Stoffe (Harze, Holzteer, Schwefel) wurden rasch erkannt.

Bis zu Beginn des 20. Jahrhunderts änderte sich das Bild des Pflanzenschutzes und der Schädlingsbekämpfung, mit Ausnahme der Einführung einiger einfacher Präparate gegen Nagetiere und gegen Pilzerkrankungen gewisser Obstarten nur wenig. Eine lebhaftere, wenn nicht stürmische Entwicklung setzt erst in den 40er Jahren ein. Die insektizide Wirkung von DDT, Dieldrin und Lindan wurde in diesem Zeitpunkt entdeckt, und der Einsatz dieser Wirkstoffe während des Zweiten Weltkrieges und kurz darauf trug entschieden dazu bei, dass in den durch Krieg heimgesuchten Ländern einigermaßen erträgliche sanitäre Verhältnisse aufrechterhalten werden konnten.

Die gegenwärtige Produktion von Lebensmitteln ohne Einsatz jeglicher Hilfsstoffe (Kundünger, Pestizide) wäre aus verschiedenen Gründen zu begrüßen, wenn dabei nahezu 4 Milliarden Menschen ihren Hunger stillen könnten. Lassen wir einmal die sozialpolitischen Aspekte der Welternährung beiseite, so müssen wir feststellen, dass die Abhängigkeit der Nahrungsmittelproduktion vom Einsatz chemischer Stoffe, seien es Insektizide, Fungizide oder Herbizide, heute derart gross ist, dass im Falle einer weltweiten Einschränkung des Einsatzes mit Ernteverlusten von über 30 % gerechnet werden müsste.

Die Schweiz ist heute auf die Einfuhr von über 40 % ihres Lebensmittelbedarfs aus verschiedenen Teilen der Welt angewiesen. Wir müssen uns somit mit der Tatsache abfinden, dass unsere Lebensmittel sowohl einheimische wie auch importierte Pestizidrückstände aufweisen werden.

Die Pestizide sind in der Regel mehr oder weniger starke Gifte. Bei unsachgemässer Anwendung könnten auf oder in Lebensmitteln Rückstandsmengen verbleiben, die ein gesundheitliches Risiko für den Konsumenten nicht ganz ausschliessen. Es ist Aufgabe der Behörde, nur solche Rückstände zu tolerieren, die technisch unvermeidbar sind und für den Menschen nach dem heutigen Stand der Erkenntnisse kein Gesundheitsrisiko darstellen. Mit anderen Worten, es müssen Toleranzen festgelegt werden. Unter einer Toleranz versteht man eine zulässige Höchstmenge eines Rückstandes, die beim täglichen Genuss einer bestimmten Menge eines Lebensmittels vom Menschen über längere Zeit ohne gesundheitliche Schäden ertragen werden kann. Sie wird in Milligramm / kg Lebensmittel (= parts per million, ppm) angegeben.

In der Schweiz sind die gesetzlichen Grundlagen zur Festlegung von Toleranzen Anfang 1969 geschaffen worden. Artikel 6 der Lebensmittelverordnung (Art. 6 LMV) in der Fassung vom 3. März 1969 legt fest, dass nur gesundheitlich unbedenkliche, technisch nicht vermeidbare Rückstände irgendwelcher Herkunft, wie sie bei der Verwendung zugelassener Hilfsstoffe (Pflanzen- und Vorratsschutzmittel) auftreten können, in oder auf Lebensmitteln vorhanden sein dürfen. In der Verordnung des Eidgenössischen Departements des Innern vom 19. Mai 1969 werden die Begriffe und Zuständigkeiten umschrieben. Insbesondere wird dem Eidgenössischen Gesundheitsamt die Aufstellung einer Liste der gesetzlich zugelassenen Höchstkonzentrationen für gesundheitlich unbedenkliche Rückstände übertragen.

