

Einfluss von Pflanzenschutzmitteln auf die Anwender und wie sie sich schützen können

Aurélie Berthet, PhD

6ème Journées nationales Grandes Cultures – 29 janvier 2019, Morat

Institut universitaire romand de santé au travail (IST)

- Ab. 1. Januar 2019 werden die Aktivitäten eingegliedert im neuen «Centre universitaire de médecine générale et santé publique, à Lausanne»
- Die Mission:
 - Forschung;
 - Unterricht;
 - Expertise und Beratung;
 - Förderung der Gesundheitsvorsorge am Arbeitsplatz
- Globaler und interdisziplinärer Ansatz:
 - Arbeits-Hygieniker, Chemiker, Biologen, Toxikologen, Psychologen, Arbeitsmediziner

Ziele

- **Identifizieren** potentieller Zusammenhänge zwischen chronischen Krankheiten und der berufsbedingten Exposition gegenüber Pflanzenschutzmitteln
- **Besseres Verständnis** der Situation in der Schweiz im Bezug des Wissensstandes zur Gesundheit der landwirtschaftlichen Arbeiter, die Pflanzenschutzmitteln ausgesetzt sind.

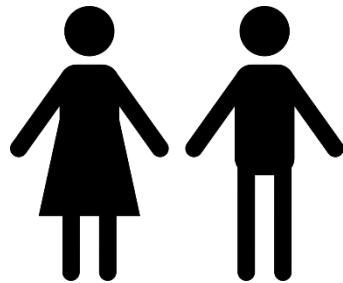


Die Exposition gegenüber Pflanzenschutzmitteln von beruflichen Anwendern



Unterschiede in der Exposition zwischen der allgemeinen Bevölkerung und der Anwender

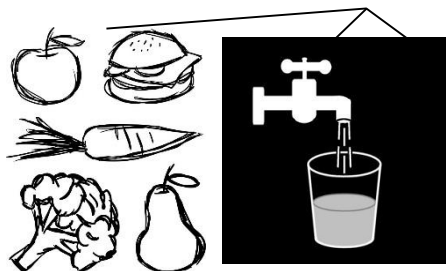
Exposition:
≈ 90% Hautoberfläche
≈ 10% Einatmen



Allgemeine Bevölkerung



Arbeiter



Rückstände



Passanten und Anwohner landwirtschaftlicher Zonen

Arbeitsschritte bei der Behandlung

Anmischen der Schpritzbrühe

Reinigung der Ausrüstung

Vorfälle während des Spritzens

Nachfolgearbeiten

Baumpflege

Schnitt

Kontrolle

Pflege

Arbeitsschritte während der Behandlung

A) Zubereitung der Spritzbrühe



Arbeitsschritte: Lagerraum, abwägen
Produkte: Pulver, Flüssigkeit, Granulate
Formulierung: Wirkstoff + Lösungsmittel, etc.



Arbeitsschritte: Auflösen,
Transfer in den Tank, Reinigen
der Ausrüstung

B) Vorfälle während des Spritzens / mehrmaliges Auffüllen



Arbeitsschritte :
Entstopfen/
Wechseln der Düsen



Arbeitsschritte :
Mehrmaliges Auffüllen der
Spritze gemäss Einrichtung

C) Reinigung der Ausrüstung und Umgang mit der Schutzausrüstung



SPAA 2018



Arbeitsschritte : Reinigung der Spritze, des
Tankes, die persönliche Schutzausrüstung
(PSA), Ausziehen der Arbeitskleidung

Arbeitsschritte beim Wiedereintritt

A) Pflegearbeiten



Arbeitsschritte : Unterhalt, Schneiden, Baumpflege, Laubarbeiten, Unkrautkontrolle, etc.
Heikle Punkte : Frist bis zum Wiedereintritt in die behandelte Parzelle, Schutzaurüstung



