

# " Pestizide: Medizin trifft Landwirtschaft; Beiträge zur Diskussion "

von:

Jeannette Trüb-Brunner,  
Winzerin EFZ (Eidg. Fähigkeitszeugnis)  
mit eidg. Fachausweis und eidg. Meisterdiplom  
(inkl. Berufsbildner)

[www.weinbau-brunner.ch](http://www.weinbau-brunner.ch)

Dr. med. Catja Wyler van Laak, Praxis für Coaching  
und Beratung, FMH für Psychiatrie und Psycho-  
therapie, Schwerpunkt forensische Psychiatrie  
und Psychotherapie FMH, Andelfingen

[www.wylervanlaak.ch](http://www.wylervanlaak.ch)

# Inhalt:

**«Wie sich Pestizide auf die Gesundheit auswirken können.»**

Dr. med. Catja Wyler van Laak, S. 3-35.

**«Fast jede Substanz kann zum Gift werden, auf die Menge kommt es an!»**

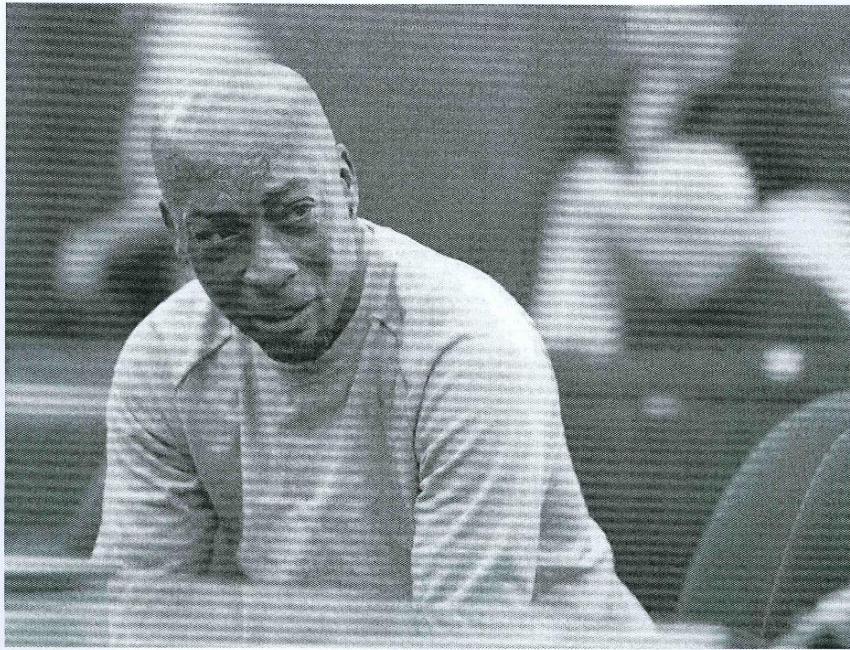
Jeannette Trüb-Brunner, S. 36-47.

# Wie sich Pestizide auf die Gesundheit auswirken können

Dr. med. C. Wyler van Laak, Praxis für Coaching und Beratung, FMH für Psychiatrie und Psychotherapie, Schwerpunkt forensische Psychiatrie und Psychotherapie FMH, Andelfingen.

## Monsanto muss Krebs-Opfer 289 Millionen Dollar zahlen

13.8.2018 - 08:10, dpa



Kläger und Krebs-Opfer Dewayne Johnson weint nach der Urteilsverkündung im Monsanto-Prozess. Foto: Josh Edelson/Pool AFP/AP

Ein US Gericht hat einem Krebspatienten, der den Monsanto Wirkstoff Glyphosat eingesetzt hat, eine Schadensersatzsumme von Fr. 254 Mio. Euro/289 Mio. Dollar zugesprochen. Beim 46-jährigen Johnson war 2014 Lymphdrüsenkrebs (non Hodgkin Lymphom) diagnostiziert worden, wofür er Monsanto's Roundup verantwortlich macht. Das Gericht warf dem Saatguthersteller vor die Gefahren des Unkrautvernichters verschwiegen zu haben. Dies ist der Auftakt zu einer Klagelawine. Der US Richter Vincee Chhabria machte erst im Juli den Weg für einen weiteren Prozess von hunderten von Klagen von Landwirten, Gärtnern und Verbraucher zu einem Sammelverfahren gebündelt frei. Für die Gefahren verantwortlich gemacht wird der Wirkstoff

**Glyphosat**

Im Juli 2020 hatte ein Gericht in San Francisco die Schadensersatzzahlung auf 20.5 Millionen gesenkt. Eine Berufung von Bayer-Monsanto wurde im Oktober 2020 abgelehnt. Im Februar 2021 erzielte Bayer einen aussergerichtlichen Vergleich im Umgang mit künftigen Glyphosatklagen<sup>1</sup>. Die deutsche Bundesregierung hat beschlossen mit Stichtag vom 31. Dezember 2023 den Einsatz glyphosathaltiger Mittel verbindlich zu beenden<sup>2</sup>.

