

Mehrfachrückstände von  
Pflanzenschutzmitteln in  
Lebensmitteln

Teil II  
Mehrfachrückstände aus Sicht  
unterschiedlicher Interessengruppen  
09.11.2005

## **Darstellung der Situation aus Sicht der Lebens- mittelüberwachung**

14:00 - 14:20

Dr. Eberhard Schüle  
Chem. und Veterinärunter-  
suchungsamt Stuttgart

## Darstellung der Situation aus Sicht der Lebensmittelüberwachung

Dr. Eberhard Schüle  
Chemisches und Veterinäruntersuchungsamt Stuttgart

---

Infolge des Einsatzes neuerer und empfindlicherer Analysentechniken in der Rückstandsanalytik von Pflanzenschutzmitteln wird in den letzten Jahren sowohl ein Anstieg der Probenquote mit nachweisbaren Pflanzenschutzmittelrückständen als auch eine tendenziell höhere Anzahl an Rückständen je Probe festgestellt. Bestimmte, insbesondere polarere Pflanzenschutzmittelwirkstoffe können erst mit Einzug neuer Gerätetechniken wie LC-MS/(MS) im Routinebetrieb eines Rückstandslabors mit angemessenem Aufwand bestimmt werden. Im Jahr 2004 wurden am Chemischen und Veterinäruntersuchungsamt (CVUA) Stuttgart im Rahmen der Lebensmittelüberwachung in 92 % der Obst- und 78 % der Gemüseproben Pflanzenschutzmittelrückstände festgestellt, wobei Rückstände mehrerer Pestizide bei bestimmten Kulturen die Regel sind.

Beim Vergleich von Rückstandsdaten unterschiedlicher Labors sowie unterschiedlicher Untersuchungsprogramme werden erhebliche Unterschiede hinsichtlich des den jeweiligen Analysen zugrundeliegenden Stoffespektrums festgestellt. Für die Risikobewertung im Sinne des vorbeugenden Verbraucherschutzes ist eine gute Datenqualität auf der Basis eines umfangreichen Stoffespektrums jedoch essentiell. Um vorhandene Rückstände möglichst vollständig zu erfassen, ist eine gute personelle und aktuelle gerätetechnische Ausstattung der Rückstandslabors unabdingbar, ständige analytische Weiterentwicklung und Informationsaustausch sind erforderlich um aktuelle Entwicklungen sowie neue Wirkstoffe analytisch zu berücksichtigen. Am CVUA Stuttgart wurde hierzu eine Internet-Datenbank aufgebaut ([www.pesticides-online.de](http://www.pesticides-online.de)).

Bei Obst- und Gemüsearten, die gegen verschiedene Krankheiten und Schaderreger behandelt werden, sind Rückstandsbefunde verschiedener Wirkstoffe je Probe die Regel. Art, Umfang und Verteilung von Rückständen mehrerer Wirkstoffe werden anhand von Rückstandsdaten am Beispiel von Paprika, Erdbeeren und Trauben vorgestellt. Hierbei wird deutlich, dass hinsichtlich Herkunftsland und Praxis im Pflanzenschutz erhebliche Unterschiede bezüglich Anzahl und Gehalt von Rückständen festzustellen sind. So wurden bei im Jahr 2005 am CVUA Stuttgart untersuchten Paprikaprobe aus Spanien im Durchschnitt 7,7 Wirkstoffe je Probe festgestellt, bei Paprika aus den Niederlanden hingegen nur 0,7 Wirkstoffe je Probe. Auch bei Erdbeeren und Trauben sowie anderen Kulturen unterscheiden sich die Proben hinsichtlich Anzahl und Gehalt von Rückständen verschiedener Herkunftsländer deutlich.

Mehrfachrückstände können im Einklang mit Pflanzenschutzmittelanwendungen „gemäß guter landwirtschaftlicher Praxis“ (good agricultural practice - GAP) stehen. So ist die Anwendung verschiedener Präparate/Wirkstoffe beispielsweise im Rahmen des Resistenzmanagements sowie der Behandlung verschiedener Krankheiten/Schaderreger erforderlich.

Die bei bestimmten Kulturen festgestellten großen Unterschiede in Anzahl und Gehalt von Pflanzenschutzmittelrückständen deuten jedoch auf unterschiedliche Standards in der jeweiligen Pflanzenschutz-Praxis der Erzeuger bzw. Herkunftsländer hin. Verbraucher erwarten jedoch möglichst rückstandsarme Lebensmittel, dies stellt neben der Frage der toxikologischen Bewertung von Mehrfachrückständen auch ein Qualitätskriterium dar. Gemäß den Prinzipien des vorbeugenden Verbraucherschutzes erfordert dies, Pflanzenschutz gemäß dem Stand der Technik nach den Prinzipien des integrierten Anbaus zu betreiben. Geeignete Beurteilungskriterien sollten hierzu entwickelt und in die Überwachung integriert werden, die Zusammenarbeit zwischen der Kontrolle der

landwirtschaftlichen Produktion sowie der Lebensmittelüberwachung sollte hierzu auf verschiedenen administrativen Ebenen intensiviert werden.

Der Einsatz verschiedener Pestizide vermindert jedoch auch das Risiko von Höchst-mengenüberschreitungen, was die Anwendung verschiedener Pestizide begünstigen kann. So wurde im Rahmen eines Kontrollbesuchs des Food and Veterinary Office (FVO) der EU in der Türkei im Jahr 2004 festgestellt, dass der Gehalt an Rückständen beim dortigen Anbau von Paprika durch die Verwendung einer breiten Auswahl verschiedener Pestizide innerhalb der annehmbaren Grenzwerte gehalten wird.

Weiterhin führt die Vermischung unterschiedlich behandelter Erzeugnisse zu größeren Chargeneinheiten im Großhandel zu einer erhöhten Anzahl von Rückstands-befunden mit entsprechend geringeren Konzentrationen in repräsentativen Mischproben dieser inhomogenen Chargen. Am Beispiel einer als repräsentative Mischprobe und als 10 Einzelproben („unit to unit“) untersuchten Paprikacharge wird dies verdeutlicht. Dies kann jedoch auch zur Verkehrsfähigkeit von aufgrund von Höchst-mengenüberschreitungen nicht rechtskonformen Teilchargen führen. Hierdurch werden die Prinzipien des Verbraucherschutzes unterlaufen, je nach dem der Risikobewertung zugrundegelegten Variabilitätsfaktor ist eine Unterschätzung eines möglichen akut toxischen Risikos hierbei nicht grundsätzlich auszuschließen.

