

## Analytik und Bewertung der Untersuchungsergebnisse zu Pestiziden in Lebensmitteln Unterschiede zwischen ökologischer und konventioneller Anbauweise

P. Stolz, A. Weber und J. Strube, KWALIS Qualitätsforschung Fulda GmbH

Kurzfassung eines Vortrages auf der Grünen Woche (Berlin) am 24.1.2003  
Tag des ökologischen Landbaues, Veranstalter BÖLW

### Hintergrund

Im Rahmen des öffentlichen Lebensmittel-Monitoringprogramms der BRD werden umfangreiche Untersuchungen von Lebensmitteln auf Rückstände von Pflanzenschutzmitteln vorgenommen. Bislang liegen jedoch in diesem Rahmen keine speziellen Untersuchungsergebnisse von Proben aus ökologischer Herkunft vor.

Wegen des weitgehenden Verzichts auf Pflanzenschutzmittel bei der Erzeugung von Lebensmitteln aus ökologischem Landbau sind geringere Pestizidgehalte zu erwarten. Konkrete Vergleichsdaten von in den letzten Jahren in Deutschland gehandelten Lebensmitteln liegen jedoch bislang kaum vor.

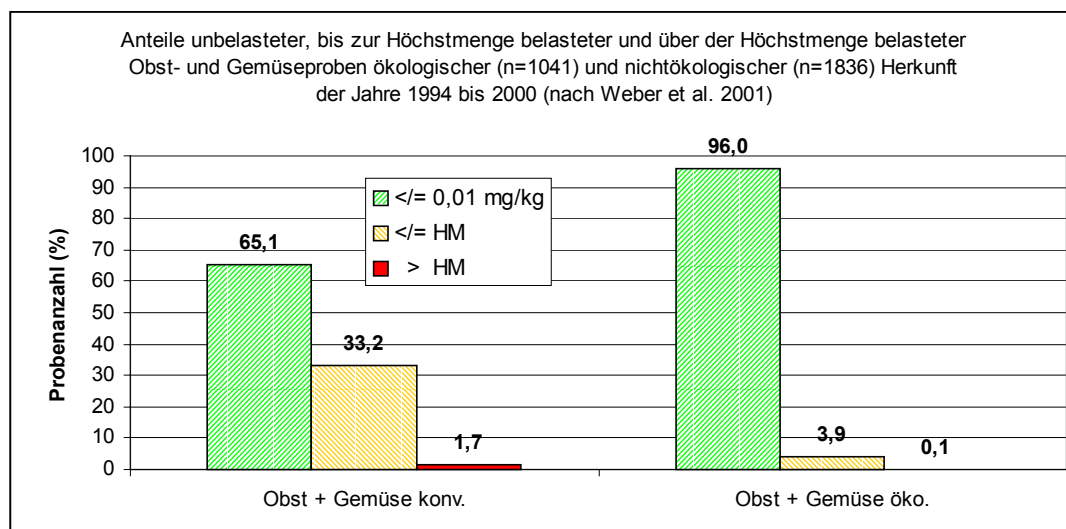
Die KWALIS Qualitätsforschung Fulda GmbH führt für Händler und Produzenten im Rahmen von deren Eigenkontrolle Rückstandsuntersuchungen sowohl ökologisch als auch nicht ökologisch erzeugter Lebensmittel durch. Für die Produktgruppen Obst und Gemüse wurden die Rückstandsdaten der Jahre 1994 bis 2000 zusammengestellt. Die analytische Untersuchung erfolgte mittels der modularen Multimethode zur Bestimmung von Pflanzenschutzmitteln ASU nach §35 LMBG L 00.00-34.