B) Kontrollarbeiten



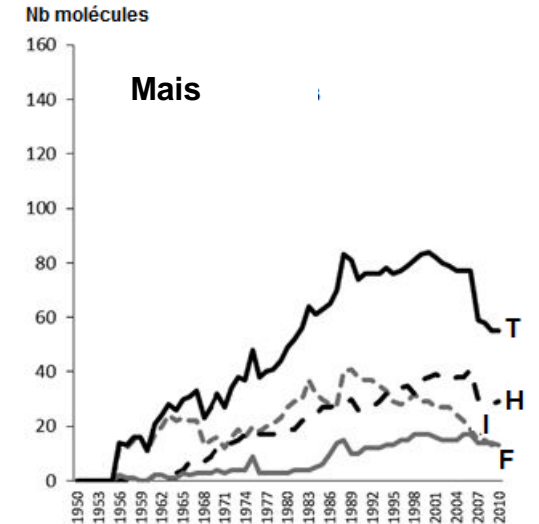
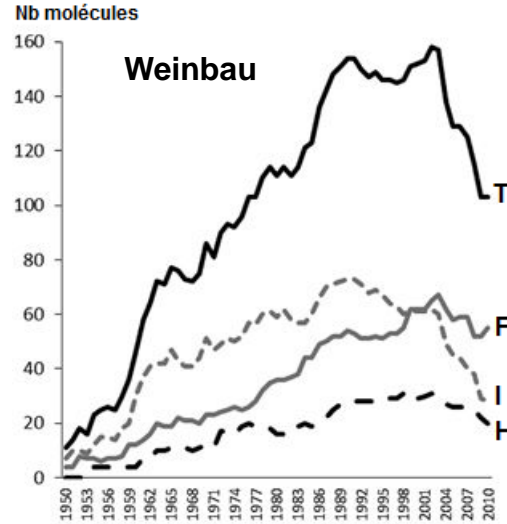
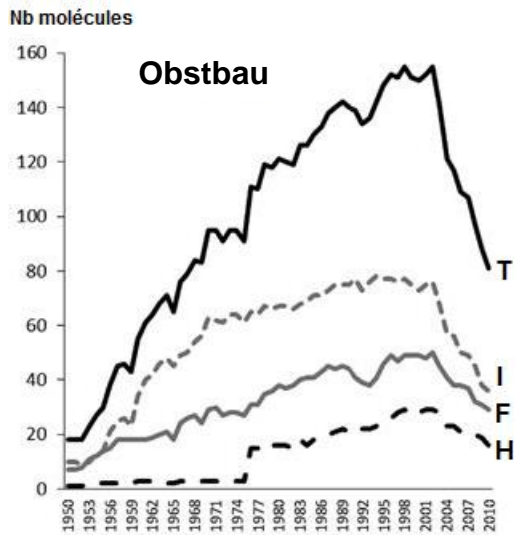
Arbeitsschritte : Kontrolle und Entfernen von Problemunkräutern, Kontrolle des Krankheitsdruckes und/oder Schädlingsdruckes

C) Ernte, Verpacken



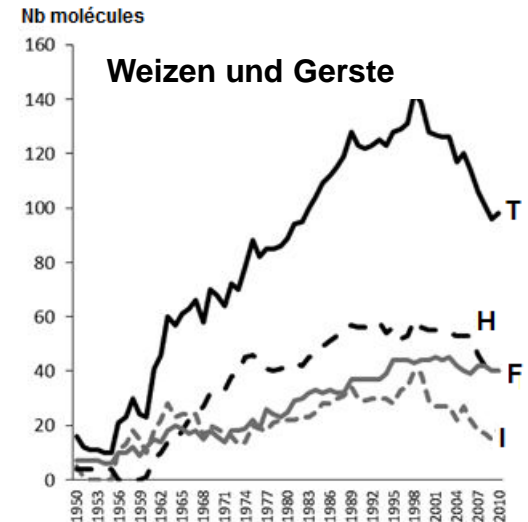
Arbeitsschritte : ernten, sortieren, verpacken, etc.