1. Quelle: Handelsblatt 4.2.21

2. Zeit Online 4.9.2019

# Was sind Pestizide?

«Pestizide sind Chemikalien, die in der Land- und Forstwirtschaft, im Gartenbau sowie auf öffentlichen Flächen und in Gärten zur Ertragssteigerung, zu Verbesserung der äusseren Erscheinung von Agrarprodukten oder als Hilfsmittel zur Pflege von Flächen eingesetzt werden. In Deutschland werden sie auch als Pflanzenschutzmittel bezeichnet. Pestizide zum Einsatz ausserhalb der Landwirtschaft werden in Europa Biozide oder auch Schädlingsbekämpfungsmittel genannt. Biozide werden z.Bsp. in privaten Haushalten gegen lästige oder schädliche Organismen und in vielen Entwicklungsländern auch in grossem Umfang im Gesundheitswesen zur Bekämpfung von Krankheitsüberträgern (z.B. Malaria übertragende Mücken) benutzt.»

Quelle Pestizide und Gesundheitsgefahren, Daten und Fakten;  
Pestizid - Aktions-Netzwerk e.V. Hamburg 2012, S.3.

# Anwendungsgebiete der Pestizide: von denen Gefahren ausgehen können

- Landwirtschaft
- Innenraumanwendung gegen lästige Organismen und Krankheitsüberträger.
- Pestizidverwehungen in ländlichen Gebieten.
- Unfälle bei Produktion Lagerung, Handhabung oder Verwechslungen.
- Belastete Nahrungsmittel/Trinkwasser/Gegenstände des täglichen Bedarfs/Baumaterialien

Quelle: Pestizide und Gesundheitsgefahren, Daten und Fakten; Pestizid-Aktions-Netzwerk e.V. Hamburg 2012, S.4.

- 5 Gefahrenstufen (gemäß WHO<sup>1</sup>)
- Illegal gehandelte Pestizide stellen global ein grosses Problem dar. In Deutschland entsprechen 17% der verkauften Pestizide nicht den offiziellen Standards. Dem staatlichen Kontrollbericht von 2010 zufolge wurden auf 38.9% der kontrollierten Freilandflächen Pestizide ohne eine Genehmigung-und somit illegal eingesetzt<sup>2</sup>.

<sup>1</sup> The WHO Recommended Classification of Pesticides by Hazard and Guidelines to Classification 2019.

<sup>2</sup> Pestizide und Gesundheitsgefahren, Daten und Fakten Aktions-Netzwerk e.V. Hamburg 2012 S. 4/5.

Im Jahre 2020 stellte Europol im Rahmen der fünften Operation Silver Axe in der Zeit vom 13. Januar bis 25. April in einer Ermittlung in 32 Staaten 1346 Tonnen illegale Pestizide sicher. 26 EU Mitgliedsstaaten und 6 weitere Staaten; die Schweiz ist mit fünf weiteren mit der EU kooperierenden Ländern an den Ermittlungen beteiligt.

Zur Zeit der Veröffentlichung dieser Ergebnisse waren Ermittlungen in Belgien, Frankreich, Portugal, Polen, Slowenien und der Schweiz laufend.

Unter Berufung auf eine Studie des European Union Intellectual Property Office schätzt Europol, dass in der Europäischen Union zwischen 10 und 14% des Pestizidmarktes mit illegalem Handel im Zusammenhang stehen. Der Handel mit illegalen Pestiziden umfasst u.a. fehletikettierte Produkte um den unerlaubten Import von verbotenen Substanzen zu ermöglichen. Eingeschlossen in die Ermittlungserfolge waren nicht autorisierte Pestizide aus der Schweiz nach Zypern, die in Belgien abgefangen wurden.

Quelle: Pressemitteilung Europol vom 3. Juni 2020 «A Record Number of 1346 Tonnes of illegal Pestizide taken off the Market in 2020, Global Operation Silver Axe.



