

# Pestizide im Alltag

Rahel Sophia Delling

## **Inhalt**

Geschichte

Unterteilung von Pestiziden

Allgemeines

Herbizid-Glyphosat

Dichlordiphenyltrichloethan

Verwendung

Auswirkungen

Die Macht der großen Konzerne

Alternativen

## Thema 5

# PESTIZIDE

Es dauerte viele Jahrtausende bis die Erde sich bildete, der wir unser Leben verdanken. In diesem sogenannten Boden entstehen Stoffe, die Pflanzen ernähren und ihnen ermöglichen zu gedeihen und sich zu vermehren. Pflanzen wiederum sind es, denen wir Menschen und Tiere das Leben verdanken. Deshalb ist es wichtig zu begreifen, dass der Begriff >Mutter Erde< nicht bloß eine Metapher, sondern eine objektive Tatsache ist. Heutzutage, im Zeitalter der Produktivität und der grenzenlosen Vermarktbarkeit sieht man die Erde und die Pflanzen nur noch als Quellen finanziellen Profits. Mechanisierung, genetisch verändertes Saatgut, Monokulturen, Pestizide und vieles mehr machen deutlich, dass die Landwirtschaft heute in erster Linie gewinnorientiert handelt.

Pestizid ist ein Sammelbegriff für verschiedene Schädlingsbekämpfungsmittel. Es ist ein bekannter Begriff für die meisten Menschen, doch welche Substanzen und welche Wirkungsweisen er umfasst, bleibt meistens im Verborgenen.

Pestizide sind chemische Substanzen, die lästige oder schädliche Lebewesen töten, vertreiben oder in Keimung, Wachstum oder Vermehrung hemmen.

## Geschichte

Schon mit dem Beginn des Ackerbaus fingen die Menschen an, sich mit dem Thema Pflanzenschutz auseinanderzusetzen. Bereits in der Antike wurden anorganische Substanzen auf den Feldern eingesetzt. Im 18. Jahrhundert wurde dann erstmals entdeckt, dass auch pflanzliche Wirkstoffe gegen Schädlinge helfen. So nutzte man beispielsweise ab 1763 Nikotin aus den Tabakblättern oder ab 1843 Pyrethrum aus Chrysanthemenblüten. Ab Mitte des 19. Jahrhundert begann man dann erstmals anorganische Salze industriell herzustellen und einzusetzen. Entscheidender Auslöser für die Verwendung von chemischen Pflanzenschutzmitteln war das Eindringen verschiedener Krankheitserreger nach Europa, die zu katastrophalen Ernteausfällen führte. Den Anfang bildete die Kraut und Knollenfäuleepedemie an Kartoffeln 1845 in Irland. Hierdurch kam es zur Vernichtung der für die Bevölkerung lebensnotwendigen Kartoffelernte, welche zum Hungertod oder der Emigration von Millionen von Menschen führte. Als nächste große Katastrophe sieht man die von 1878 im Weinbau

## Thema 5

an, bei der Rebenmehltau nach Frankreich verschleppt wurde. Anders als in Irland konnte durch die Entdeckung von Kupferkalkbrühe als Fungizid durch den Franzosen Millardet und Nikotin sowie Schwefelkalkbrühe eine Epidemie abgewendet werden. Eine lange Zeit über war die Herstellung von Insektiziden und Herbiziden weitaus weniger erfolgreich als bei den Fungiziden.

Als erstes organisches Pflanzenschutzmittel kam 1892 das Insektizid Dinitro-o-kresol von dem Chemiekonzern Bayer auf den Markt. Es wurden aber auch andere organische Verbindungen wie z.B. Methylquecksilber einige Zeit verwendet. Den ersten Höhepunkt in der Produktion von Pestiziden fand die Industrie, kurz vor und während des Ersten Weltkrieges und zwar im Einsatz chemischer Kampfstoffe.

Seitdem hat sich eine enorme Industrie entwickelt und es werden bis heute Versuche gemacht, geforscht und neue Pestizide hergestellt, so dass die Entwicklung in großen Schritten voranging.

1939 wurde die chemische Substanz DDT entwickelt. DDT ist ein Insektizid, das auf Grund seiner effektiven Wirkung gegen Insekten und trotzdem geringen Toxizität gegenüber Säugetieren sehr beliebt war. Eine relativ einfache Herstellung, sorgte außerdem dafür das es jahrelang das meist verkaufte Insektizid auf der Welt war. DDT wurde auch als Mittel zur Eindämmung von Malaria verwendet. Doch durch zunehmende Erkenntnisse über die Anreicherung in der Umwelt und Nahrungskette wurde die Substanz in den 70er Jahren in einigen westlichen Staaten verboten. Seit 2004 ist DDT weltweit nur noch als Nutzmittel zur Seuchenbekämpfung erlaubt.