Anzahl verwendeter Wirkstoffe pro Jahr und Kultur

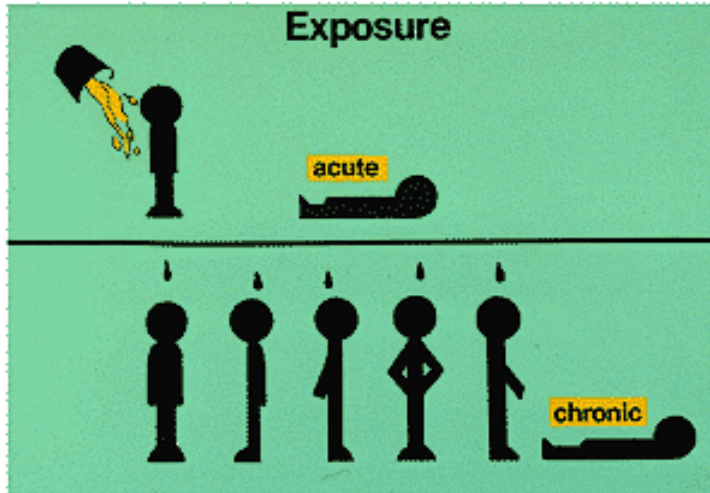


Baldi et al. (2017) Journal of Exposure Science and Environmental Epidemiology

- 🍃 Vielseitige und wiederholte Exposition
- 🍃 Vielzahl an Substanzen
- 🍃 Exposition während des ganzen Lebens...?



Die Toxizität beeinflussende Faktoren



<https://popgreenland.wordpress.com/2016/12/12/negative-effects-related-to-pesticides/>

Allgemein gut bekannt

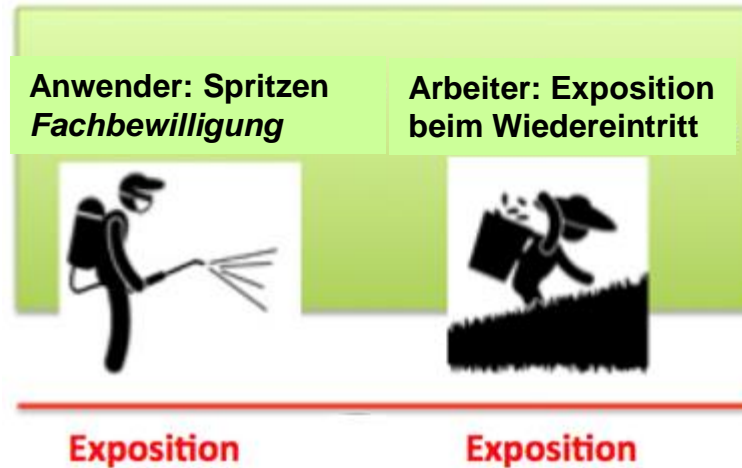
Schwieriger Nachweis des Zusammenhangs zwischen Exposition gegenüber Pflanzenschutzmitteln und Auswirkungen auf die Gesundheit

Abhängig von der Dosis und des Aufnahmeweges

Abhängig von den chemischen Eigenschaften der Substanz, des Stoffwechsels, Transport im Körper, ...

Exposition gegenüber Mischungen von Produkten, anderen Umweltgiften, kommerziellen Produkte, ...

