

Zeitschrift:	Mitteilungen aus Lebensmitteluntersuchungen und Hygiene = Travaux de chimie alimentaire et d'hygiène
Herausgeber:	Bundesamt für Gesundheit
Band:	97 (2006)
Heft:	5
Artikel:	Konzept zur Minimierung von Mehrfachrückstände bei Pflanzenschutzmitteln in Lebensmitteln
Autor:	Lutz, Marc
DOI:	https://doi.org/10.5169/seals-982042

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: 08.02.2026

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

Konzept zur Minimierung von Mehrfachrückständen bei Pflanzenschutzmitteln in Lebensmitteln*

Marc Lutz, COOP, Qualitätscenter/Zentrallabor, Pratteln

Einleitung

Bei der Untersuchung von Lebensmitteln auf Rückstände von Pflanzenschutzmitteln werden bei Obst und Gemüse häufig mehrere Wirkstoffe in der gleichen Probe gefunden, dabei wird von so genannten Mehrfachrückständen gesprochen. In letzter Zeit haben solche Mehrfachrückstände von Pflanzenschutzmitteln in Lebensmitteln eine erhöhte Aufmerksamkeit bei Konsumentenschutz-Organisationen wie auch in den Medien erreicht. Von verschiedenen Seiten wird die Sicherheit solch belasteter Lebensmittel in Frage gestellt, obwohl die individuellen Höchstkonzentrationen im Normalfall eingehalten werden. Auch in der Wahrnehmung der Konsumenten wird den Pflanzenschutzmitteln ein hohes Gefährdungspotenzial bezüglich Gesundheit und Umwelt beigemessen (1).

Gründe für das Auftreten von Mehrfachrückständen

Das Auftreten von Rückständen mehrerer Wirkstoffe kann unterschiedliche Gründe haben. Es wird von Fachleuten oft mit der Einhaltung der guten Agrarpraxis erklärt. Zur Erzeugung eines qualitativ hochwertigen Lebensmittels muss eine Kulturpflanze vor schädigenden Einflüssen tierischer Organismen, Pilzen und Unkräutern geschützt werden. So werden verschiedene Pflanzenschutzmittel in zeitlicher Folge gezielt gegen unterschiedliche Schädlinge angewendet. Es werden auch vermehrt selektiv wirkende Stoffe genutzt, deren Einsatz Nützlinge schonen soll. Die Nutzung von Breitbandwirkstoffen, die gegen alle Organismen wirken, ist eher rückläufig. Dieser positive Trend hat gemäss Aussage von Fachleuten zur Folge, dass mehr als ein Wirkstoff eingesetzt werden muss, um verschiedene Schadorganismen bekämpfen zu können (2).

Schliesslich gibt es auch Schadorganismen, die mit einer einmaligen Behandlung nicht ausreichend bekämpft werden können. Hier sind mehrere Anwendungen des

* Poster präsentiert an der 118. Jahresversammlung der SGLUC vom 14./15. September 2006

gleichen Wirkstoffs pro Vegetationsperiode notwendig. Unter solchen Umständen kann es zu Resistenzbildungen kommen. Dies bedeutet, dass mit der Zeit die Wirksamkeit eines Wirkstoffs nachlässt, weil Schadorganismen Mechanismen entwickeln, die sie vor schädigenden Einflüssen des Pflanzenschutzmittels schützen. Um eine solche Resistenzbildung zu vermeiden, werden verschiedene Wirkstoffe verwendet, die jeweils mit einem anderen Wirkmechanismus den Schadorganismus angreifen. Aus dem gleichen Grund werden teilweise auch Kombinationen von Wirkstoffen zum gleichzeitigen Einsatz empfohlen. Dieses Resistenzmanagement ist in gewissen Fällen sinnvoll und somit Teil der guten landwirtschaftlichen Praxis (2). Ein solcher Einsatz von mehreren Pflanzenschutzmitteln führt zum Auftreten von Rückständen von verschiedenen Wirkstoffen in Obst und Gemüse in sehr geringen Konzentrationen unterhalb 0,01 mg/kg, was gemäß Experten ein Zeichen für die Einhaltung der guten Agrarpraxis sei.