### Geringe Rückstandsgehalte als ein Qualitätsmerkmal ökologisch erzeugter Lebensmittel

Von den untersuchten Obst- und Gemüseproben stammten nach deren Kennzeichnung 1041 aus ökologischem (keine Umstellungsware) und 1836 aus nichtökologischem Anbau. Die 2877 Proben setzten sich aus 1069 Obst- und 1808 Gemüseproben zusammen. Die Untersuchungen waren im Auftrag des Handels erfolgt und repräsentieren ein Warenangebot, wie es dem Einzelhandel von Erzeugern und Großhandel geliefert wird.

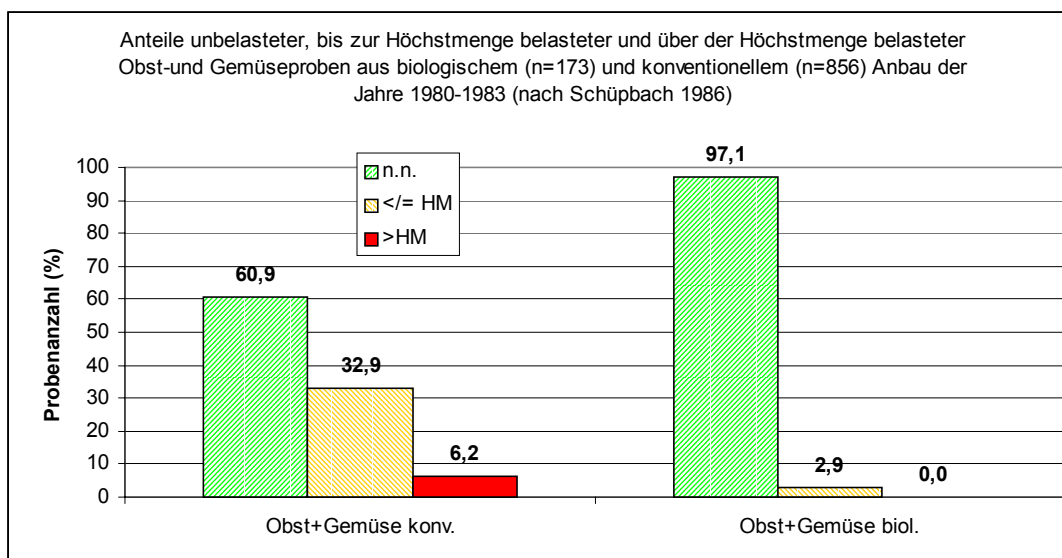
Für als ökologisch deklarierte Lebensmittel ist nach der Verordnung (EWG) Nr. 2092/91 des Rates über den ökologischen Landbau und die entsprechende Kennzeichnung der landwirtschaftlichen Erzeugnisse und Lebensmittel nur der Einsatz ausgewählter, nicht chemisch-synthetischer Pflanzenschutzmittel erlaubt. Daher sollten sich in Ökolebensmitteln nach dieser Verordnung verbotene chemisch-synthetische Pestizide nicht nachweisen lassen. Zu betonen ist, dass dies jedoch nur ein Qualitätsmerkmal ökologischer Produkte neben anderen darstellt.

Da durch ungünstige Luft-, Wasser- und Bodenverhältnisse auch in Ökoprodukten sehr geringe Mengen an chemisch-synthetischen Pestiziden enthalten sein können, wird als analytische Nulltoleranz für Rückstandsgehalte der Wert von 0,01mg/kg, entsprechend der allgemeinen Höchstmenge der Rückstands-Höchstmenge-Verordnung (RHmV) Abs. 4, festgelegt. Bei pflanzlichem Probenmaterial muß im Bereich von 0,01–3 mg/kg generell mit einer Streuung von 60 % gerechnet werden. Daher geben Werte bis zu 0,02 mg/kg noch keinen sicheren Anlaß für eine Beanstandung.