Mögliche Auswirkungen auf die Gesundheit



Akute Effekte,
Vergiftungsunfälle :
Einmalige, starke
Dosis

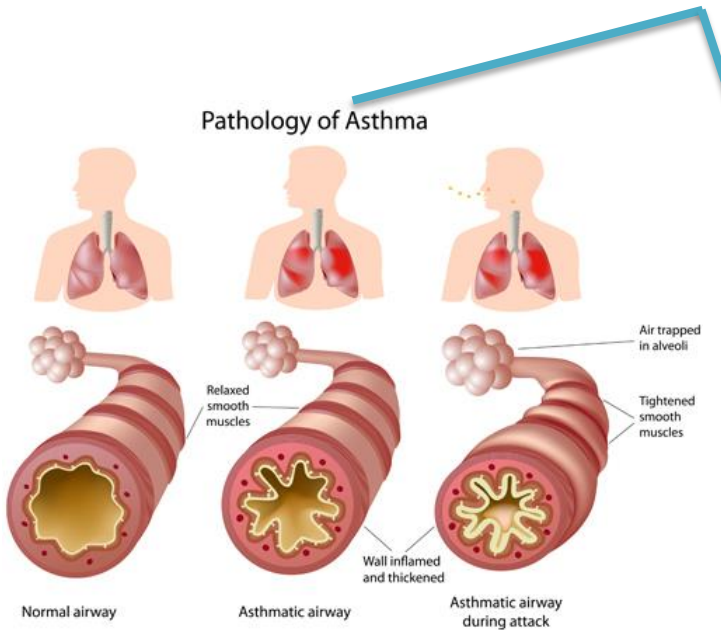
Akute/subakute
Effekte:
Haut, Atemwege

Chronische
Auswirkungen: Krebs,
degenerative
Erkrankungen,
Reproduktionstoxizität

Bekannte Effekte auf die Gesundheit



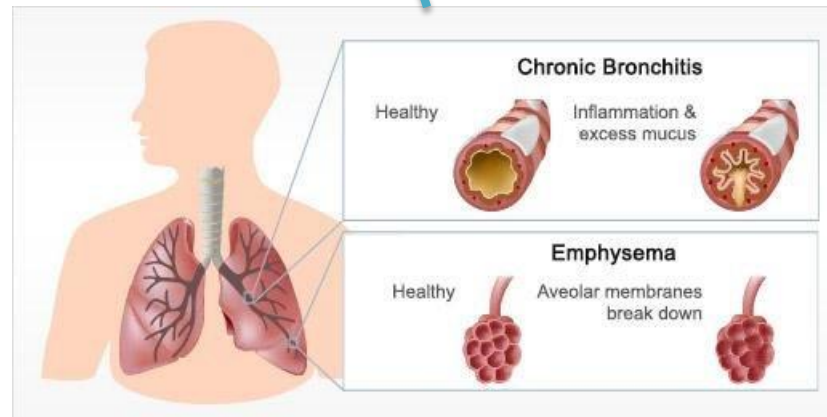
Erkrankungen der Atemwege und der Haut



Irritation
(Hautentzündungen,
Ekzeme, etc.)