Mehrfachrückstände treten aber auch auf, wenn ein Erzeuger in einer Kultur unterschiedliche Pflanzenschutzmittelpräparate gegen den gleichen Schadenserreger einsetzt. So kann auch durch einen Wechsel des Wirkstoffs versucht werden, bestehende Höchstmengen einzuhalten.

Zur Überwachung der Rückstände von Pflanzenschutzmitteln wird bei Coop seit geraumer Zeit ein umfangreiches Monitoringprogramm mit aufwändigen Rückstands-Analysen betrieben. Die Entwicklung der Anzahl Rückstände in den dabei untersuchten Obst- und Gemüseproben ist in Abb. 1 gezeigt. In die Auswertung

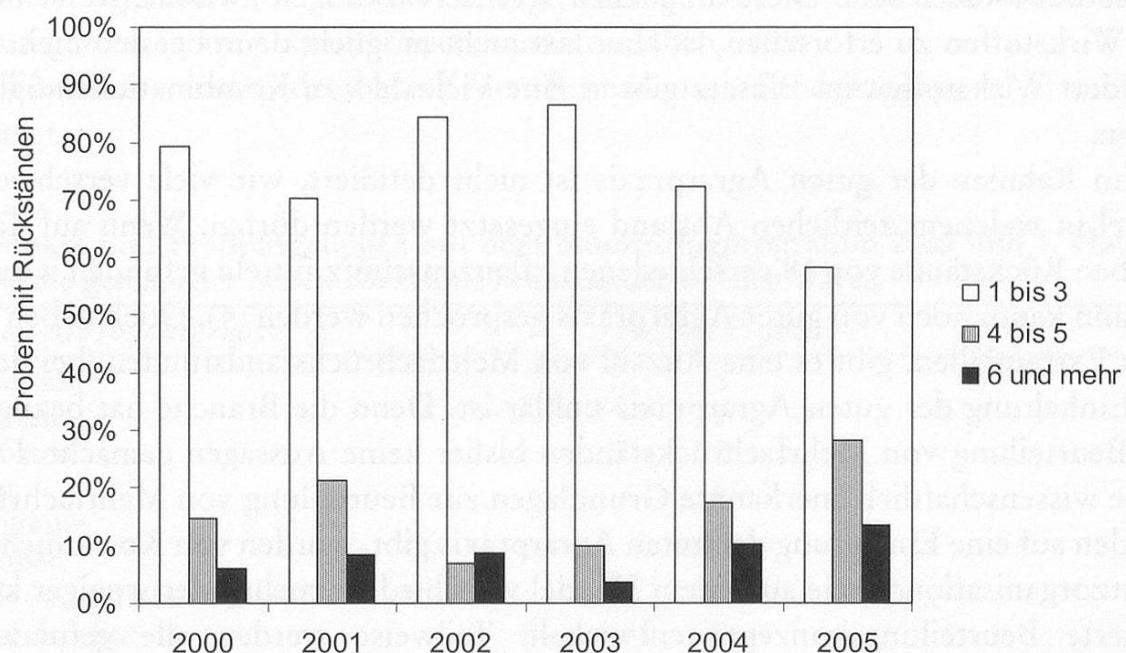


Abbildung 1 Anzahl gefundener Pflanzenschutz-Rückstände in positiven Obst und Gemüseproben aus konventioneller Produktion 2000–2005, Proben ohne Rückstände wurden nicht einbezogen

wurden nur die positiven Proben einberechnet, solche ohne Rückstände wurden nicht miteinbezogen. Mit der Ausweitung des Untersuchungsumfangs wie auch der tieferen Nachweisgrenzen, finden viele Labors heute Rückstände von Pflanzenschutzmitteln in grösserer Anzahl als noch vor einigen Jahren. So entsteht unter Umständen der Anschein, dass der Anteil von Lebensmitteln, die Mehrfachrückstände aufweisen, in den letzten Jahren stark zugenommen hat. Wie gross der Effekt einer scheinbaren Zunahme tatsächlich ist, lässt sich aber aus den Monitoringdaten nicht genau herauslesen.