Der Vollzug dieser verantwortungsvollen Aufgabe fällt der Abteilung Lebensmittelkontrolle des Eidgenössischen Gesundheitsamtes zu. Im Rahmen einer Expertengruppe, in der Toxikologen, Kantonschemiker, Eidgenössische landwirtschaftliche Forschungsanstalten, das Eidgenössische Veterinäramt sowie das Amt für Umweltschutz neben Sachbearbeitern des Eidgenössischen Gesundheitsamtes vertreten sind, werden die für die Festlegung von Toleranzen wichtigen Gesichtspunkte beurteilt. Darunter fallen:

1. Die Notwendigkeit des Einsatzes von Pestiziden für die Lebensmittelproduktion bzw. den Vorratsschutz; der Nachweis der Wirksamkeit; die Auswirkungen der zum Einsatz vorgeschlagenen Wirkstoffe auf das Ecosystem.
2. Mögliche Auswirkungen der Rückstände auf die menschliche Gesundheit anhand toxikologischer Untersuchungen an Tieren.
3. Kontrolle der Rückstände in oder auf Lebensmitteln durch empfindliche analytische Methoden.

Für die Beurteilung der Notwendigkeit des Einsatzes und der Wirksamkeit sind die eidgenössischen landwirtschaftlichen Forschungsanstalten zuständig.

Aus den Ergebnissen eigener Versuche oder anhand der von der Industrie vorgelegten Unterlagen werden die Wartezeiten zwischen der letzten Anwendung und der Ernte ermittelt, die notwendig sind, damit die Rückstände auf ein für die Gesundheit des Menschen verantwortbares Mass absinken können. Dem Einfluss der Wirkstoffe auf die Fauna und Flora der Umwelt wird besondere Aufmerksamkeit geschenkt (zum Beispiel Wirkung auf Vögel, Fische, Bienen, Bodenwürmer, Wasser usw.). Zur Beurteilung des Risikos für den Menschen verlangt das Eidgenössische Gesundheitsamt von der Industrie das Vorlegen umfangreicher toxikologischer Unterlagen, einerseits um den Wirkstoff in die entsprechende Giftklasse einzuordnen und andererseits um aus Fütterungsversuchen an Tieren über längere Zeit (bis zu zwei Jahren) die möglichen Auswirkungen auf den Menschen abschätzen zu können und um die für die Festlegung einer Toleranz notwendigen toxikologischen Parameter zu ermitteln.

Für die toxikologische Beurteilung der Wirkstoffe sind im Prinzip die folgenden Kriterien wichtig:

1. Der «No Effect Level» im Tierversuch.
2. Die verträgliche Tagesdosis für den Menschen bei längerer Einnahme.
In der internationalen Fachsprache ist hierfür der Ausdruck «Acceptable Daily Intake», abgekürzt ADI, gebräuchlich.

Als «No Effect Level» oder besser «No Adverse Effect Level» wird diejenige Menge des Wirkstoffs (in mg/kg Körpergewicht des Tieres und Tag) verstanden, die bei langdauernder Fütterung keine pathologischen Veränderungen des Allgemeinzustandes des Tieres, des äusseren und inneren Bildes der Organe, des Blutbildes, der Enzymsysteme u. a. verursacht. In vermehrtem Masse werden dabei auch teratogene und mutagene Effekte berücksichtigt.

Der «ADI» wird aus diesem Wert unter Anwendung geeigneter Sicherheitsfaktoren (zwischen 10 und 2000) abgeleitet und stellt die tägliche Dosis (in mg/kg Körpergewicht des Menschen) dar, die nach heutigen Erkenntnissen lebenslang ohne gesundheitliches Risiko eingenommen werden kann.

Für die Festlegung einer Toleranz sind noch verschiedene andere Faktoren zu berücksichtigen: Die mittlere tägliche konsumierte Menge des Lebensmittels, besondere diätetische Gewohnheiten bestimmter Altersklassen der Bevölkerung (Kinder), die Breite der Anwendung des Pestizides, mögliche Wechselwirkungen mehrerer gleichzeitig vorhandener Wirkstoffe und «last but not least», die von landwirtschaftlichen Forschungsanstalten ermittelten Rückstände nach sachgemässer Anwendung und ausreichender Wartezeit.