1950 wurde Glyphosat erstmals hergestellt. Es dauerte allerdings noch knapp 25 Jahre bis der Wirkstoff des heute meistverwendeten Pestizides 1974 endgültig auf den Markt kam.

Moderne Präparate zeichnen sich durch breite Wirkungsspektren, geringe Toxikologie und Umweltverträglichkeit aus.

## Thema 5

# Unterteilung von Pestiziden

Die Pestizide können nach ihren Zielorganismen weiter unterteilt werden:

- Bakterizide gegen Bakterien
- Fungizide gegen Pilze. Pilzkrankheiten
- Akarizide gegen Milben
  - Ovizide gegen Eier von Milben
- Insektizide gegen Insekten
  - Ovizide gegen Eier Insekten
- Molluskizide gegen Schnecken
- Nematizide gegen Fadenwürmer
- Rodentizide gegen Nagetiere
- Avizide gegen Vögel
- Herbizide gegen Pflanzen
  - Algizide gegen Algen
  - Graminizide gegen Gräser
  - Arborizide gegen Gehölze

## Allgemeines

Pestizide sind chemische Substanzen, die gegen Schädlinge eingesetzt werden, also Schädlingsbekämpfungsmittel. Jährlich werden weltweit mehr als 30 Milliarden Dollar Umsatz gemacht. Pestizide unterteilt man in:

Biozide und Pflanzenschutzmittel

### Biozide:

Biozid ist ein chemischer Stoff, der gegen Organismen eingesetzt wird und bedeutet ins Deutsche übersetzt soviel wie Leben töten (bios griechisch=Leben und cedere lateinisch=töten). Biozide werden nicht im agrarischen Bereich eingesetzt, sie sind daher „nicht landwirtschaftliche Pestizide“. Sie sind eher im privaten und beruflichen Bereich zu finden und werden gegen Schädlinge, wie Insekten bis hin zu Pilzen und Bakterien eingesetzt und sind so beispielsweise in Holzschutzmitteln, Desinfektionsmitteln und Rattengift vorhanden.

Allein in Deutschland gibt es mehr als 30.000 Biozidprodukte, weshalb es auch kein Wunder ist, dass durch den verbreiteten Gebrauch eine potentielle Gefahr für Mensch, Tier und Umwelt besteht.

Biozide werden in vier Hauptgruppen definiert: Desinfektionsmittel, Materialschutzmittel, Schädlingsbekämpfungsmittel, sowie eine kleine Gruppe 'Sonstige'.

## Thema 5

### **Hauptgruppe 1 Desinfektionsmittel und allgemeine Biozid-Produkte**

- Produktart 1 Biozid-Produkte für die menschliche Hygiene
- Produktart 2 Desinfektionsmittel für den Privatbereich und den Bereich des öffentlichen Gesundheitswesens sowie andere Biozid-Produkte
- Produktart 3 Biozid-Produkte für die Hygiene im Veterinärbereich
- Produktart 4 Desinfektionsmittel für den Lebens- und Futtermittelbereich
- Produktart 5 Trinkwasserdesinfektionsmittel

### **Hauptgruppe 2 Schutzmittel**

- Produktart 6 Topf-Konservierungsmittel
- Produktart 7 Beschichtungsschutzmittel
- Produktart 8 Holzschutzmittel
- Produktart 9 Schutzmittel für Fasern, Leder, Gummi und polymerisierte Materialien
- Produktart 10 Schutzmittel für Mauerwerk
- Produktart 11 Schutzmittel für Flüssigkeiten in Kühl- und Verfahrenssystemen
- Produktart 12 Schleimbekämpfungsmittel
- Produktart 13 Schutzmittel für Metallbearbeitungsflüssigkeiten

### **Hauptgruppe 3 Schädlingsbekämpfungsmittel**

- Produktart 14 Rodentizide
- Produktart 15 Avizide
- Produktart 16 Molluskizide
- Produktart 17 Fischbekämpfungsmittel
- Produktart 18 Insektizide und Produkte gegen andere Arthropoden
- Produktart 19 Repellentien und Lockmittel
- Produktart 20 Produkte gegen sonstige Wirbeltiere

### **Hauptgruppe 4 Sonstige Biozid-Produkte**

- Produktart 21 Antifouling-Produkte
- Produktart 22 Flüssigkeiten zur Einbalsamierung und Taxidermie

## Thema 5

### Pflanzenschutzmittel:

Pflanzenschutzmittel - auch Ackergifte genannt, werden überwiegend zum Schutz von Pflanzen eingesetzt, haben aber auch unterschiedliche Funktionen und Wirkungen nach denen sie eingeteilt werden:

\*Insektizide und Rodentizide = Pflanzen vor Schädlingen zu schützen oder ihrer Einwirkung vorzubeugen.