# Problem bei der Erkennung pestizidverursachter gesundheitlicher Beeinträchtigung

- Mangelhafte Dokumentation und hohe Dunkelziffer. In Deutschland bei akuten Vergiftungen seit 1990 eine Meldepflicht. 2009 gingen in Deutschland bei den neun Giftinformationszentren insgesamt 2934 Fälle von Pestizidkontakten und 554 Vergiftungsmeldungen ein.

Pestizide und Gesundheitsgefahren, Daten und Fakten; Pestizid-Aktions-Netzwerk e.V. Hamburg 2012, S.9.

- Die systematische Erfassung erweist sich bis heute in der Schweiz als schwierig.

# Ursachen für hohe Dunkelziffer:

- Mangelhaftes System zur Überwachung und Registrierung.
- Fehlende Diagnostik und Behandlung.
- Fehlender Wille einen Arzt aufzusuchen (Kosten, Zeitaufwand, Angst vor Arbeitsplatzverlust)
- Spätfolgen werden nicht als Pestizidvergiftung erkannt.
- Fehldiagnosen.

- ebenda S.11

# Akute Erkrankungen, die durch Pestizide verursacht werden können

- Symptome: Müdigkeit, Kopf- und Gliederschmerzen, Empfindungsstörungen der Haut, Hautausschlag, Konzentrationsstörungen, Schwächegefühl, Kreislaufstörungen, Schwindel, Übelkeit, Erbrechen, übermässiges Schwitzen, Sehstörungen, Zittern, Schreckhaftigkeit, Krämpfe, in schweren Fällen Koma und Tod.

- ebenda S. 5

# Zur Diagnostik der akuten Pestizidvergiftung:

- Rückstandsanalysen im Blut, Urin und Mageninhalt. (ausreichende Konzentration des Giftes notwendig und konkreter Verdacht bzw. genaue Anamnese und Untersuchung). Allenfalls konkrete Analysemethoden (bei der akuten Vergiftung teuer).
  - ebenda S. 5

# Chronische Erkrankungen, die durch Pestizide verursacht werden können

- Schon geringe Mengen können chronische Erkrankungen verursachen. Es bestehen Hinweise für einen Zusammenhang mit
- NonHodgkin Lymphom und Leukämie.
- Sarkomen, multiplen Myelomen sowie Prostata-, Bauchspeicheldrüsen-, Lungen-, Eierstock-, Brust-, Hoden-, Leber-, Nieren- und Darmkrebs sowie Gehirntumoren.

# Hormonelle Effekte können bei extrem niedrigen Dosen auftreten.

- Von 134 Pestiziden in Lebensmitteln in der EU, bei denen Rückstände aufgetreten sind, wurden 37 Substanzen auf ihre hormonelle Wirkung getestet. 23 Pestizide wurden als Antiandrogen und 7 weitere als androgenwirkend eingestuft.
  - Pestizide und Gesundheitsgefahren, Daten und Fakten; Pestizid-Aktions-Netzwerk e.V. Hamburg 2012, S.6.

# Schädigung des Nervensystems:

- Reduziertes Empfindungsvermögen. Gestörte kognitive und psychomotorische Funktionen sowie Depressionen.
- Parkinsonerkrankung. In Deutschland von der Berufsgenossenschaft bei Landwirten als Berufskrankheit verursacht im Zusammenhang mit dem Einsatz von Pestiziden anerkannt. Ebenda S.6
- Parkinson und non-Hodgkin Lymphom werden in Frankreich seit 2012 bzw. 2015 offiziell als Berufskrankheiten von Landwirten/innen anerkannt.

ohnegift.ch 2020/12/14

# Laborauffälligkeiten:

- **Glyphosat**, es wurden bei einer Vielzahl von Personen Glyphosatrückstände als Ausdruck von Abbauprodukten von Pestiziden festgestellt, deren Auftreten unterschiedlich bewertet wird.
- Beeinflussung der **Cholinesteraseaktivität** durch Organophosphate und Karbamate u.a.. Cholinesterase ist an der Impulsübertragung am Nervensystem beteiligt. Eine Hemmung führt zu Funktionsstörungen in Drüsen, Muskeln und Gehirn. Eine Erhöhung der Cholinesteraseaktivität um mehr als 66% kann zusammen mit der Anamnese und der körperlichen Untersuchung Hinweis auf eine schwere chronische Pestizidvergiftung sein.



Eine Veränderung der Cholinesterase ist bei den meisten bzw. einer Vielzahl von degenerativen Nervenerkrankungen bzw. Demenzen zu beobachten und der Zusammenhang zwischen dem Auftreten dieser Erkrankungen (gerade in industrialisierten Ländern) und Pestizideinwirkung ist bis dato nur äusserst knapp untersucht.