Beurteilung von Mehrfachrückständen

Rechtlich gesehen sind Mehrfachrückstände zulässig. Rückstandshöchstmengen sind einzeln gegen einen Höchstwert zu beurteilen. Für Pflanzenschutzmittel mit gleichem Wirkmechanismus sind bereits heute gesetzliche Summenparameter festgelegt. Welche Wirkung aber ein Gemisch aus verschiedenen Wirkstoffen auf den Menschen hat, ist nur für wenige Wirkstoffgruppen wissenschaftlich beschrieben. Rückstandshöchstmengen werden festgesetzt, um den Verbraucher vor möglichen schädlichen Wirkungen von Pflanzenschutzmitteln in oder auf Lebensmitteln zu schützen. Diese Festsetzung der Rückstandshöchstmengen folgt dem Minimierungsprinzip, wonach diese «so niedrig wie möglich, nicht mehr als für die angestrebte Verwendung nötig und niemals höher als gesundheitlich vertretbar» festgelegt werden (3). Demzufolge wird das Risiko von gesundheitlichen Auswirkungen von Mehrfachrückständen von Toxikologen als verantwortbar für den Konsumenten eingeschätzt. Es müssten massive synergistische Effekte zwischen den Wirkstoffen zu beobachten sein. Diese möglichen Wechselwirkungen zwischen verschiedenen Wirkstoffen zu erforschen, ist aber fast nicht möglich, denn bei den mehreren Hundert Wirkstoffen im Einsatz gibt es eine Vielzahl von Kombinationsmöglichkeiten.

Im Rahmen der guten Agrarpraxis ist nicht definiert, wie viele verschiedene Mittel in welchem zeitlichen Abstand eingesetzt werden dürfen. Wenn auf Tafeltrauben Rückstände von 18 verschiedenen Pflanzenschutzmitteln gefunden werden, so kann kaum noch von guter Agrarpraxis gesprochen werden (4). Doch neben solchen Extrempfälgen, gibt es eine Anzahl von Mehrfachrückstandsfunden, bei denen die Einhaltung der guten Agrarpraxis unklar ist. Denn die Branche hat bezüglich der Beurteilung von Mehrfachrückständen bisher keine Aussagen gemacht. Da es keine wissenschaftlich anerkannte Grundlagen zur Beurteilung von Mehrfachrückständen auf eine Einhaltung der guten Agrarpraxis gibt, wurden von Konsumentenschutzorganisationen wie auch dem Handel verschiedene mehr oder weniger komplizierte Beurteilungskonzepte entwickelt. Teilweise werden alle gefundenen Pestizidkonzentrationen summiert und teilweise wird die Summe der Ausschöpfungsgrade der Wirkstoffe berechnet. In beiden Fällen wird ein Höchstgehalt der Summe zur Beurteilung hinzogen.

Konzept von Coop zur Reduktion von Mehrfachrückständen

Auch wenn keine toxikologischen Bedenken bestehen, hat Coop als Anbieter von qualitativ hochwertigen Produkten das Ziel, die Anzahl der nachgewiesenen Rückstände zu minimieren. Anhand der Monitoring-Resultate der letzten Jahre wurde ein einfaches Konzept aufgestellt. Neben der Einhaltung der gesetzlichen Höchstwerte wird für alle Lebensmittel eine maximal tolerierbare Anzahl Wirkstoff-Rückstände von fünf gefordert. In diese Berechnung einbezogen werden aber nur Wirkstoffe mit einer Konzentration höher als 0,01 mg/kg. Lediglich bei Tafeltrauben werden bis zu sechs Wirkstoff-Rückstände toleriert, da hier langjährige Kulturen mit hohem Krankheits- und Schädlingsdruck vorliegen, für die auf spezifische Bekämpfungsmassnahmen kaum verzichtet werden kann. Verstösst ein Lieferant gegen diese Vorgabe, so führt dieser Verstoss zu einer Beanstandung mit Kostenverrechnung. Zusätzlich wird eine Stellungnahme verlangt. Die Kostenbeteiligung soll den Druck auf den Verursacher verstärken und verfolgt das Ziel die extremen Fälle von Mehrfachpestizidfunden zu eliminieren. Um eine Sensibilisierung gegenüber der Mehrfachrückstandsproblematik zu erreichen, wird ein Befund von mehr als drei nachgewiesenen Rückständen dem Lieferanten mitgeteilt und eine Stellungnahme eingefordert.