\*Wachstumsregulatoren = Lebenswege von Pflanzen zu beeinflussen.

\*Saatgut/Vorratsschutzmittel = Pflanzenerzeugnisse zu konservieren.

\*Herbizide = Unerwünschte Pflanzen zu vernichten oder Wachstum zu hemmen oder vorzubeugen.

Herbizide sind mit einem Anteil von 50% weltweit die meist verkauften und damit wichtigsten Pflanzenschutzmittel heutzutage. In Asien, Afrika und Lateinamerika dominieren allerdings Insektizide. In Deutschland liegt der jährliche Absatz bei mehr als 40.000T. Der Weltmarkt für Pflanzenschutzmittel betrug im Jahr 2014 42,7 Mrd. Euro.

Alle in Deutschland erlaubten Pflanzenschutzmittel befinden sich in dem jährlich neu erscheinenden Pflanzenschutzmittelverzeichnis des Bundesamtes für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit(BVL). Dieses gliedert sich in folgende Abschnitte:

- Teil 1: Ackerbau – Wiesen und Weiden – Hopfenbau – Nichtkulturland
- Teil 2: Gemüsebau – Obstbau– Zierpflanzenbau
- Teil 3: Weinbau
- Teil 4: Forst
- Teil 5: Vorratsschutz
- Teil 6: Anerkannte Pflanzenschutz- und Vorratsschutzgeräte
- Teil 7: Haus- und Kleingartenbereich

Vor der Vermarktung durchlaufen die Pestizide ein langwieriges Zulassungsverfahren. In Deutschland betrifft dies zunächst die allgemeine EU-Verordnung. Die Zulassungsstelle ist das Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit(BVL). Vorgeschaltet wird jedoch ein EU-Gemeinschaftsverfahren zur Wirkstoffgenehmigung. Zugelassene Wirkstoffe sind in sogenannten Positivlisten der EU-Verordnung und besitzen eine Zulassungsnummer, die auf der Verpackung stehen muss.

>In Europa werden jährlich rund 67.000 Lebensmittelproben auf Pestizidrückstände geprüft.<

Spezielle Anwendungsverbote entscheidet dann jedes Land für sich. In Deutschland

## Thema 5

kümmert sich darum, die „Verordnung über Anwendungsverbote für Pflanzenschutzmittel“. Gründe dafür sind z.B. neue Erkenntnisse zur Gefährdung von Gesundheit oder Umwelt.

Diesen Gesetzen unterliegt die industrielle Landwirtschaft, in der ökologischen Landwirtschaft dürfen Pestizide ohnehin nicht verwendet werden.

Ein Problem, vor dem Nutzer bei der Verwendung von Pestiziden Angst haben, stellt die Gefahr von Resistenzbildung gegenüber einzelnen Wirkstoffen dar. Dies kann durch wiederholt identische Anwendungen entstehen. Daher werden häufig Spritzfolgen von verschiedenen Wirkstoffen angewendet oder die Dosis erhöht. Außerdem ist die Pflanzenschutzforschung ständig auf der Suche nach neuen Wirkstoffen mit neuen Leitstrukturen, um im Falle von Resistenzbildung Möglichkeiten anbieten zu können.

Ein kleines Beispiel für die Wirkkraft von Pestiziden:

>Die jährliche Weltgetreideproduktion stieg von 1950 bis 2007 von 700 Millionen Tonnen auf 2,3 Milliarden Tonnen. Das ist eine Verdreifachung des Ertrags auf nahezu gleichbleibender Produktionsfläche.<

## Thema 5

# Herbizid-Glyphosat

Herbizide sind Unkrautbekämpfungsmittel, welche man wiederum in selektive Herbizide (gegen bestimmte Pflanzen) und Breitband- oder Totalherbizide (gegen viele Pflanzen) unterteilt.

Ein sehr bekanntes und weit verbreitetes Totalherbizid ist Glyphosat.

### Glyphosat:

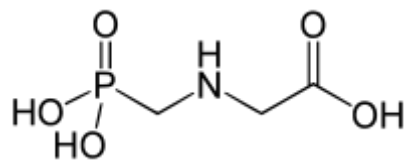
Ist unter anderem unter dem Handelsnamen Roundup bekannt, da die Firma Monsanto das Herbizid in den 70er Jahren patentieren ließ. Mittlerweile ist das Patent aber in den meisten Ländern abgelaufen und so wird es zusätzlich von unterschiedlichsten Firmen produziert.

Glyphosat wird als Hemmer von Aminosäuresynthese bei Pflanzen eingesetzt.