Es ist hervorzuheben, dass die humantoxikologischen Aspekte allein nicht das Kriterium für die Höhe einer Toleranz darstellen. Sicher wird für einen Wirkstoff keine Toleranz erteilt, wenn die in der Praxis nach sachgemässer Anwendung verbleibenden Rückstände den ADI des Menschen übersteigen. Wenn jedoch die vorhandenen Rückstände unterhalb des ADI

liegen, was meistens der Fall ist, so wird eine der tatsächlichen Rückstandssituation entsprechende Toleranz festgelegt, auch wenn humantoxikologische Überlegungen eine weitgehende Ausschöpfung des ADI zulassen würden. Es gibt Fälle, in denen Lebensmittel Pestizidrückstände enthalten, ohne dass sie absichtlich mit diesen Stoffen zwecks Gewinnung, Produktion oder Lagerung behandelt wurden. Die intensive Verwendung gewisser Organochlorpestizide in den 50er und 60er Jahren und in gewissen Entwicklungsländern noch heute, führte zur Kontamination der Umwelt, die infolge des persistenten Charakters dieser Stoffe nur langsam zurückgeht. Als Folge davon finden sich Spuren solcher Stoffe in der Luft, im Wasser und im Boden und gelangen sowohl in pflanzliche als auch, via Futtermittel, in tierische Lebensmittel (Milch, Fleisch, Eier). Für Rückstände, die aus der Umwelt stammen, werden vorübergehende praktische Grenzwerte auf der Basis der in Lebensmitteln tatsächlich gefundenen Rückstände festgelegt und dem sich ändernden Kontaminationsgrad der Umwelt laufend angepasst.

Die Festlegung einer Toleranz hat natürlich nur dann einen Sinn, wenn gut ausgebaute, für die Spurenanalytik ausgerüstete Kontrollstellen ihre Einhaltung überwachen können. Die Anforderungen an das wissenschaftliche und technische Niveau solcher Stellen sind gross, denn empfindliche Methoden erlauben es heute, bei gewissen Wirkstoffen weniger als 1 / 1000 mg (!) Rückstand in 1 kg Lebensmittel nachzuweisen.

Die Kontrolle der Lebensmittel auf Pestizidrückstände fällt in die Kompetenz der amtlichen chemischen Laboratorien. Obwohl die Leistungsfähigkeit dieser Amtsstellen sich ständig verbessert, ist die Kontrolle nur stichprobenweise möglich. Grosse Anstrengungen werden gemacht, um importierte Lebensmittel in vermehrtem Masse der Kontrolle zuzuführen. Der weitere Ausbau eidgenössischer und kantonaler Stellen ist im Interesse der Volksgesundheit notwendig. Es ist zu bedauern, dass die Sparmassnahmen der öffentlichen Hand, in undifferenzierter Weise angewendet, Gebiete treffen, die für die Gesundheit des Menschen und für den Umweltschutz von so eminenter Bedeutung sind.

Trotz beschränkter Möglichkeiten für eine umfassende Kontrolle ist die Rückstandssituation in der Schweiz im Vergleich zu anderen Ländern günstig.

Durch das Totalverbot von Organochlorpestiziden und vernünftigen Einsatz der übrigen Pestizide ist der Kontaminationsgrad der schweizerischen Bevölkerung erfreulich niedrig. Die folgende Tabelle zeigt die Aufnahme von DDT und Dieldrin aus der Nahrung (in mcg / Mensch und Tag) in der Schweiz und einigen anderen Ländern:

Aufnahme mcg / Mensch und Tag		
<i>Land</i>	<i>DDT</i>	<i>Dieldrin</i>
Schweiz (1971)	5,6	3,4
Grossbritannien (1966 bis 1967)	44,1	6,3
USA (1965 bis 1970)	49,0	4,9
Ungarn (1967 bis 1968)	264,5	—
Gemäss ADI höchstzulässiger Wert	300	6,0

Die Auswertung der Mitteilungen amtlicher Laboratorien über Rückstände in Gemüse und Obst für die Periode Juli 1973 bis Juni 1974 ergibt folgendes Bild:

Gemüse (Inland)

41 % der Proben ohne nachweisbare Rückstände,

55 % der Proben Rückstände unterhalb der Toleranz,

4 % der Proben Rückstände über der Toleranz.

Bei Importgemüse betrug der Anteil der Proben mit Rückständen über der Toleranz 14 %.

Obst (Inland)

81 % der Proben ohne nachweisbare Rückstände.

19 % der Proben mit Rückständen unterhalb der Toleranz.

Bei Importobst betrug der Anteil der Proben mit Rückständen über der Toleranz 2 %.