# Bei Kindern:

- Kommt es am häufigsten zu neurologischen Symptomen. Aufmerksamkeitsdefizite, sensorische Defizite und Entwicklungsverzögerungen.
  - Pestizide und Gesundheitsgefahren, Daten und Fakten; Pestizid-Aktions-Netzwerk e.V. Hamburg 2012, S.6.

Eine Forschungsgruppe aus den USA publizierte 2009 eine Untersuchung über den Zusammenhang von elterlicher Exposition auf Pestizide und kindlichem Hirnkrebs. Sie untersuchten 421 Elternpaare von Kindern unter 10 Jahren, die in den Jahren 1993 bis 1997 an einem Hirntumor erkrankt waren und in Florida, New Jersey, New York oder Pennsylvania wohnten und verglichen die Daten mit 421 Kontrollpaaren. Untersucht wurde die Exposition von Mutter und Vater ab 2 Jahre vor der Geburt des Kindes.

Youn K. Shim et al. Research; Children's Health, Environmental Health Perspectives Vol. 117 Nr. 6, Juni 2009 S. 1002-1006.

Sie wiesen ein statistisch erhöhtes Risiko der Kinder an einem Astrozytom, im geringeren Masse auch an anderen Hirntumoren (mit Ausnahme primitiver ektodermaler Tumoren) zu erkranken nach im Zusammenhang mit einer Exposition des Vaters auf Herbizide. Untersucht wurde auch der Effekt von Vorsichtsmassnahmen. Das Risiko war deutlich geringer bei Vätern, die sich immer oder für gewöhnlich nach einem Herbizideinsatz wuschen, oder protektive Kleidung trugen während der Applikation verglichen mit Vätern, die nie oder nur manchmal diese Vorsichtsmassnahmen trafen. Diese Befunde sind konsistent mit vorangegangenen Untersuchungen anderer Forschungsgruppen.

Ebenda

**Table 3.** Parental lawn and garden pesticide use during the 2-year period before the child's birth and occurrence of childhood brain cancer (no. of discordant pairs).<sup>a</sup>

Pesticides	Astrocytoma			PNET			All other types		
	+/-	-/+	OR <sup>b</sup> (95% CI)	+/-	-/+	OR <sup>b</sup> (95% CI)	+/-	-/+	OR <sup>b</sup> (95% CI)
Ever used pesticides for gardens and lawns <sup>c</sup>									
Insecticides	52	39	1.3 (0.9–2.0)	25	23	1.1 (0.6–1.9)	26	23	1.2 (0.7–2.0)
Herbicides	53	27	1.9 (1.2–3.0)	26	24	1.0 (0.6–1.8)	25	28	1.0 (0.6–1.8)
Fungicides	13	7	1.8 (0.7–4.6)	8	6	1.3 (0.5–3.8)	11	5	2.6 (0.9–7.6)
Father applied pesticides for gardens and lawns									
Insecticides	28	26	1.0 (0.6–1.8)	20	19	1.0 (0.5–1.9)	20	10	2.3 (1.0–5.0)
Herbicides	40	20	2.0 (1.2–3.4)	21	18	1.1 (0.5–2.0)	15	18	1.0 (0.5–2.0)
Fungicides	3	1	3.1 (0.3–30.0)	4	1	3.6 (0.4–32.6)	8	3	3.3 (0.9–13.0)
Mother applied pesticides for gardens and lawns									
Insecticides	18	18	1.0 (0.5–1.9)	6	8	0.7 (0.3–2.2)	10	12	0.9 (0.4–2.2)
Herbicides	13	7	1.9 (0.7–4.8)	6	7	0.8 (0.3–2.5)	5	13	0.4 (0.1–1.1)
Fungicides	10	6	1.7 (0.6–4.8)	5	3	1.6 (0.4–6.9)	9	3	3.4 (0.9–12.6)

<sup>a</sup>The total numbers of discordant case–control pairs where “case used (+)/control not used (–)” and “case not used (–)/control used (+).” <sup>b</sup>ORs and 95% CIs were calculated by conditional logistic regression for each class of pesticide use (ever vs. never), adjusted for mother's education level ( $\leq$  high school vs.  $>$  high school). <sup>c</sup>Pesticide applications by anyone, including mother, father, professionals, and others.