Allergien

**Chemische
Verbrennungen**

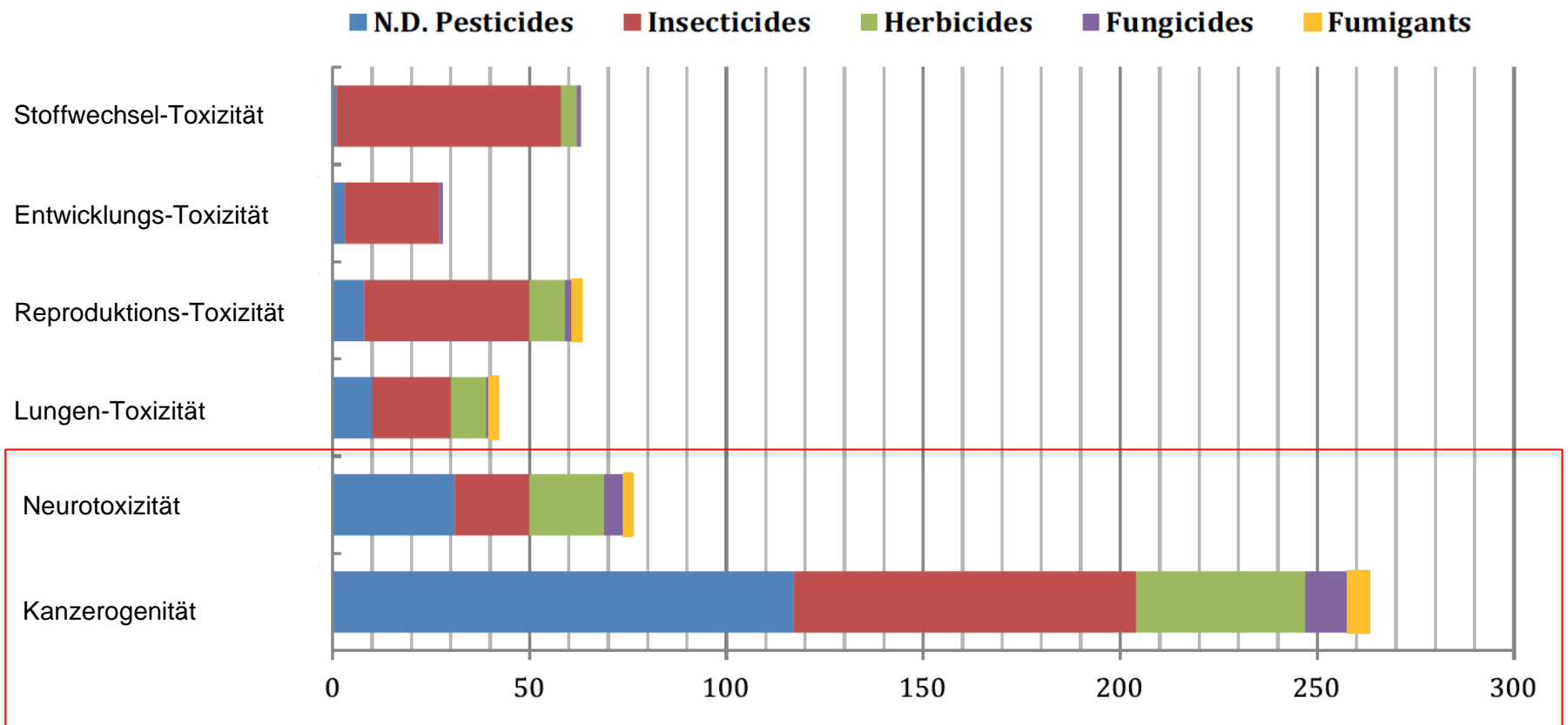


Potentiell chronische Effekte auf die Gesundheit

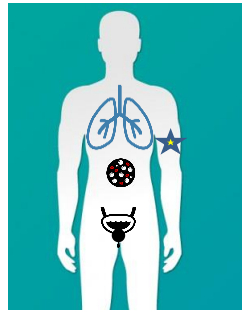


6 Krankheits-Gruppen die mit der Exposition gegenüber Pflanzenschutzmittel von Arbeitern in Verbindung gebracht werden

Revue de la littérature de Mostafalou and Abdollahi (2017)



Grafik zum Nachweis der Toxizität von Pestiziden (Resultate auf Basis von 48 Studien).
Legende = Anzahl signifikanter Zusammenhänge.



Vermutete Zusammenhänge zwischen der Exposition beruflicher Anwender und Krankheiten

Resultate aus Kohorten-Studien zeigen, dass landwirtschaftliche Arbeiter ein erhöhtes Risiko haben für:

- 8 Krebsarten (Non-Hodgkin-Lymphom, Leukämie, Lymphom, multiples Myelom, Prostata, Hoden, Hirntumor, Melanom)
- 3 degenerative Erkrankungen (Parkinson, Alzheimer, amyotrophe Lateralsklerose)
- Kognitive Störungen oder Depression
- Störungen der Fortpflanzung (Fruchtbarkeit, Schwangerschaft, Entwicklung des Kindes)

Krankheiten mit **sehr starkem** Verdacht auf Zusammenhang gemäss französischem Bericht (INSERM)

Auswirkungen auf Gesundheit / Krankheit	Bevölkerung mit erhöhtem Risiko	Sicherheit des Zusammenhangs	Anzahl analysierter Studien
Parkinson	Berufliche und nicht berufliche Exposition	++	7 Meta-Analysen + 1 prospektive Kohortenstudie
Non-Hodgkin-Lymphom	Landwirte, Anwender, Produktionsmitarbeiter	++	6 Meta-Analysen + 1 prospektive Kohortenstudie
 multiples Myelom	Landwirte, Anwender	++	6 Meta-Analysen + 2 prospektive Kohortenstudie
Prostatakrebs	Landwirte, Anwender, Produktionsmitarbeiter	++	1 Meta-Analyse (2012, mit 46 Studien)