Da die toxikologische Bewertung von Rückständen derzeit nur bezogen auf einzelne Stoffe bzgl. chronischer (ADI) sowie akuter (ARfD) Toxizität erfolgt und somit keine Berücksichtigung möglicher additiver oder synergistischer Effekte durch weitere vorhandene Rückstände möglich ist, erscheint eine toxikologische Konzeption zur Bewertung von Rückständen mehrerer Pestizide, zumindest für wirkungsgleiche Stoffgruppen, zukünftig erforderlich.

Da weder nur aufgrund der Konzentration noch der Anzahl der Wirkstoffe eine Abschätzung einer möglichen toxikologischen Belastung auf der Basis der Gesamtzahl vorhandener Rückstände abgeleitet werden kann, wurde im Rahmen eines Projekts am CVUA Stuttgart anhand vorhandener Rückstandsdaten ein Auswertungsansatz entwickelt, um aufgrund vorhandener Rückstandsgehalte auffällige Proben erkennen und selektieren zu können. Diese Proben können dann einer detaillierteren Rückstandsbewertung unterworfen werden.

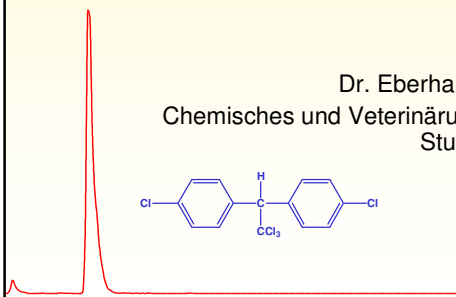
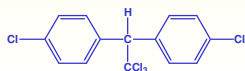
Hierzu wurde für jeden Rückstandsbefund die resultierende Exposition auf der Basis der deutschen Verzehrdaten für Kleinkinder (Kleinkinder mit hohen Verzehrsmengen, durchschnittliches Körpergewicht 16,15 kg) berechnet und prozentual in Beziehung zur „akuten Referenz Dosis“ (ARfD) gesetzt. Anschließend wurden die aufgrund der jeweiligen Rückstandsgehalte resultierenden stoffspezifischen „ARfD-Ausschöpfungen“ probenbezogen addiert. Die daraus resultierende Verteilung probenbezogener summarischer ARfD-Ausschöpfungswerte ermöglicht die Selektion auffälliger Proben. Am Beispiel Paprika wurden bei einzelnen Proben relativ hohe summarische Ausschöpfungsraten festgestellt. Eine verfeinerte Analyse ergab, dass bei bestimmten Proben nur einzelne Stoffe einen relevanten Anteil zur toxikologischen Belastung beitragen. Bei anderen Proben ergeben jedoch mehrere Rückstände relevante stoffspezifische ARfD-Ausschöpfungsraten, die, wenn auch teilweise unterschiedliche toxische Mechanismen zugrunde liegen, zu der Gesamtbelastung der Probe beitragen. Insbesondere bei toxikologisch ähnlich wirkenden Stoffen ist aufgrund möglicher additiver toxikologischer Wirkungen verschiedener Rückstände ein erhöhtes Risiko nicht auszuschließen. So wurden bei einer Probe prozentuale ARfD-Anteile der Acetylcholinesterase hemmenden Insektizide Methiocarb und Methamidophos von jeweils kleiner 100% festgestellt, aus der Summierung der Anteile unter Zugrundelegung additiver Wirkung würde sich jedoch eine Ausschöpfung deutlich über 100% ergeben. Je nach Zusammensetzung und Konzentration vorhandener Rückstände erscheint somit die Berücksichtigung möglicher summarischer Effekte im Rahmen der Risiko-bewertung sowie der Rückstandsüberwachung als relevant.

Aus Sicht des vorbeugenden Verbraucherschutzes sollte das Thema Mehrfachrückstände von Pflanzenschutzmitteln und die Etablierung entsprechender Bewertungsmodelle sowie Beurteilungsmöglichkeiten der Lebensmittelüberwachung zukünftig intensiviert werden.

# Mehrfachrückstände von Pflanzenschutzmitteln

## Darstellung der Situation aus Sicht der Lebensmittelüberwachung

Dr. Eberhard Schüle  
Chemisches und Veterinäruntersuchungsamt (CVUA)  
Stuttgart



## Gliederung

- Neuere Entwicklungen in der Rückstandsanalytik von Pflanzenschutzmitteln
- Untersuchungsstrategie und Ergebnisse bei der Rückstandsüberwachung von Pflanzenschutzmitteln am CVUA Stuttgart
- Darstellung der Rückstandssituation, Mehrfachrückstände von Pflanzenschutzmitteln am Beispiel von Erdbeeren, Paprika und Trauben
- Ursachen von Mehrfachrückständen und Diskussion aus der Sicht der Lebensmittelüberwachung
- Zusammenfassung



## Zielsetzung bei der Kontrolle von Pestizidrückständen

- Lebensmittelrechtliche Vorgaben prüfen, d.h. liegen Überschreitungen von Höchstmengen vor?
- Rückstandssituation von Lebensmitteln ermitteln → Daten für die Risikobewertung (z.B. Monitoring)
- Prüfung ob Rückstände aus pflanzenschutzrechtlich zulässigen Anwendungen resultieren (bei Proben aus D)
- **Ziel: vorhandene Pestizidrückstände möglichst umfassend ermitteln**



## CVUA Stuttgart – Labor für Pestizidrückstandsanalytik

### Zentrallabor für Pestizidanalytik in pflanzlichen Lebensmitteln in Baden-Württemberg

- **Anzahl der untersuchten Proben:**  
→ 2 000 – 2 500 Proben pro Jahr
- **Personal:**  
→ 5 Lebensmittelchemiker (+ 2 Projektstellen)  
→ 11 chem. techn. AssistentInnen (+ 2 Projektstellen)
- **Geräteausstattung:**  
→ GC: 4x MSD (EI und CI), MS/MS, ToF-MS, ECD/NPD  
→ LC: 2x MSD, 2x MS/MS



## Veränderung der Rückstandssituation??

### ✓ EU-Monitoring Bericht 2002 (SANCO/17/04 final)

→ ...a certain tendency in the increased percentage of samples with detectable residues over the last 4 years can be noticed...