Die Zahlen sagen uns, dass niemand befürchten muss, durch Rückstände auf Gemüse und Obst einen gesundheitlichen Schaden zu erleiden. Die Wahrscheinlichkeit, dass ein Lebensmittel mit Rückständen über der Toleranz, das der Kontrolle entgangen sein mag, zwei- oder dreimal hintereinander von einer grösseren Bevölkerungsgruppe verzehrt wird, ist derart minim, dass von einer Bedrohung der Gesundheit in einem solchen Fall nicht gesprochen werden kann. Wenn man der Tatsache Rechnung trägt, dass ein beträchtlicher Teil gewisser Rückstände durch Waschen, Zurüsten und Kochen entfernt wird, so sind jedwelche gesundheitlichen Bedenken unbegründet.

Der Mensch ist in der heutigen Zeit in seiner Umwelt dauernd dem Einfluss verschiedener Reizstoffe und Umweltchemikalien ausgesetzt. Über keine Klasse der Umweltkontaminanten sind wir heute im grossen und ganzen so gut informiert wie über die Pestizide. Es wäre an der Zeit, unsere Aufmerksamkeit anderen Stoffklassen zu widmen, die für das Wohlbefinden des Menschen unangenehmer sein können als Spuren von Pestizidrückständen und über deren Wirkung auf die ganze lebende Natur wir noch recht mangelhaft unterrichtet sind.

Hero-Informationen

Militärische Beförderungen

Die nachgenannten Magazinfouriere wurden mit Brevetdatum vom **19. Oktober 1975** zu Leutnants der Versorgungstruppen ernannt.

Magazinfouriere

Appenzeller Hans	4938 Rohrbach bei Huttwil	Jaun Gerhard	2543 Lengnau bei Biel
Beeler Alfons	6430 Schwyz	Käch Beat	4500 Solothurn
Berger Willy	2300 La Chaux-de-Fonds	Klingler Josef	8570 Weinfelden
Bloch Walter	4717 Mümliswil	Kropf Hans-Peter	8472 Seuzach
Brenzikofer Hans-Jörg	8400 Winterthur	Rochat Pierre	1348 Le Brassus
Bürgler Paul	6034 Inwil	Stalder Philippe	1950 Sion
Fuhrer Bernhard	3860 Meiringen	Wüthrich François	3012 Bern

Fouriere

Andres Kurt	2502 Biel / Bienne	Mayer Kurt	9524 Münchwilen TG
Andres Urs	3098 Köniz	Müller Basil	5400 Ennetbaden
Andrié Jacques	1213 Petit-Lancy	Niederer Erich	9430 St. Margrethen SG
Ayer Richard	1220 Avanchet-Parc	Ruoss Karl	8712 Stäfa
Beyeler Ulrich	3700 Spiez	Salzmann Remo	3904 Naters
Blöchliger Rolf	3008 Bern	Schär Othmar	3007 Bern
Brechbühler Alfred	3032 Hinterkappelen	Schneeberger François	8152 Glattbrugg
Brönnimann Walter	3425 Koppigen	Signer Josef	9438 Lüchingen
Bürgi Kurt	4522 Rüttenen	Simonet Michel	1004 Lausanne
Delasoie Dominique	1933 Sembrancher	Tosetti Jean-François	1350 Orbe
Fuchs Peter	8640 Rapperswil SG	Tschudin Jacques	2068 Hauterive
Furter Peter	8050 Zürich	Waser Peter	8200 Schaffhausen
Gay-Balmaz Francis	3958 St-Léonard	Weber Urs	3360 Herzogenbuchsee
Graf Robert	4411 St. Pantaleon	Weiss Bruno	8302 Kloten
Hanselmann Heinrich	8046 Zürich	Widmer Werner	4058 Basel
Hiltebrand Jakob	8340 Wernetshausen	Zaugg André	3098 Köniz
Hunziker Richard	8585 Eggethof	Zehnder Bruno	9202 Gossau SG
Kienast Roland	8260 Stein am Rhein		

Die Zentral- und Sektionsvorstände des Schweizerischen Fourierverbandes und des Verbandes Schweizerischer Fouriergehilfen, Redaktion und Druckerei des «Der Fourier» gratulieren.