Werden die Resultate aus dem Monitoring der Risikoprodukte von 2005 und dem ersten Halbjahr 2006 nach diesem neuen Konzept ausgewertet, so zeigt sich, dass bei 284 untersuchten Proben aus konventionellem Anbau in 32 Fällen eine Stellungnahme mit Kostenfolge vom Lieferanten eingefordert worden wäre. Mit einem Anteil von über 10 % mag diese Quote hoch erscheinen, da aber die Auswahl der Monitoring-Proben risikobasiert erfolgt, liegt der Anteil der nicht konformen Produkte gemessen am gesamten Sortiment wesentlich tiefer.

Eine Auswertung der betroffenen Proben nach Produktgruppen ist in Tab. 1 gezeigt.

Tabelle 1

Produkte und Produktgruppen aus dem Monitoringprogramm 2005 und 1. Halbjahr 2006, die gemäss der neuen Richtlinie beanstandet worden wären

Produkt/Produktgruppe	Anzahl Proben
Peperoni	5
Gurken	2
Tomaten	2
Salat	6
Basilikum	2
Trauben	4
Erd- und Himbeeren	7
Zitrusfrüchte	4

Die meisten Produkte, die nach der neuen Richtlinie beanstandet würden, fallen regelmässig auch in den Berichten der amtlichen Monitoringprogramme aufgrund der grossen Anzahl nachgewiesener Pflanzenschutzmittel auf. So werden Rück-

stände mehrerer Wirkstoffe aktuell vor allem bei Tafeltrauben, Erdbeeren, aber auch in Kernobst, wie Äpfeln und Birnen, in Zitrusfrüchten sowie in Tomaten, Paprika und einigen Salatarten nachgewiesen (5).

In Abb. 2 ist die Verteilung der Mehrfachrückstände der 17 untersuchten Peperoni-Proben aus konventionellem Anbau dargestellt. Dabei zeigt sich klar, dass fünf zu beanstandende Proben die Coop-Richtlinie überschreiten und sich in der Anzahl der gefundenen Wirkstoffe deutlich von den anderen Proben absetzen. Es gibt keine Korrelation der Anzahl Rückstände mit der Herkunft der Proben: die Mehrzahl stammt aus Spanien, sowohl solche mit einer erhöhten Anzahl Rückstände, wie auch solche mit einer tiefen Anzahl. Diese Beobachtung ist wichtig, da die Einhaltung der guten Agrarpraxis bei vielen Produkten auch als vom Produktionsland abhängig beschrieben wird. Somit besteht auch kaum eine Notwendigkeit der Anwendung vieler verschiedener Pflanzenschutzmittel aufgrund eines erhöhten Befallsdrucks in der betroffenen Anbauregion.