→ **...increasing trend of samples with multiple residues in the last 4 years...**

### ✓ Monitoring-Bericht Deutschland 2003:

→ ...steigender Anteil von Proben mit nachweisbaren Pestizidrückständen...

➤ **nimmt die Anzahl bzw. der Gehalt an Pestizidrückständen in pflanzlichen Lebensmitteln zu oder steigt die analytische Qualität?**



## Aufgabenstellung - Wirkungsspektrum



mehr  
als  
1000



mehr  
als  
500



mehr  
als  
200



## steigender Aufwand – größere analytische Möglichkeiten...

|                                       | 1994  | 2004  |
|---------------------------------------|---|---|
| Analystechnik                         | GC / FID, NPD, ECD                                  | GC / <u>MSD</u> , <u>IT-MS</u> , <u>TOF-MS</u> , <u>MS-MS</u><br>AED, FPD, NPD, <u>ECD</u>            |
|                                       | LC / UV   | <u>LC / MS</u> , <u>MS-MS</u>   |
| Extraktion                            | Verschiedene, sehr zeitaufwändige Methoden          | QuEChERS-Methode, schnelle Extraktion, erfasst ein sehr breites Spektrum polarer und unpolarer Stoffe |
| Analysierbare Stoffe (CVUA Stuttgart) | ≈ 100   | ≈ 350 routinemäßig<br>(300 weitere als Standards oder in MS-Bibliotheken)                             |
| Proben (CVUA Stuttgart)               | 955 Proben, <u>46% pos.</u><br><u>4,6% &gt; MRL</u> | 2156 Proben, <u>75% positiv</u><br><u>12% &gt; MRL</u>  |
| Qualitätsmanagement                   | Wenig Aufwand                                       | Akkreditierung, QS-System, Proficiency tests, AQC-Quidelines,   |
| Information, Berichtspflichten        | Wenig Aufwand                                       | Pesticides-Online Datenbank, Meldung aller Rückstandsbefunde, Berichte                                |



## Wie untersuchen wir ?



**Erst Informationen einholen, dann zielgerichtet untersuchen!**

### Welche Informationen werden gebraucht?

- Rückstands-Befunde aus verschiedenen Laboratorien
- Daten über Anwendung in der Landwirtschaft
  - Tatsächlich applizierte Stoffe und Mengen
  - Empfehlungen von Pflanzenschutzdiensten
  - Zulassungen in den Ursprungsländern





## Was tun? → Informieren !

Informationsflut...  
... erfordert eine Datenbank

| Befunde      | Jahr | ID  | Stoff                   | Matrix  | Herkunft    | HMÜ |
|--------------|------|-----|-------------------------|---------|-------------|-----|
| Empfehlungen | 1999 | 134 | Dithiocarbamate als CS2 | Paprika | Ohne Angabe |     |
|              | 1999 | 136 | Endosulfan              | Paprika | Ohne Angabe |     |
|              | 1999 | 141 | Methamidophos           | Paprika | Ohne Angabe |     |
| Herkunft     | 1999 | 146 | Procyridon              | Paprika | Ohne Angabe |     |
| Matrix       | 1999 | 182 | 2-Chloroethanol         | Paprika | Ohne Angabe | 1   |
| Wirkstoffe   | 1999 | 204 | Endosulfan              | Paprika | Spanien     | 1   |
|              | 1999 | 252 | Pyrazophos              | Paprika | Spanien     | 1   |
|              | 2000 | 131 | Endosulfan              | Paprika | Spanien     |     |



Datenbank:  
**Pesticides Online**  
[www.pesticides-online.com](http://www.pesticides-online.com)



## Mehr Erfolg bei zielgerichtetem Wirkstoffspektrum (in 2003)

| Trauben                           | Deutsches Monitoring 2001                    | Deutsches Monitoring 2003                   |
|-----------------------------------|--|---|
| Probenzahl                        | 291  | 271   |
| Proben mit Rückständen            | 231 (79 %)                                   | 221 (82 %)                                  |
| Mittlere Anzahl Pestizide / Probe | <b>2.0</b>                                   | <b>3.4</b>                                  |
| Höchstmengen-überschreitungen     | <b>17 Proben (5,8 %)</b><br><b>23 Stoffe</b> | <b>44 Proben (16 %)</b><br><b>54 Stoffe</b> |

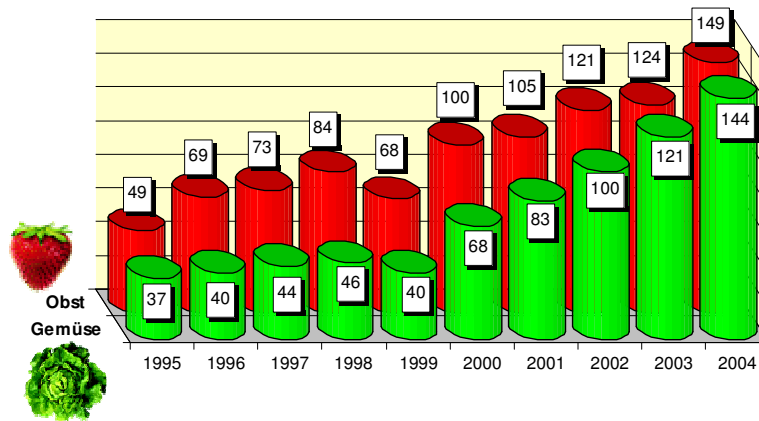


⇒ **2001 allgemeines Wirkstoffspektrum, 2003 zielgerichtetes Wirkstoffspektrum!**  
**Mit dem Spektrum aus 2001 wären in 2003 nur 20 Stoffe mit HMÜ gefunden worden**