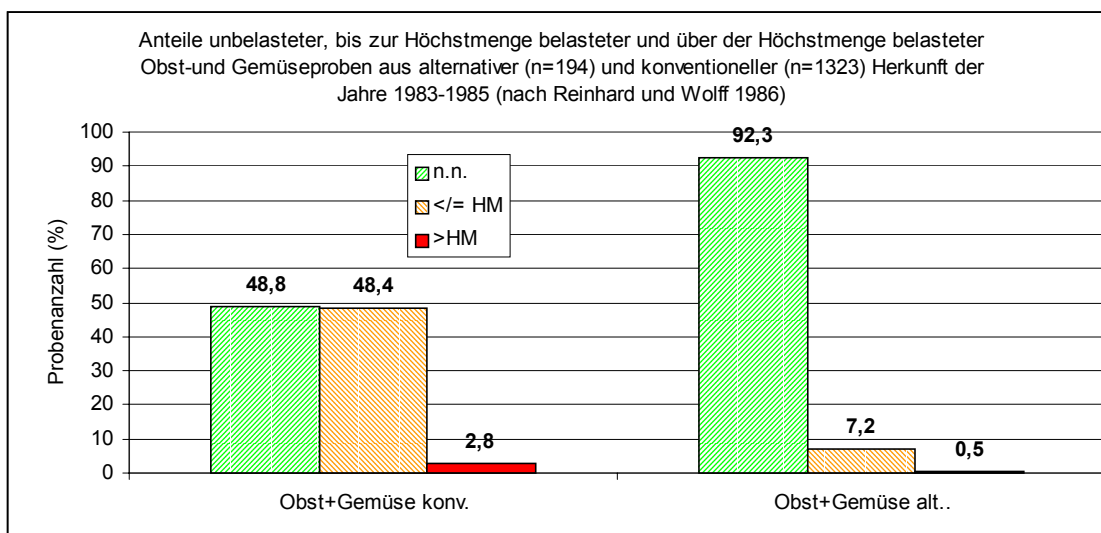
Von den in den Jahren 1994-2000 erfassten 2877 Obst und Gemüseproben überschritten 1,7% nichtökologischer bzw. 0,1 % ökologischer Herkunft die jeweilige Höchstmenge nach Rückstands-Höchstmengen-Verordnung (RHmV). 33,2% der Proben nichtökologischer Herkunft gegenüber 3,9 % der Proben ökologischer Herkunft wiesen Gehalte bis zur Höchstmenge auf. Ohne Rückstände waren 96 % der Proben ökologischer Herkunft gegenüber 65,1% der Proben nichtökologischer Herkunft.

Ähnliche Daten zum Vergleich von Obst und Gemüse biologischer und konventioneller Herkunft wurden von Schüpbach (1986) veröffentlicht. Die Daten entstammen der öffentlichen Lebensmittelüberwachung des Kantons Basel aus den Jahren 1980 bis 1983. Der Gesamtumfang ist mit 1029 Proben geringer, im Verhältnis wurden



weniger biologische Proben (173) gegenüber den konventionellen Proben (856) untersucht. Die Ergebnisse zeigen ähnliche Unterschiede der Anbauarten wie unsere Untersuchung. Über 95 % der biologischen Proben wiesen keine Belastung auf, die Anzahl der Proben mit Belastung bis zur Höchstmenge lag bei den konventionellen Proben etwa zehnmal so hoch wie bei den biologischen. Die Anzahl der Höchstmengenüberschreitungen der biologischen Proben lag deutlich unterhalb derjenigen der konventionellen Proben.