# Neonicotinoide:

Neonicotinoide sind hochwirksame Insektizide, synthetisch hergestellte Wirkstoffe, die an den nikotinischen Acetylcholinrezeptor NACHR von Nervenzellen binden und so die Weiterleitung von Nervenreizen stören. Viele Nicotinoide sind inzwischen in der EU und in der Schweiz verboten, oder dürfen nur eingeschränkt angewendet werden. (z.Bsp. in Gewächshäusern) Das Nicotinoid Acetamiprid ist weiterhin zugelassen. Es wird eingesetzt als Pflanzenschutzmittel für Zier- und Topfpflanzen, im Gemüse und Kartoffelanbau, im Anbau von Kernobst und Kirschanbau.

Im Hinblick auf die Auswirkungen auf den menschlichen Körper sind folgende Zusammenhänge zwischen den Nicotinoiden und deren Einfluss auf die Gesundheit belegt:

- Erhöhtes Risiko für Lippen-Kiefer-Gaumenspalte (durch fetale teratogene Mutationen bei der schwangeren Mutter)
- Erhöhtes Risiko für die Entwicklung von Autismus Spektrumsstörungen (dies besonderes bei Imidakloprid, dessen Gebrauch im Freien in der Schweiz nicht mehr zugelassen ist)

- Oxydative Schädigung der gesamten Blut DNA.
- Erhöhtes Auftreten von neurologischen Symptomen einschliesslich Amnesie, Kopfschmerzen und Fingertremor.
- Wirkung auf die Reproduktionsorgane, abnehmende Spermaproduktion und Funktion, reduzierte Schwangerschaftsrate, erhöhte fetale Sterblichkeit, erhöhte Frühgeburtenrate, erhöhte Totgeburtenrate, Gewichtsreduktion und Lipidakkumulation beim Nachwuchs.

Den Bemühungen um Einschränkung des Einsatzes von Neonicotinoide sind u.a. dadurch Grenzen gesetzt, weil die Verteilung in der Luft zur Folge hat, dass sich Rückstände von Neonicotinoiden in Mensch, Tier und Pflanzenwelt und Luft auch weit entfernt vom ursprünglichen Einsatzort finden.

Yuanyuan Zhao et al.; Exposure Level of Neonicotinoid Insecticides in the Food Chain and the Evaluation of Their Human Health Impact and Environmental Risk: An Overview; in Sustainability 2020, 12, 7523; doi: 10.3390/su12187523, [www.mdpi.com/journal/sustainability](http://www.mdpi.com/journal/sustainability); S. 11ff.



# Zum Zusammenhang von Depression und Pestiziden:

Die Vulnerabilität für psychiatrische Störungen wie sie im General Health Questionary (GHQ) gefunden wurde, war 50% grösser bei 146 Farmern, die Carbamate, Pyrethroide und Organophosphate eingesetzt hatten bzw. exponiert waren verglichen mit 143 Landarbeitern der Kontrollgruppe in Grossbritannien.

Quelle: Cheryl L. Beseler, et al. Depression and Pesticide Exposures among Private Pesticide Applicators Enrolled in the Agricultural Health Study, Research, Environmental Health Perspectives Volume 116, Nr. 12, Dezember 2008, S.1713-1719. Hier S. 1713.

In den USA wurde eine Kohorte von 89658 Individuen untersucht, davon 4916 kommerzielle Applicators von Pestiziden, 52395 Private Anwender, und 32347 Ehepartnern von privaten Anwendern in Iowa und Northcarolina zwischen 1993 und 97. Weil die kommerziellen Anwender ein anderes Expositionsmuster hatten als die Farmer, wurden sie von der Studie ausgeschlossen. Die Untersuchung bezog sich dann noch auf die privaten Landwirte. Von diesen füllten 44% (22916) einen Fragebogen aus, der ergänzt wurde durch eine persönliche Befragung zu Hause. Zusammen lieferten die Fragen Detailinformationen über von Ärzten diagnostizierte Depression, Pestizideinsatz, Covarianten, einschliesslich Rasse, Ethnie, Ausbildung, Zivilstand, körperliche Verfassung, Alkohol- und Drogenkonsum und Rauchgewohnheiten. Die Kopien der Fragebögen sind online einsehbar.

Ebenda S. 1713-1719.

556 Frauen wurden ausgeschlossen weil Untersuchungen gezeigt haben, dass Vergiftungserscheinungen assoziiert mit neurologischen Folgen und Depression sich bei Männern unterscheiden im Vergleich zu Depressionen bei Frauen.