# steigende Trefferquote...

Anzahl der verschiedenen gefundenen Pestizide <sup>1)</sup>



<sup>1)</sup> in pflanzl. Proben am CVUA Stuttgart nachgewiesene Wirkstoffe



## Rückstandsbefunde bei Obst und Gemüse in 2004

(aus konventionellem Anbau)



|                              | Obst   |     | Gemüse |     |
|------------------------------|--------|-----|--------|-----|
|                              | Anzahl | %   | Anzahl | %   |
| Proben gesamt                | 844    | 100 | 641    | 100 |
| davon Proben mit Rückständen | 778    | 92  | 502    | 78  |
| über Höchstmenge             | 99     | 12  | 143    | 22  |
| Anzahl Pestizide (gesamt)    | 149    |     | 144    |     |
| Ø Anzahl Pestizide/Probe     | 4      |     | 3      |     |

von insgesamt 336 Einzelbefunden über der Höchstmenge bezogen sich 140 (42%) auf die allgemeine Höchstmenge von 0,01 mg/kg (keine Zulassung in D keine HM festgesetzt)



## Veränderungen in der Rückstandssituation ?!

- **Es ist sowohl ein Anstieg der Probenzahl mit nachweisbaren Rückständen sowie mit Rückständen mehrerer Pestizide festzustellen.**
  - Der Einsatz neuer und empfindlicherer Analysengeräte und -techniken (LC-MS) in der Rückstandsanalytik stellt eine wesentliche Ursache dieses Trends dar!
  - Dies bedeutet jedoch dass ein relevanter Anteil vorhandener Rückstände zumindest in der Vergangenheit nicht festgestellt wurde.
- **Beim Vergleich von Rückstandsdaten unterschiedlicher Labors oder von Monitoringprogrammen werden große Unterschiede im Stoffespektrum festgestellt.**
  - Im EU-Proficiency Test 6 (2004) konnten nur 48% von 126 teilnehmenden Labors eine ausreichende Anzahl von Pestiziden bestimmen!
  - Weitere Verbesserungen hinsichtlich Anzahl routinemäßig bestimmter Pestizide, Empfindlichkeit, und Qualität der Analysen sind erforderlich.
- **für die Risikobewertung ist eine gute Datenqualität auf der Basis eines umfangreichen Stoffespektrums essentiell!!**



## Rückstandsverteilung - Mehrfachrückstände

Rückstände mehrerer Wirkstoffe werden z.B. bei folgenden Kulturen häufig festgestellt:



Trauben



Erdbeeren



Johannisbeeren



Kernobst



Tomaten



Salatarten



Paprika

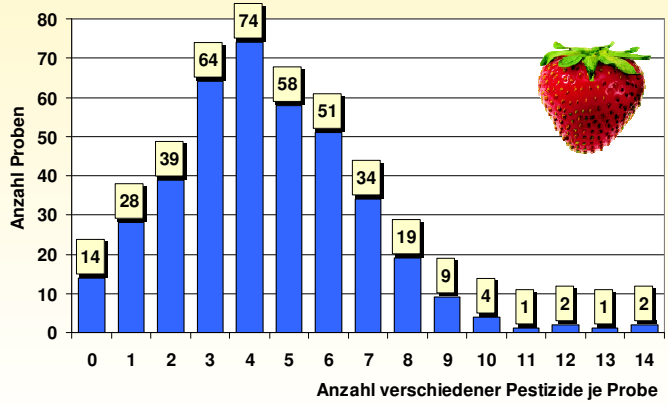


Zitrusfrüchte





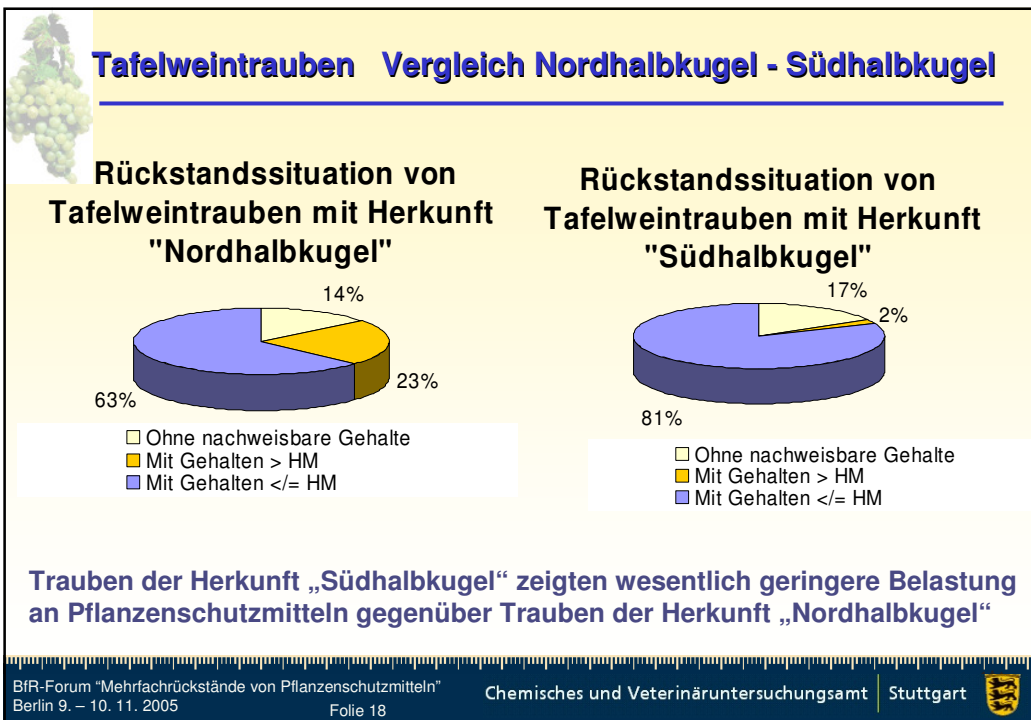
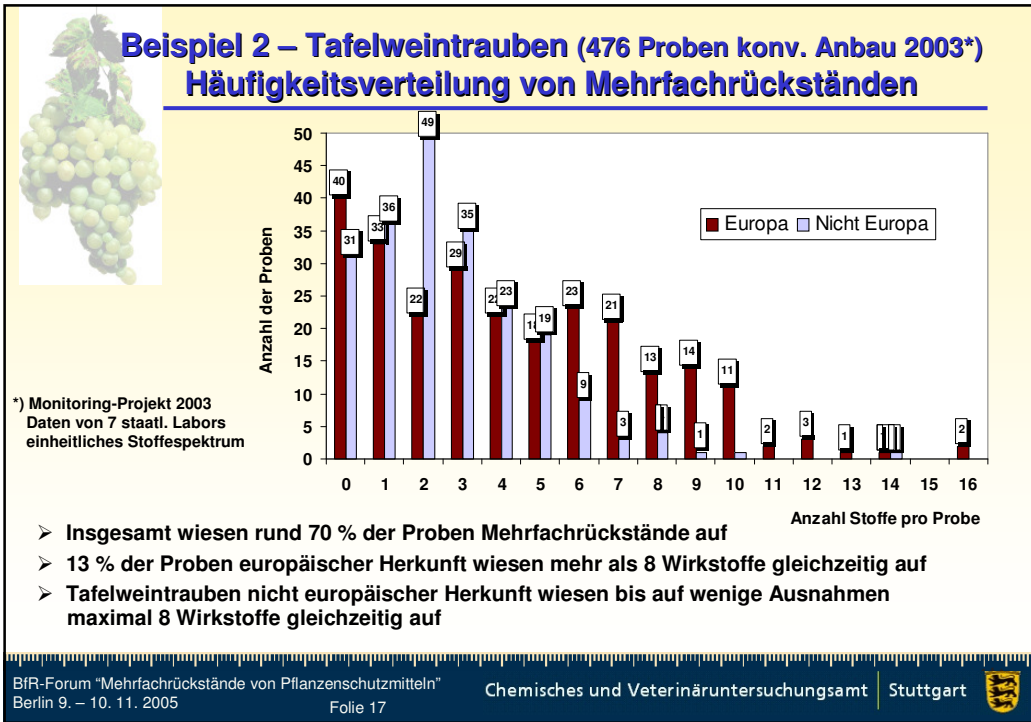
## Beispiel 1 – Erdbeeren (400 Proben konv. Anbau 2000-2004) Häufigkeitsverteilung von Mehrfachrückständen