Institut national de la santé et de la recherche médicale (INSERM, 2013)

++: Hypothese wird für 3 Toxizitäts-Mechanismen gestützt (Stoffwechsel, Wirkungsort, involvierter molekularer Mechanismus)

Krankheiten mit **leichtem** Verdacht auf Zusammenhang gemäss französischem Bericht (INSERM)

Auswirkungen auf Gesundheit / Krankheit	Bevölkerung mit erhöhtem Risiko	Sicherheit des Zusammenhangs	Anzahl analysierter Studien
Leukämie	Landwirte, Anwender, Produktionsmitarbeiter	+	7 Meta-Analysen + 1 prospektive Kohortenstudie
Alzheimer	Landwirte	+	3 prospektive Kohortenstudie
Kognitive Störungen	Landwirte	+	1 Meta-Analysen (>40 Studien; hauptsächlich mit Insektiziden OP)
Fruchtbarkeitsprobleme	Berufliche Exposition	+	Mehrere transversale Studien

INSERM (2013)

+ : Hypothese wird für mindestens 1 Toxizitäts-Mechanismen gestützt (Stoffwechsel, Wirkungsort, involvierter molekularer Mechanismus)

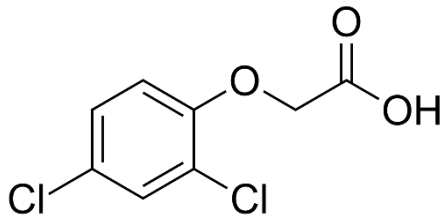
Krankheiten mit **schwach** Verdacht auf Zusammenhang gemäss französischem Bericht (INSERM)

INSERM (2013)

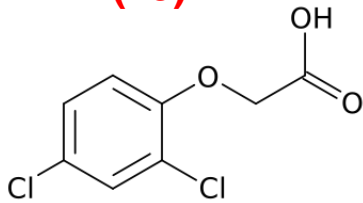
Auswirkungen auf Gesundheit / Krankheit	Bevölkerung mit erhöhtem Risiko	Sicherheit des Zusammenhangs	Anzahl analysierter Studien
Hodgkin-Lymphom	Landwirtschaftliche Arbeiter	±	4 Meta-Analysen + 1 prospektive Kohortenstudie
Hodenkrebs	Landwirtschaftliche Arbeiter	±	2 Meta-Analysen + mehrere Kohortenstudien + 1 Fallstudie
Hirntumor (Gliom, Meningeom)	Landwirtschaftliche Arbeiter	±	3 Meta-Analysen + mehrere Kohortenstudien + Transversale Studie
Melanom	Landwirtschaftliche Arbeiter	±	2 Meta-Analysen + mehrere Kohortenstudien + 1 Fallstudie
Amyotrophe Lateralsklerose	Landwirte	±	2 Meta-Analysen
Angstzustände, Depression	Landwirte, Landwirte mit einem akuten Vergiftungsfall in der Vergangenheit, Anwender	±	1 Fallstudie + mehrere transversale Studien (hauptsächlich mit Insektiziden OP)

6 in der Schweiz zugelassene Substanzen mit Verdacht auf Zusammenhang mit spezifischen Krankheiten (Anzahl Handelsprodukte)

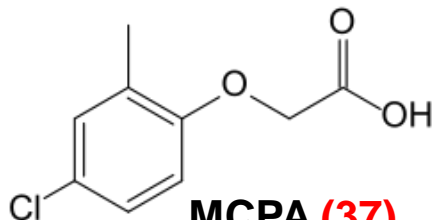
HERBIZID



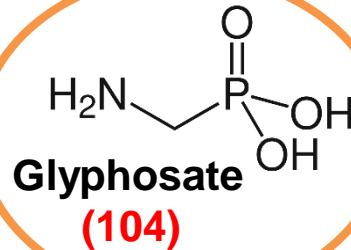
Mecoprop
(49)