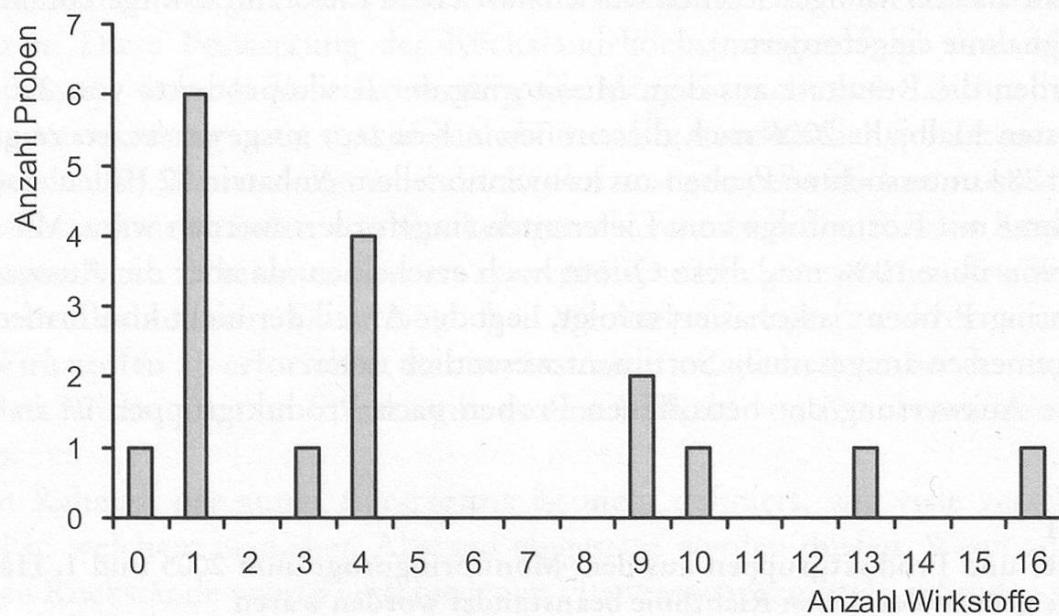


Abbildung 2 Mehrfachrückstandsverteilung von 17 Peperoni-Proben 2005/2006

In 27 der 29 im Zeitraum 2005 und 1. Halbjahr 2006 untersuchten Erdbeerproben aus konventionellem Anbau wurden Rückstände von Pflanzenschutzmitteln nachgewiesen, wobei 25 Proben Rückstände von mehreren Wirkstoffen aufwiesen. Da sich in diesem Fall Unterschiede bezüglich der Herkunft zeigen, wird in Abb. 3 eine Auswertung nach Produktionsland gezeigt. Dabei zeigt sich, dass die Erdbeeren aus Schweizer Produktion im Durchschnitt eine höhere Anzahl Pflanzenschutzmittelrückstände aufweisen, als solche aus ausländischer Produktion. Eine Ursache für diesen Unterschied wird von Produzentenseite oft mit dem in der

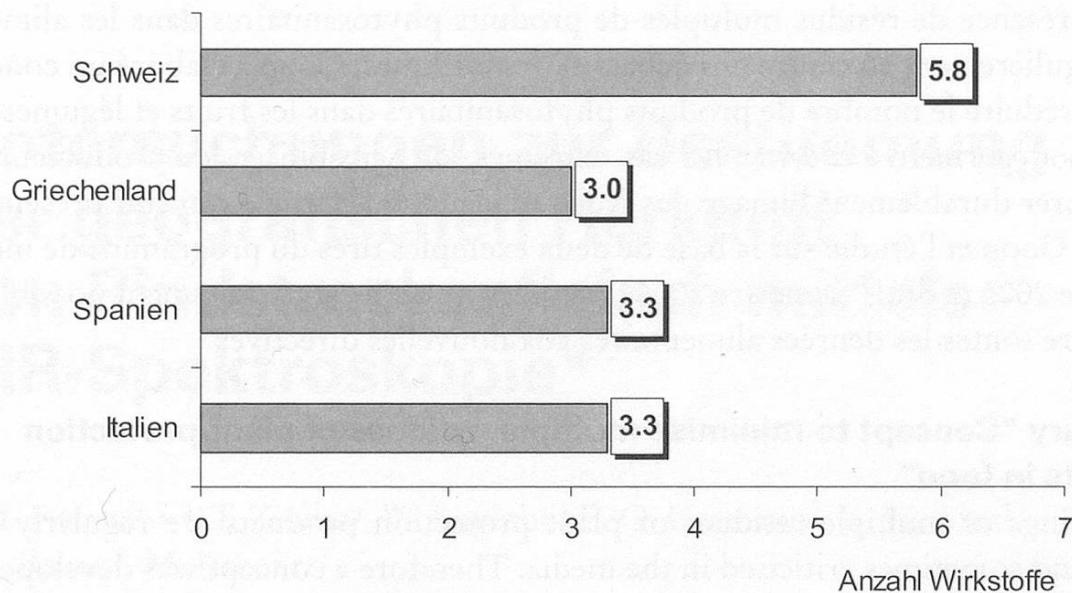


Abbildung 3 Durchschnitt der Anzahl Wirkstoffe pro Erdbeer-Probe im Zeitraum 2005/06

Schweiz herrschenden feuchteren Klima begründet. Eine Senkung auf maximal fünf Rückstände sollte aber trotzdem möglich sein, da auch Schweizer Erdbeeren untersucht wurden, die diesen Anforderungen genügen.