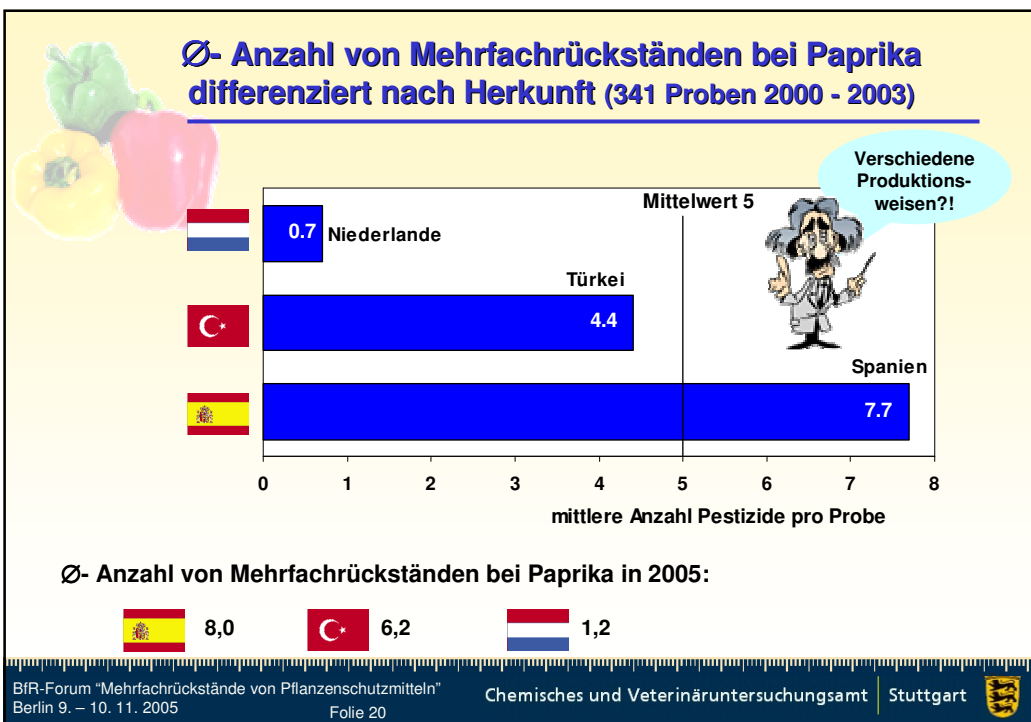
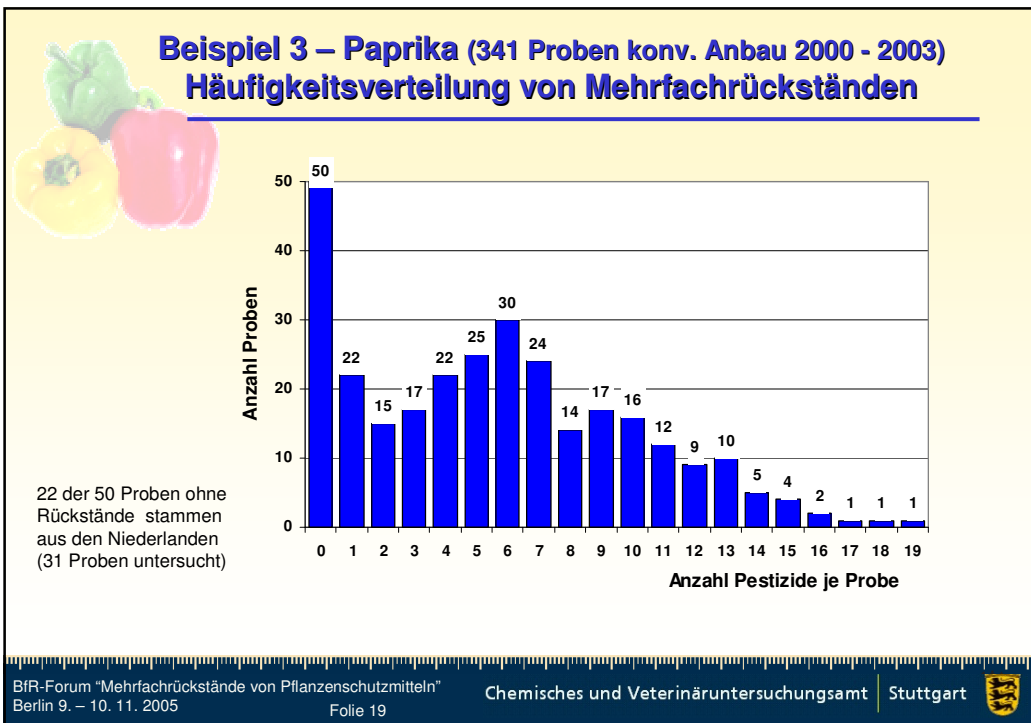