In die Studiengruppe wurde aufgenommen wer die Frage, ob jemals ein Arzt eine Depression diagnostiziert habe, die Medikamente erfordere oder Elektroschocktherapie mit „ja“ beantwortete. Die „ja“ Antworter wurden in vier Altersgruppen aufgeteilt (unter 20, 20-39, 40-59 und über 59 Jahre). Die Kontrollgruppe waren Farmer, die ebenfalls Pestizide einsetzen und bei denen keine Depression diagnostiziert worden war. Um Fehlklassifikationen zu vermeiden, wurden 848 Individuen, die berichtet hatten, dass sie sich depressiv gefühlt hätten, abgeschlagen und quasi beeinträchtigt für mehr als eine Woche im Jahr vor der Untersuchung, aber bei denen keine Depression diagnostiziert worden war, von der Kontrollgruppe ausgeschlossen.

Ebenda, S. 1713-1719.

- Im Ganzen ergab sich eine Studienpopulation von 17585 mit 534 Fällen diagnostizierter Depression, und 17051 Personen, die der Kontrollgruppe angehörten. In einer Ergänzungsuntersuchung wurden die 848 Individuen, die mindestens über depressive Symptome länger als eine Woche geklagt hatten, in die Kontrollgruppe einbezogen um die Bedeutung des Ausschlusses dieser Gruppe auf die Resultate bestimmen zu können. Zusätzlich wurde die Gruppe in 4 Expositionstypen (von low bis high exposergroup) eingeteilt. Letzteres wurde HPEE genannt.

- Ebenda.

Um die Effekte der kumulativen Livetimeexposition von denen zu unterscheiden, die eine Erfahrung mit unüblich hoher Pestizidexposition als Ereignis gemacht hatten (HPEE oder einer ärztlich diagnostizierten Pestizidvergiftung) wurden multivariable Modelle entwickelt.

- Modell 1 schloss alle Teilnehmer ein.
- Modell 2 schloss die aus, die ein unüblich hohes Pestizidexpositionsergebnis hatten.
- Modell 3 schloss die aus, die über eine Pestizidvergiftung gesprochen hatten.
- Modell 4 schloss die aus, die eine unüblich hohe Exposition (einmalig) gehabt hatten oder eine Pestizidvergiftung. Ebenda.

# Resultate:

In dieser Studienpopulation berichteten 3% über eine ärztlich diagnostizierte Depression. Die Prävalenz war in Northcarolina (2.8%) und Iowa (3.1%) ähnlich. Es wurden die demographischen Charakteristika zwischen den Depressiven und der Kontrollgruppe verglichen mit dem kompletten Datensatz für alle Covarianten. Rasse und Ethnie zeigten keinen Unterschied zwischen den depressiven Fällen und der Kontrollgruppe aber es waren sehr wenige nicht Weisse oder Hispanics in der Studienpopulation. Die Depressiven waren im Vergleich älter als die nicht depressive Kontrollgruppe, unverheiratet, hatten mehr Arztbesuche, konsumierten weniger Alkohol, waren früher Raucher, haben immer auf der Farm gearbeitet und lebten auf einer Farm ohne Pflanzen oder Tiere gegenwärtig aber es gab keine Unterschiede zwischen den depressiven Fällen und der Kontrollgruppe in der Anzahl von Jahren, die sie auf einer Farm gearbeitet hatten. **Der Einsatz von Schutzkleidung für die Pestizidanwendung unterschied sich in den beiden Gruppen nicht. Weitere Analysen der Schutzkleidung einschliesslich Fabrik/ledergearbeitete Handschuhe, chemieresistente Handschuhe, Gasmasken, Gesichtsmasken und Einmalkleidung zeigt, dass nur chemisch resistente Handschuhe einen protektiven Wert zeigten im Hinblick auf Depression.** Die Depressiven hatten eine höhere Exposition von Lösungen und Schwermetallen, in den nichtfarm Arbeiten, die sie am längsten inne hatten.

- Expositionen auf andere Lösungen, Gazoline oder Reinigungslösungen waren weder bei on noch bei off Farmexpositionen signifikant mit Depression assoziiert. Während die Livetimedays sich zwischen den beiden Gruppen bezüglich Exposition nicht unterschieden, hatte die depressive Gruppe mehr Jahre mit dem Zusammenstellen und dem Anwenden von Pestiziden verbracht. Personen, die einmalig sehr hoch pestizidexponiert waren, (HPEE) und solche mit einer Geschichte von Pestizidvergiftung waren deutlich erhöht depressiv. In beiden Gruppen war die Livetimeexposition höher (370 Tage) verglichen mit denen, die solche Ereignisse nicht hatten (225 Tage). Es gab keine Interaktion bezüglich demographischer oder anderen Variablen. Auch wenn man die Gruppe HPEE und Vergiftungsgruppe ausschloss, war die höchste Livetimeaussetzung mehr als 752 Tage signifikant mit einer Beziehung zur Depressionsdiagnose verbunden. Die Diagnosen waren ähnlich wenn man die Gruppe der vorher ausgeschlossenen, (die über depressive Symptome berichteten, aber bei denen keine Depression diagnostiziert worden war) mit einbezog.