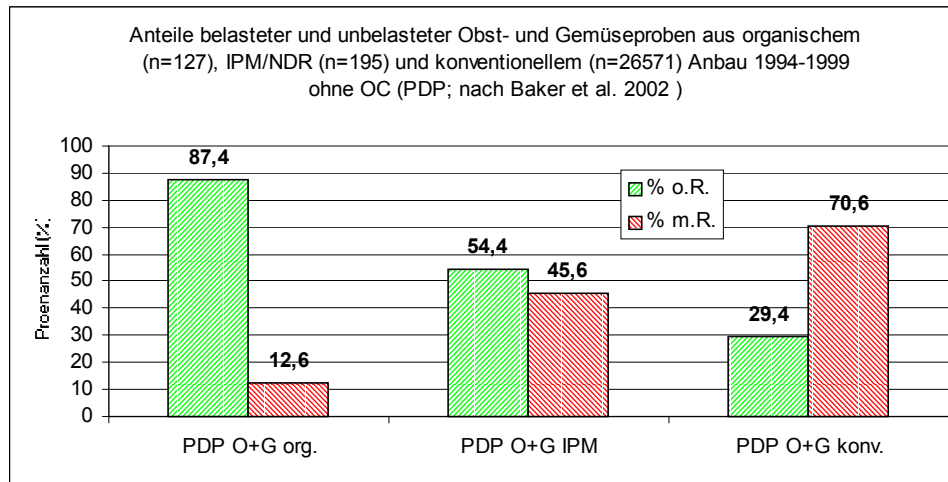
Ein weiterer Datensatz von 1517 Proben der Jahre 1983-1985 wurde von Reinhard und Wolff (1986) publiziert. 194 alternativ erzeugte Proben wurden mit 1323 konventionell erzeugten Proben verglichen. Die Ergebnisse stehen in guter Übereinstimmung mit den von uns ermittelten.



92,3 % der alternativ erzeugten Proben zeigten keine Belastung, die Anzahl der Proben mit Belastung bis zur Höchstmenge lag bei den konventionellen Proben etwa siebenmal so hoch wie bei den alternativen. Die Anzahl der Höchstmengenüberschreitungen der alternativen Proben lag deutlich unterhalb derjenigen der konventionellen Proben.

Weitere Vergleichsdaten aus den USA wurden von Baker et al. (2002) publiziert. Es handelt sich um drei Datensätze. Der erste Datensatz entstammt dem Pesticide data Programm (PDP) des US Department of

Agriculture und stellt Obst- und Gemüseproben aus organischem Anbau (n=127) gegenüber IPM/NDR (n=195) und konventionellem Anbau (n=26571) der Jahre 1994-1999 dar. Bei der ausgewählten Darstellung wurden seit langem verbotene persistente Organochlorpestizide nicht berücksichtigt, um Altlasten aus dem Boden auszuschließen. Bei den organischen Proben waren knapp 90% ohne Rückstände, bei den konventionellen lediglich knapp 30%. Auch hier zeigten sich deutlich geringere Anteile belasteter Proben bei organischem Anbau gegenüber konventionellem Anbau.



Neben den Kategorien organisch und konventionell ist zusätzlich die Kategorie IPM/NDR dargestellt.

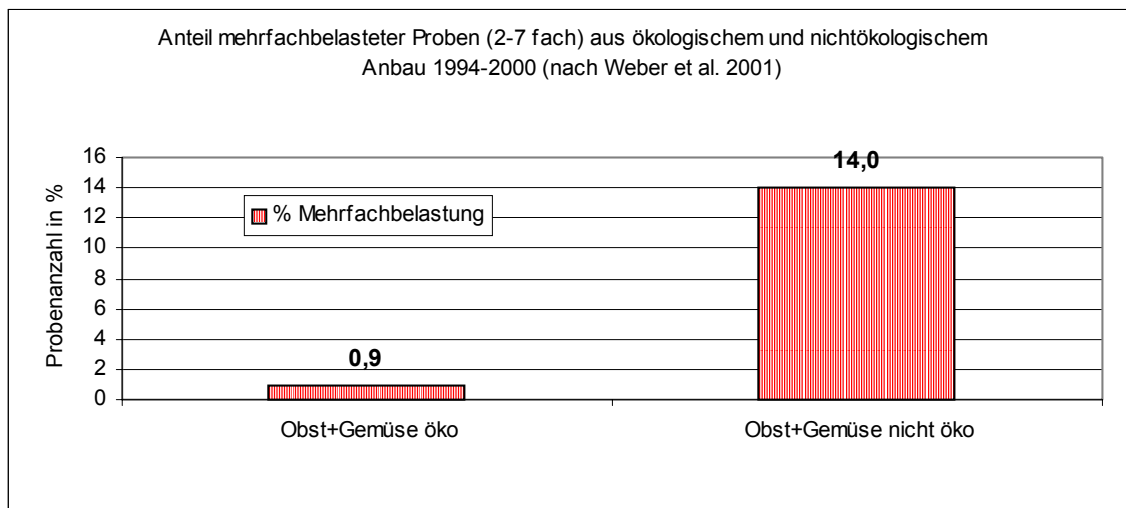
Der zweite Datensatz stammt vom California Department of Pesticide Regulation (DPR) und umfasst Lebensmittelproben aus organischem (n=1097) und konventionellem (n= 66057) Anbau der Jahre 1989-1998.