Ausblick

Ende 2006 sollen aus den gewonnenen Erfahrungen mit dem Konzept allfällige Anpassungen definiert werden. Es wird erwartet, dass mit dieser neuen Regelung die Diskussion zu dieser Problematik vertieft geführt wird. Das Konzept wird bei Bedarf beziehungsweise bei Vorliegen besserer Beurteilungsgrundlagen, welche gleichermaßen von Produzenten, Behörden und Konsumentenorganisationen getragen werden, angepasst.

Zusammenfassung

Da von verschiedenen Seiten das Auftreten von Mehrfachrückständen regelmäßig thematisiert und teilweise auch kritisiert wird, wurde ein Konzept mit dem Ziel entwickelt, die Anzahl der verschiedenen Pflanzenschutzmittel in Obst und Gemüse zu verringern. Damit sollen die extremen Fälle von Mehrfachpestizidfunden eliminiert werden, eine Sensibilisierung der Produzenten erreicht werden und langfristig das Image der Rückstandssituation verbessert werden. In diesem Artikel wird das Coop-Konzept vorgestellt und anhand von zwei Beispielen aus dem Monitoringprogramm 2005 und 1. Halbjahr 2006 diskutiert. Die Daten aus dem Monitoringprogramm von Coop zeigen, dass es für alle Lebensmittel gut möglich ist, die neuen Vorgaben zu erfüllen.

Résumé

La présence de résidus multiples de produits phytosanitaires dans les aliments étant régulièrement au centre des débats et des critiques, Coop a élaboré un concept visant à réduire le nombre de produits phytosanitaires dans les fruits et légumes. Ce projet doit permettre d'éviter les cas extrêmes, de sensibiliser les producteurs et d'améliorer durablement l'image des fruits et légumes. L'article qui suit présente le concept Coop et l'étudie sur la base de deux exemples tirés du programme de monitoring de 2005 et du 1^{er} semestre 2006. Il en ressort qu'il est parfaitement possible de soumettre toutes les denrées alimentaires aux nouvelles directives.

Summary "Concept to minimise multiple residues of plant protection products in food"

Findings of multiple residues of plant protection products are regularly discussed and sometimes criticised in the media. Therefore a concept was developed in order to reduce the number of different substances found on fruit and vegetables. This concept aims at eliminating the extreme cases of findings of multiple pesticide residues in order to sensitise the producers and in long term improve the image of the quality of fruit and vegetables concerning pesticide residues. The Coop-concept is presented in this paper and discussed with two examples taken from the monitoring programme 2005 and the first half of 2006. The data of this monitoring programme show clearly that it is possible to meet the requirements for all kinds of fruit and vegetables.

Key words

plant protection products, multiple residues, food

Literaturverzeichnis

- 1 Harris C.A., Renfrew M.J. and Woolridge M.W.: Assessing the risks of pesticide residues to consumers: recent and future developments. *Food Add. Cont.* 18, 1124–1129 (2001)
- 2 Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (BVL), Mehrfachrückstände von Pflanzenschutzmitteln in und auf Lebensmitteln. Hintergrundinformation vom 9.11.2005
- 3 Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR), Zusammenhang zwischen Rückstands-Höchstmengen für Pflanzenschutzmittel in Lebensmitteln und akutem Risiko. Stellungnahme Nr. 041/2005 vom 21.11.2005
- 4 CVUA Stuttgart, Rückstände von Pflanzenschutzmitteln in Tafeltrauben 2005 – Gesamtbericht
- 5 Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR), Bewertung von Mehrfachrückständen von Pflanzenschutzmitteln in Lebensmitteln – Hintergrundinformation. Presseinformation vom 9.11.2005

Korrespondenzadresse: Dr. Marc Lutz, Leiter Spurenanalytik, Qualitätscenter/Zentrallabor, Gottesackerstrasse 4, CH-4133 Pratteln, Schweiz, Tel. +41 61 825 45 56, Fax +41 61 825 45 50, E-Mail: marc.lutz@coop.ch