Mehr als 93 % der Teilnehmer benutzten Pflanzen oder Tierinsektizide. Der Einsatz von Herbiziden zeigte eine strenge Assoziation mit Depression in allen Modellen. Der Einsatz von Insektiziden, Organochloriden, war ebenfalls signifikant assoziiert mit Depression.

Ebenda.



# Diskussion und Schlussfolgerungen:

- Die Befunde dieser Untersuchung korrelieren nach Meinung der Autoren mit Untersuchungen von pestizidvergifteten Individuen, bei denen Angstzustände und Depression aufgetreten waren. Andere Autoren hätten signifikante Stimmungsveränderungen gezeigt nach Pestizidvergiftung 3 bis 10 Jahre nach dem Ereignis. Das Besondere an der vorliegenden Studie sei der Nachweis der Assoziation zwischen chronischer Pestizidanwendung und Depression. In der Folge diskutieren die Autoren die verschiedenen Mechanismen die zu dieser verzögerten Langzeitdepression führen können. Die Hemmung von ACHE führt zu einer neuronalen Übererregbarkeit und ansteigender Produktion von alternativem ACHE, m-RNA, Produkt bekannt als ACHE-r, welches keine Multimeren bilden kann. Das Ansteigen von ACHE-r begründet den Wechsel in der Genexpression via c-fos und die folgenden Wechsel in der Proteinexpression. Und das führt zu einer Reduktion von Acetylcholin, einer Abnahme von Cholinacetyltransferase und dem vesikulären Acetylcholin – Transporterprotein. Alle diese Wechsel die sich im cholinergen System abspielen versuchen die Imbalance zu reparieren durch Überstimulation.

- Obwohl kurzzeitig nützlich, sind diese Veränderungen mit der Zeit deletär (*zerstörend*) und können zu psychiatrischen Problemen führen. Zusätzlich können Polymorphismen im ACHE Promotor dazu führen, dass manche Personen sensitiver auf die ACE-hemmenden Pestizide reagieren. Und die Polymorphismen in Paraxonase und ACHE können zu weiteren Problemen führen. Als weiteren Diskussionspunkt ziehen die Autoren in Betracht, dass manche Teilnehmer kein Hochexpositionseignis berichtet hätten. Die Autoren weisen darauf hin, dass ihre Studienergebnisse eine relativ geringe Prävalenz von Depression aufzeichneten, verglichen mit andern, die eine andere Depressionsskala benutzt hätten. In anderen Studien zeigte sich eine Prävalenz zwischen 7.9% in Colorado bis zu 12.2% in Iowa (2000) und 20% in einer Farmercommunity in Tennessee.

Die Autoren gehen zudem davon aus, dass die Prävalenz der Depression in ihrer Studie wie auch in anderen Studien unterrepräsentiert ist, weil viele Farmer mit depressiven Erscheinungen eine sehr hohe Hemmschwelle haben zum Arzt zu gehen und in dieser Studie als depressiv nur diejenigen Farmer berücksichtigt wurden, bei denen eine Depression ärztlich diagnostiziert und medikamentös oder mit Elektroschock behandelt worden war.

Abschliessend empfehlen die Autoren, dass die Ärzte wachsamer sein müssten und in der Anamneseerhebung nach Pestiziden fragen müssten. Eine Übersicht über die Literatur zeige, dass immer dann, wo neurologische Effekte und Stimmungsbeeinträchtigungen beobachtet wurden es statistisch relevante Zusammenhänge gibt zu Pestiziden.

Quelle: Quelle: Cheryl L. Beseler, et al.  
Depression and Pesticide Exposures among Private Pesticide Applicators Enrolled in the Agricultural Health Study, Research, Environmental Health Perspectives, Volume 116, Number 12, December 2008. S. 1716-19.