## Rückstandssituation bei Erdbeeren (2000-2004)

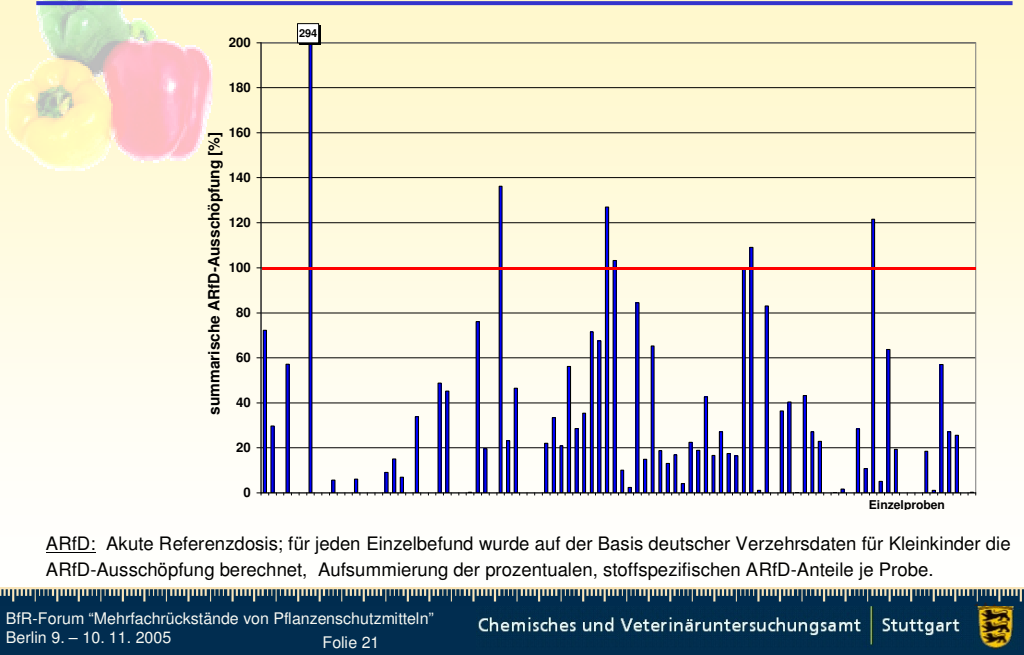
| Ursprungsland | Anzahl Proben | Mit Rückständen [%] | > HM [%] | Mit Mehrfachrückständen [%] | Anzahl Pestizide | Ø Anzahl Pestizide/Probe |
|---------------|---------------|---------------------|----------|-----------------------------|------------------|--------------------------|
| Deutschland   | 167           | 96                  | 0        | 87                          | 40               | 3.8 (max. 9)             |
| Spanien       | 165           | 96                  | 15       | 92                          | 72               | 4.7 (max. 14)            |
| Italien       | 41            | 98                  | 39       | 90                          | 40               | 5.3 (max. 9)             |
| Marokko       | 14            | 100                 | 36       | 93                          | 38               | 5.5 (max. 9)             |
| Andere        | 13            | 100                 | 31       | 92                          | -                | -                        |
| Gesamt        | 400           | 97                  | 13       | 90                          | 96               | 4.4                      |