2,4-D (48)



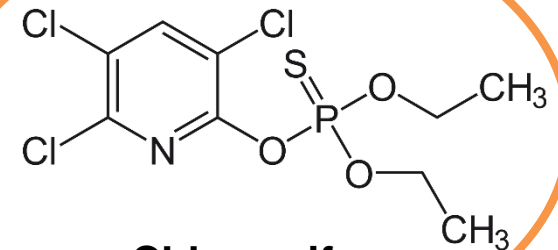
MCPA (37)
(2-methyl-4-chlorophenoxyacetic acid)



Glyphosate
(104)

Leukämie

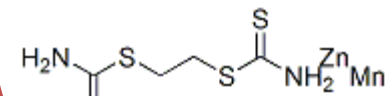
INSEKTIZID



Chlorpyrifos
(15)

NHL
(schwacher
Verdacht)

FUNGIZID



Mancozeb
(84)

Parkinson
(schwacher
Verdacht)

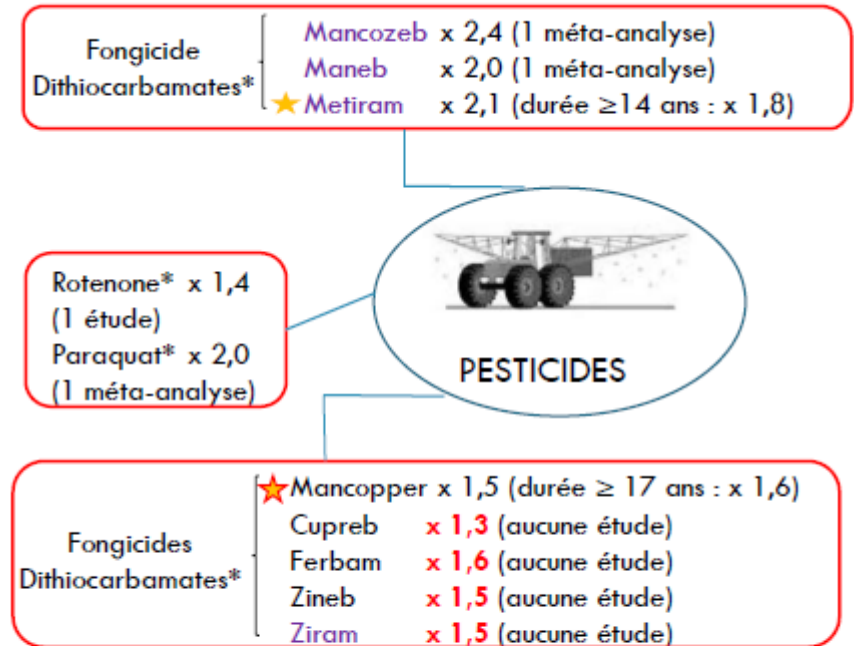
6 in der Schweiz zugelassene Substanzen

Active substance	EU Classification	Presumption strength	Tox plausibility	Authorized in CH
<u>Organophosphates Insecticide:</u> Chlorpyrifos	Acute Tox cat 3	Leukemia (+)	yes (++)	15
		Neurodevelopment (+)	yes (++)	
		NHL (±)	yes (++)	
<u>Dithiocarbamates Fungicide:</u> Mancozeb	Repro cat 2	Leukemia (+)	?	84
		Melanoma (+)	?	
		Parkinson's disease (+)	yes (+)	
<u>Phenoxy herbicides:</u> 2,4-D MCPA Mecoprop	Acute Tox cat 4	NHL (+)	?	48
	Acute Tox cat 4	NHL (±)	?	37
	Acute Tox cat 4	NHL (±)	?	49
<u>Aminophosphonate glycine herbicide:</u> Glyphosate		NHL (+)	?	104

Vergleich des Parkinson-Risikos vs Lungenkrebs

Ca. 1730 Fälle prévalents (Agrican)

Gemäss dem int. Krebs-Forschungszentrum (CIRC), ist das Risiko an Lungenkrebs zu erkranken x1.2-1.3 bei den Nicht-rauchern.