93,5 % der Proben aus organischem Anbau gegenüber 69,6% der Proben aus konventionellem Anbau wiesen keine Rückstände auf. Bei 6,5 % der organischen Proben gegenüber 30,4 % der konventionellen Proben waren Rückstände nachweisbar.

Der dritte Datensatz stammt von der Consumer Union, einer unabhängigen Testorganisation (CU) und umfasst Obst- und Gemüseproben aus organischer (n=67), IPM/NDR- (n= 45) und konventioneller (n= 68) Herkunft aus dem Jahr 1997. Bei den organischen Proben waren 73,1 % ohne Rückstände, bei den konventionellen lediglich 20,6%. Die Proben mit IPM/NDR-Kennzeichnung wiesen zu 48,9 % keine Rückstände auf.

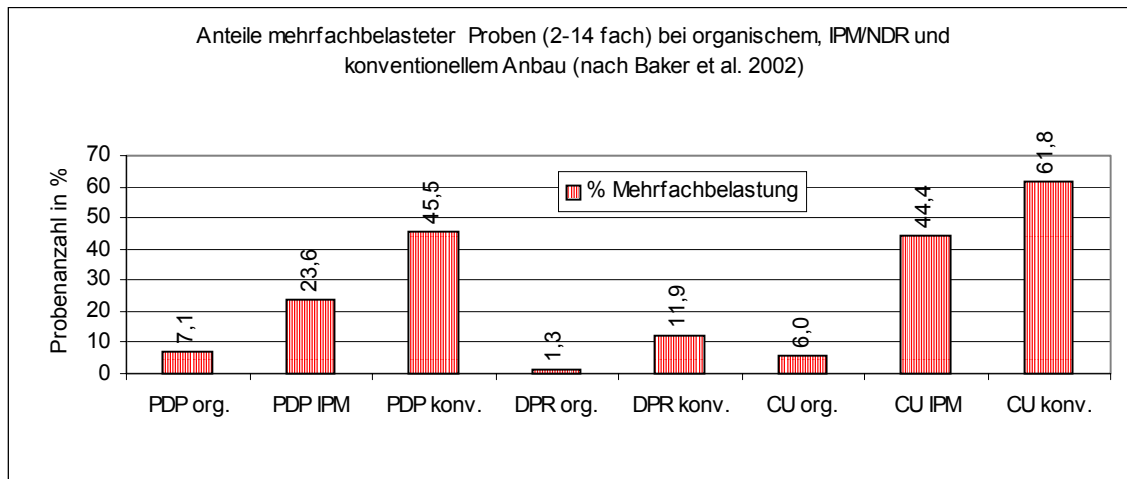
### Betrachtung von Mehrfachbelastungen

Eine weitere Möglichkeit zur Darstellung der Unterschiede in der Rückstandsbelastung von Proben aus ökologischer bzw. konventioneller Herkunft ist die Betrachtung der Häufigkeit des Vorkommens von Mehrfachbelastungen. Bei den von uns untersuchten Proben der Jahre 1994-2000 traten bei 0,9% der ökologischen Proben Mehrfachbelastungen auf. Bei den Proben aus konventionellem Anbau waren dagegen 14 % der Proben mehrfach belastet. Damit wurde auch bei den multiplen Rückständen ein deutlicher Unterschied der beiden



Anbauarten um mehr als das 10-fache gefunden.