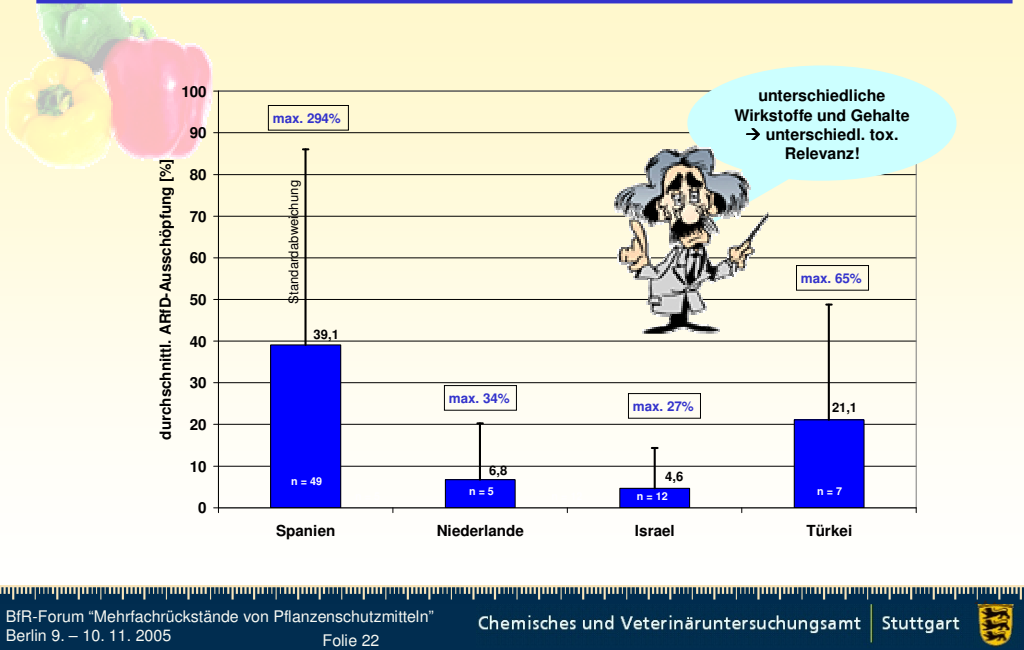




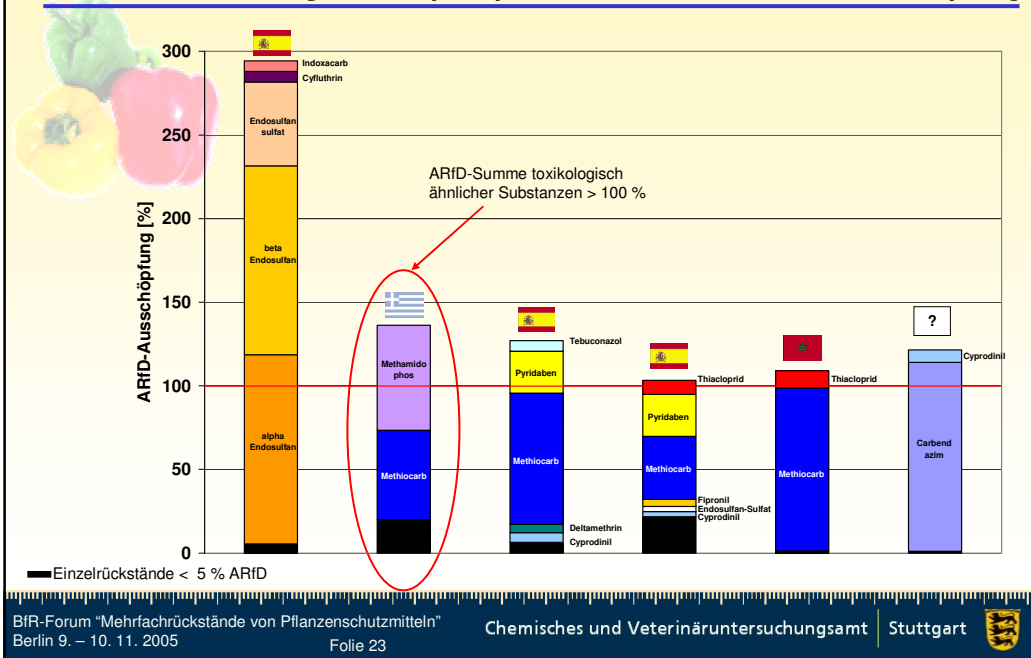
## Summarische ARfD-Ausschöpfung Paprika 2004 - 2005 (94 Proben)



## Ländervergleich - Ø-ARfD-Ausschöpfung Paprika 2004 - 2005



## Rückstandsverteilung der 6 Paprikaproben mit höchster ARfD-Ausschöpfung



## Ursachen von Mehrfachrückständen

- ✓ Pflanzenschutzmittel stellen oft Kombinationspräparate aus mehreren Wirkstoffen dar
  - ✓ Behandlung unterschiedlicher Krankheiten bzw. Schädlinge erfordert unterschiedliche Pestizide
  - ✓ Aus Gründen des Resistenzmanagements müssen unterschiedliche Pestizide auch gegen gleiche Schaderreger/Krankheiten eingesetzt werden
  - ✓ Neuere Pestizide wirken spezifischer, weniger breit, d.h. gegen unterschiedliche Krankheiten/Schädlinge werden verschiedene Pestizide benötigt
- ⇒ Einsatz verschiedener Präparate/Wirkstoffe vermindert Wahrscheinlichkeit von Höchstmengenüberschreitungen, unterläuft Verbraucherschutz!!
- ⇒ Mischung von Ware verschiedener Erzeuger führt zu Mischproben aus unterschiedlich mit PSM behandelten Chargen auf Handelsebene  
→ mehr Rückstände, geringere Gehalte → Beurteilung ??





## Inhomogene Chargen – „unit to unit“-Untersuchung

Eine Paprikaprobe entnommen gemäß EU-RL als repräsentative Mischprobe aus 10 Einheiten, wurde sowohl als Mischprobe als auch als 10 Einzelproben untersucht:

Gehalt > HM in Teilcharge,  
< HM in Mischprobe

Rückstände die in der Mischprobe nicht mehr festgestellt werden konnten

| Paprika                     | Endosulfan | Phosphor-methyl | Imidacloprid | Ethiofenzin | Procymidon | Carbendazim | Chlorfenapyr | Methomyl | Iprocthon | Clothianidin | Thiamethoxam | Acalamprid | Thiacloprid | Bifenthrin | Methidathion | Hexaconazol | Pyridaben | Anzahl W<br>abgr | mögliche Chargen |
|-----------------------------|------------|-----------------|--------------|-------------|------------|-------------|--------------|----------|-----------|--------------|--------------|------------|-------------|------------|--------------|-------------|-----------|------------------|------------------|
| Mischprobe aus 10 Paprika   | 0,007      | 0,03            | 0,1          | 0,008       | 0,003      | 0,008       | 0,03         | nb       | 0,004     |              | nb           | 0,01       |             |            |              |             |           | 11               |                  |
| Paprika 1                   | 0,008      |                 |              |             |            |             |              |          |           |              |              |            |             | 0,01       |              |             |           | 2                | 1                |
| Paprika 2                   | 0,008      | 0,12            |              | 0,01        |            |             | 0,05         |          |           |              |              | 0,1        |             |            | 0,002        |             |           | 6                | 2                |
| Paprika 3                   | 0,005      | nb              |              |             |            |             |              | 0,01     | 0,02      | 0,01         |              |            | 0,02        |            |              |             |           | 6                | 3                |
| Paprika 4                   | 0,020      |                 | 0,12         |             | 0,02       | nb          | 0,009        |          |           |              |              |            | nb          |            |              |             | 0,02      | 7                | 4                |
| Paprika 5                   | 0,002      | 0,02            | 0,02         | 0,002       | 0,01       |             |              |          |           | nb           |              |            |             |            |              |             |           | 6                |                  |
| Paprika 6                   | 0,001      | 0,007           | 0,06         | 0,007       | 0,007      |             |              |          | 0,004     | nb           | nb           |            |             |            |              |             |           | 7                | 5                |
| Paprika 7                   | 0,005      | 0,03            | 0,03         | 0,004       | 0,01       |             |              |          | 0,009     | 0,005        |              | nb         |             |            |              |             |           | 8                |                  |
| Paprika 8                   | 0,012      | 0,006           | 0,14         | 0,002       | 0,007      | nb          | 0,005        | 0,01     | 0,01      |              |              |            |             |            |              |             |           | 9                |                  |
| Paprika 9                   | 0,07       | 0,05            | 0,23         | 0,01        | 0,01       | 0,008       | 0,05         | 0,12     | 0,05      |              |              | 0,004      |             |            |              |             |           | 10               | 6                |
| Paprika 10                  | 0,05       | 0,11            | 0,28         | 0,02        | 0,01       | 0,004       | 0,04         | 0,06     | 0,04      |              |              | nb         |             |            |              |             |           | 10               |                  |
| Anzahl Proben mit Wirkstoff | 11         | 9               | 8            | 7           | 7          | 5           | 5            | 5        | 5         | 4            | 4            | 4          | 4           | 1          | 1            | 1           | 1         | 11               |                  |
| Summe                       | 0,181      | 0,343           | 0,88         | 0,048       | 0,074      | 0,012       | 0,104        | 0,24     | 0,11      | 0,033        | 0,015        | 0,004      | 0,1         | 0,02       | 0,01         | 0,002       | 0,02      |                  |                  |
| Summe*10                    | 0,018      | 0,034           | 0,088        | 0,005       | 0,007      | 0,001       | 0,01         | 0,024    | 0,011     | 0,003        | 0,002        | 0,000      | 0,01        | 0,002      | 0,001        | 0,0002      | 0,002     |                  |                  |
| Vergleich mit Mischprobe    | 0,007      | 0,03            | 0,1          | 0,008       |            | 0,003       | 0,008        | 0,03     | nb        | 0,004        |              | 0,01       |             |            |              |             |           |                  |                  |