★ Effet durée

* Ajusté sur le sexe, l'âge, le niveau de formation, le statut tabagique et la consommation d'alcool et la co-exposition aux molécules

Pouchieu et al. (2017) International Journal of Epidemiology

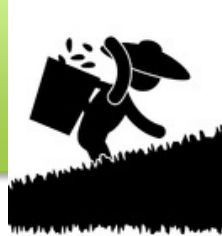
Die Situation und Problematik in der Schweiz



Keine Datengrundlage oder keine zentrale Datenerhebung

Anwender: Spritzen
Fachbewilligung

Arbeiter: Exposition
beim Wiedereintritt



Exposition

Exposition

- Keine zentrale Datenerhebung zur Exposition der beruflichen anwender
- Kein nationales Register für die Erfassung berufsbedingter Krankheiten

1 Akute Vergiftung

ToxInfoSuisse

Nur akute Vergiftungsfälle. Les intoxications professionnelles sont recueillies.

2 Akute Effekte
(Haut, Atemwege)

Spital/Hausarzt

Keine normierte Methode für die Erfassung des Berufes

3 Chronische Effekte
(Krebs, degenerative
Nervenkrankheiten)

Spital/Hausarzt

Keine normierte Methode für die Erfassung des Berufes

Krebsregister (IUMSP)

Wenig Daten zu den Berufen;
Keine Daten zur Exposition

Arbeitsmediziner

- Limitierte Referenzen
- Nicht in jedem Fall kann eine komplette Expositions-Analyse durchgeführt werden
- Limitierte Begleitung und Überwachung der Patienten

Versicherungen

- Viele Landwirte sind selbständigerwerbend – NBU nicht obligatorisch
- SUVA-Versichert (nur 20%)

Schlussfolgerungen



Schlussfolgerungen

- 🍃 Beschränkte bis gar keine Datengrundlage in der Schweiz
- 🍃 Bei den Landwirten können gewisse Erkrankungen mit der Exposition gegenüber Pestiziden in Verbindung gebracht werden:
 - 🇨🇭 Erhöhtes Risiko für Parkinson, Prostatakrebs, das Non-Hodgkin-Lymphom und multiples Myelom
- 🍃 6 in der Schweiz zugelassene Substanzen stehen gemäss int. Daten im Verdacht das Risiko für chronische Krankheiten zu erhöhen.
- 🍃 Die Situation in der Schweiz unterscheidet sich von anderen Ländern, die Extrapolation von Literaturangaben muss hinterfragt werden.
- 🍃 Bedarf nach Daten (z.B. Programm zur Meldung von Nebenwirkungen)

Wissenslücken

🍃 Mangel an Informationen:

- 🍷 Welche Anteil an Krankheiten steht mit der Exposition von Pflanzenschutzmitteln bei den landwirtschaftlichen Arbeitern in der Schweiz im Zusammenhang?
- 🍷 Wie kann man herausfinden ob bei den Arbeitern ein Gesundheitsrisiko besteht?

🍃 Mögliche Gründe für diese Wissenslücken sind:

- 🍷 Fehlende Indikatoren für die Gesundheit am Arbeitsplatz
- 🍷 Probleme der Transparenz und der Erhebung der Gesundheitsinformationen
- 🍷 Mangelnde Kommunikation und Austausch zwischen den unterschiedlichen Gesundheitseinrichtungen betreffends des Informationsaustausches



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit

Graczyk H, Hopf NB, Mediouni Z, Guseva-Canu I, Sanvido O, Schmid K,
Berthet A.

*Occupational exposure to plant protection products and health effects in
Switzerland: what do we know and what do we need to do?*

Swiss Med Wkly. 2018, 48:w14610