Der Vergleich mit den Daten von Baker et al. zeigt bei den PDP-Daten des US-Department of Agriculture Mehrfachbelastungen bei 7,1 % der organischen Proben gegenüber 45,5% der konventionellen Proben. Die Daten des California Department of Pesticid Regulation (DPR) zeigen mit 1,3% (org.) gegenüber 11,9 % (konv.), sowie die CU-Daten mit 6,0% (org.) gegenüber 61,8 % (konv.) ebenfalls jeweils einen Faktor 7-10, um welchen Mehrfachbelastungen bei konventioneller Herkunft häufiger vorkommen als bei organischer Herkunft.



## Fazit

Die vorliegenden Untersuchungsergebnisse von Proben aus dem deutschen Handel der Jahre 1994-2000 zeigen eine deutlich geringere Anzahl von Rückstandsbelastungen bei Proben aus ökologischer Herkunft gegenüber nichtökologischer Herkunft. Auch wurde eine deutliche geringere Anzahl von Mehrfachbelastungen bei den Proben ökologischer Herkunft festgestellt.

Vergleichbare Ergebnisse wurden an Proben der Jahre 1983-85 von der Lebensmittelüberwachung des CUA Sigmaringen (Reinhard und Wolff 1986) sowie an Proben der Jahre 1980-1983 von der Lebensmittelüberwachung des Kantons Basel (Schüpbach 1986) gefunden. Die Ergebnisse der von Baker et al. 2002 publizierten Datensätze des US-Department of Agriculture (PDP) der Jahre 1994-1999, des California Department of Pesticide Regulation (DPR) der Jahre 1989-1998, sowie der Consumer Union (CU) aus dem Jahre 1997, zeigen zwar in der absoluten Höhe zwischen den einzelnen Datensätze gewisse Unterschiede, die im jeweiligen Datensatz ermittelten Unterschiede weisen sowohl in Anzahl der belasteten Proben wie im Vorkommen von Mehrfachbelastungen mit unseren Daten vergleichbare Unterschiede auf.

Die vorliegenden 6 Datensätze zeigen deutlich, dass ökologische Erzeugung zu geringeren Pestizidrückständen führt.

## Literatur

Baker, B. P., Benbrook, C. M., Groth, E. und K. Lutz Benbrook: Pesticide residue in conventional, integrated pest management (IPM)-grown and organic foods: insights from three US data sets. *Food Additives and Contaminants*, 19 (2002) S. 427-446.

Reinhard, C. und Wolff, I.: Rückstände an Pflanzenschutzmitteln bei alternativ und konventionell angebautem Obst und Gemüse, *Bioland* 2, (1986) S. 14-17.

Schüpbach, Martin R.: Spritzmittelrückstände in Obst und Gemüse; Ergebnisse von amtlichen Marktkontrollen auf dem Platze Basel in den Jahren 1980 –1983 *Deutsche Lebensmittelrundschau* 82, (1986) S. 76-80.

Weber, A. Bokmeier, H. Janssen, J. Strube, J. und Stolz, P.: Pflanzenschutzmittelrückstände in Lebensmitteln aus ökologischer Herkunft im Vergleich zu nichtökologischer Herkunft. *Lebensmittelchemie* 55, (2001) S. 128-129.

KWALIS Qualitätsforschung Fulda GmbH Fuldaer Str 21, D 36160 Dipperz  
Tel: 06657/6492, FAX:6592, E-Mail: [kwalis@t-online.de](mailto:kwalis@t-online.de)