## Unterschreitung von Höchstmengen durch Anwendung mehrerer Pflanzenschutzmittel → Mehrfachrückstände

Zitat aus dem Bericht des Food and Veterinary Office (FVO) der EU über einen Inspektionsbesuch in der Türkei zum Thema Pestizidanwendung und Überwachung vom 3. – 7. Mai 2004 (GD (SANCO)/7077/2004 – RS):

⇒ „Eine beträchtliche Zahl und Menge von Pflanzenschutzmitteln kommt bei der „konventionellen“ Paprika-Erzeugung im Gewächshaus zum Einsatz, doch wird der Gehalt an Rückständen durch die Verwendung einer breiten Auswahl verschiedener Pestizide innerhalb der annehmbaren Grenzwerte gehalten.“



## Beispiele von Erzeugerproben mit mehreren Insektiziden/Fungiziden Erzeugung gemäß „good agricultural practice“ (GAP)??

| <u>Kopfsalat</u>   | <u>Johannisbeeren 1</u>   | <u>Johannisbeeren 2</u>  |
|--|---|--|
| 1) <b>Cypermethrin-<br/>Σ-Oxydemeton-<br/>methyl</b> 0,10<br>0,45  | 1) <b>Σ-Oxydemeton-<br/>methyl</b> 0,45<br><b>Lambda-Cyhalothrin</b> 0,01<br><b>Dimethoat</b> 0,003<br><b>Tebufenozid</b> 0,5 | 1) <b>Omethoat</b> 0,02<br><b>Lambda-Cyhalothrin</b> 0,07  |
| 2) <b>Dimethomorph</b> 0,04<br><b>Iprodion</b> 0,33<br><b>Metalaxyl</b> 0,03<br><b>Boscalid</b> 0,003<br><b>Propyzamid</b> 0,03<br><b>Tolyfluanid</b> 0,06<br><b>Vinclozolin</b> 0,008 | 2) <b>Tolyfluanid</b> 0,12<br><b>Captan</b> 0,12<br><b>Kresoxim-methyl</b> 0,06   | 2) <b>Myclobutanil</b> 0,03<br><b>Pyrimethanil</b> 0,03<br><b>Tebuconazol</b> 0,79<br><b>Tolyfluanid</b> 1,73<br><b>Kresoxim-methyl</b> 0,47<br><b>Fenhexamid</b> 1,0<br><b>Trifloxystrobin</b> 0,53 |
|  | 1) <b>Insektizide</b><br>2) <b>Fungizide</b>  |  |

Die aufgeführten Probenbeispiele wurden mit auffällig vielen verschiedenen Fungiziden oder Insektiziden behandelt, abgesehen von HM-Überschreitungen besteht von Seiten der LM-Überwachung keine rechtliche Handhabe bei Anwendung vieler Pestizide entgegen GAP!



## Zusammenfassung

- Infolge des Einsatzes neuerer und empfindlicherer Analysentechniken in der Rückstandsanalytik steigt sowohl die Probenquote mit nachweisbaren Pestizidrückständen als auch die Anzahl der Befunde je Probe. Im Jahr 2004 wurden am CVUA in 92 % der Obst- und 78 % der Gemüseproben Pestizidrückstände festgestellt, wobei Rückstände mehrerer Pestizide die Regel sind.
- Um vorhandene Rückstände möglichst vollständig zu erfassen ist eine gute personelle und aktuelle gerätetechnische Ausstattung unabdingbar, ständige analytische Weiterentwicklung und Informationsaustausch sind erforderlich. Für die Risikobewertung ist eine gute Datenqualität auf der Basis eines umfangreichen Stoffespektrums essentiell.
- Mehrfachrückstände können aus sachgerechten Pflanzenschutzmittelanwendungen gemäß GAP resultieren. Entscheidend für die Beurteilung ist das Spektrum und die Gehalte vorhandener Rückstände.
- Sowohl hinsichtlich Konzentration als auch hinsichtlich der Anzahl festgestellter Rückstände werden erhebliche Unterschiede in Bezug auf Herkunftsland, Jahreszeit und Anbaupraxis festgestellt! Beurteilung? Maßnahmen bei offensichtlichen Verstößen gegen GAP?



## Zusammenfassung- Fortsetzung

- Zusätzlich zur Einzelstoffbewertung erscheint eine **toxikologische Konzeption zur Bewertung von Rückständen mehrerer Pestizide**, zumindest für wirkungsgleiche Stoffgruppen, **erforderlich**.
- Die Vermischung unterschiedlich behandelter Erzeugnisse kann zur Verkehrsfähigkeit von Teilchargen mit HM-Überschreitung führen → dies unterläuft die Prinzipien des Verbraucherschutzes, Unterschätzung eines möglichen akut toxischen Risikos? Variabilitätsfaktor?
- Verbraucher erwarten **möglichst rückstandsarme Lebensmittel**, dies stellt ein **Qualitätskriterium** dar, erfordert Pflanzenschutz gemäß dem Stand der Technik, integrierter Anbau! Geeignete Beurteilungskriterien?

Weitere, detaillierte Auswertungen unter [www.cvua-stuttgart.de/seiten/download.html](http://www.cvua-stuttgart.de/seiten/download.html)  
sowie unter [www.pesticides-online.com](http://www.pesticides-online.com)



## Herzlichen Dank dem Pestizid-Team des CVUA!



Vielen Dank für ihre Aufmerksamkeit!