**Fast jede Substanz kann zum Gift werden,  
auf die Menge kommt es an!**

Jeannette Trüb-Brunner, Winzerin EFZ (Eidg.  
Fähigkeitszeugnis) mit eidg. Fachausweis  
und eidg. Meisterdiplom (inkl. Berufsbildner)  
[www.weinbau-brunner.ch](http://www.weinbau-brunner.ch)

# **Fast jede Substanz kann zum Gift werden, auf die Menge kommt es an!**

Bestreiten wir unseren Alltag mit diesem Wissen, merken wir schnell was die verschiedensten Substanzen mit uns anstellen können. Dies gilt für die Seife beim Waschbecken oder das allgegenwärtige Desinfektionsmittel, welches zu Hautreizungen oder bei Einnahme zur Vergiftung führen kann.

Genauso verhält sich das mit den Pflanzenschutzmitteln in der Landwirtschaft. Damit eine Kultur gut gedeiht braucht es folgende Voraussetzungen: fruchtbaren Boden, standortgerechte Sorten, robustes Saat- oder Pflanzgut, genügend Wasser, Wärme, Pflege, funktionierendes Ökosystem (Gegenspieler=Nützlinge). In der Theorie tönt dies alles sehr einfach und berechenbar.

## **Gehen wir mal ein Beispiel aus der Praxis an, welches im Jahr 2020 Realität wurde:**

Im Zuckerrübenanbau wurde bis 2018 das Saatgut mit Gaucho gebeizt. Dabei wird der Samen selbst mit der Wirkstoffgruppe Neonicotinoide ummantelt. Dieses wirkt systematisch in der jungen Pflanze.

Frassschädlinge sterben ab, der Wirkstoff wächst sich in der Vegetation aus. Im Anbaujahr 2019 wurde dies in der Schweiz und EU verboten, da diese Wirkstoffgruppe als Insekten- und Bienengift eingestuft wurde.

Im **Rübenanbau** wird mit einer Einzelkornsämaschine (geschlossenes System) die Pille (ummantelter Samen) in die Erde abgelegt. Dabei kommt die Beize nie in Kontakt mit der Bodenoberfläche oder Bienen. Der Wirkstoff wird verwendet gegen Blattläuse, Zikaden und Vergilbungskrankheiten, welche in der Anwachsphase oft auftreten. Damit wurde eine Behandlung mit Insektiziden übers Blatt überflüssig.



Letztes Jahr war dieser Schutz für die jungen Zuckerrüben nicht vorhanden. Die Kultur lief gut auf, dann trat ein Wetterumbruch ein mit nasser und kühler Witterung. Die Blattläuse und Zikaden vermehrten sich explosionsartig. Die natürlichen Gegenspieler wie zum Beispiel, Bachstelzen, Feldlärche etc. kamen in ihrem Schlaraffenland kaum nach mit fressen. Der Befall der Rüben war so stark, dass diese abstarben.

Das Bundesamt für Landwirtschaft stellte Sonderbewilligungen für Insektizidbehandlungen aus, um die verbleibenden Rüben zu retten. Nahezu jede Zuckerrübenparzelle wurde ein bis mehrfach behandelt, um die Blattläuse und Zikaden abzutöten. Die angewendeten Mittel waren bienentoxisch.

Für das Anbaujahr 2021 hat die EU im Gegensatz zur Schweiz eine Notzulassung von Gaucho gewährt.

In der Schweiz wird auf neue und robustere Neuzüchtungen gesetzt. Dies braucht aber noch einige Jahre Zeit bis die Zuchterfolge vielleicht eintreten. Eine Garantie gibt es dabei nicht. Deshalb werden weiterhin Insektizidbehandlungen notwendig sein.

Was tun wir nun in der Schweiz? Entscheidungen sind zu treffen, aber welches ist die richtige Richtung? Lassen wir den Zuckeranbau in der Schweiz sterben, importieren wir Zucker aus der EU? Getreu nach dem Motto: «Aus dem Auge, aus dem Sinn.»

Die Wirkstoffe Neonicotinoide, welche im ehemaligen Handelsprodukt Gaucho enthalten sind, werden auch in Flohhalsbändern für Hunde und Katzen verwendet. Die Menge Neonicotinoide von einem Hundeflohhalsband reicht für fast eine Hektare Zuckerrübenbeize aus.

Unsere geliebten Vierbeiner schützen wir vor unliebsamen Parasiten oder wollen wir die Natur (Hunde- und Katzenflöhe) in unsere Wohnung einziehen lassen und auf Neonicotinoide in Hunde- und Katzenflohhalbändern verzichten?

Damit sind unsere Beiträge abgeschlossen. Sie können diese ausdrucken und mit Freunden und Familie diskutieren. Wir wünschen eine interessante Auseinandersetzung.