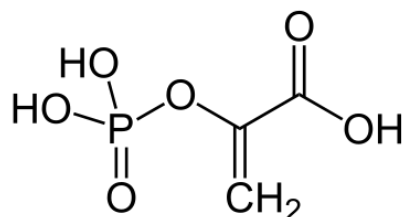
Glyphosat wird auf die Blätter aufgetragen, wodurch der Wirkstoff in den Organismus der Pflanze eindringt. Dort blockiert Glyphosat ein wichtiges Enzym, das 5-Enolpyruvylshikimat-3-phosphat-Synthase, wodurch die Aminosäuresynthese der aromatischen Aminosäuren L-Phenylalanin, L-Tyrosin und L-Tryptophan über den Shikimatweg (Stoffwechselweg) verhindert wird. Diese Aminosäuren sind für die Pflanze lebensnotwendig und durch die verursachte Blockade stirbt die Pflanze ab. Das Pflanzenschutzmittel Glyphosat wird dann von Mikroorganismen abgebaut.

Grund für die Blockade ist die chemische Ähnlichkeit von Glyphosat zu Phosphoenolpyruvat, dem regulären Substrat des Enzyms.

Glyphosat wird in über 130 Ländern vertrieben und in einem Jahr werden weltweit über 1 Millionen Tonnen ausgetragen, von denen ein Großteil in China produziert wird. In Deutschland werden jährlich etwa 30.000 Tonnen Glyphosat versprüht und 2015 waren in Deutschland noch 94 glyphosathaltige Mittel zugelassen.



$C_3H_8NO_5P$  Glyphosat



$C_3H_5O_6P$  Phosphoenolpyruvat(PEP)



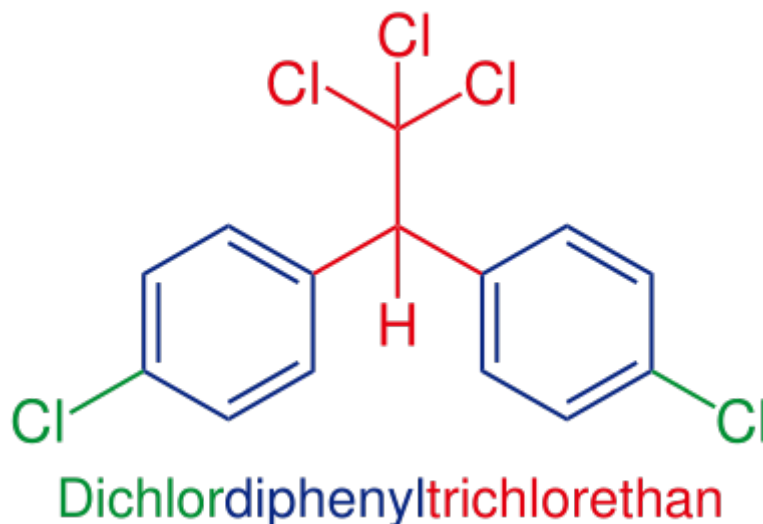
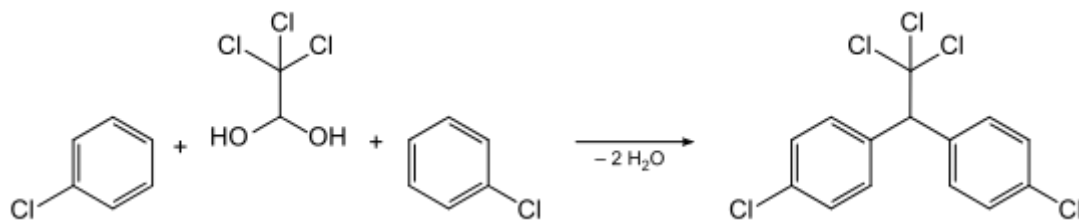
## Thema 5

# Dichlordiphenyltrichlorethan

Dichlordiphenyltrichlorethan, abgekürzt auch als DDT bekannt, ist ein Insektizid, das auf Grund seiner Wirksamkeit seit 1939 sehr beliebt ist und oft verwendet wurde.

Herstellung:

Ein Grund für den wirtschaftlichen Erfolg und die steigenden Verkaufszahlen lag sicherlich auch in der einfachen Handhabung von DDT. DDT entsteht indem Chlorbenzol ( $C_6H_5Cl$ ) und Chloralhydrat ( $C_2H_3Cl_3O_2$ ) in konzentrierter Schwefelsäure reagieren. Das bei der Reaktion entstehende Wasser wird von der Schwefelsäure aufgenommen. Nach etwa acht Stunden Reaktionszeit kann das DDT getrocknet und zerkleinert werden.



DDT wirkt hauptsächlich auf das zentrale Nervensystem. Nach einer gängigen Hypothese lagern sich die DDT-Moleküle an die Nervenzellmembran an und verhindern dabei das Wiederverschließen der Natriumkanäle während der Repolarisation. Bei

## Thema 5

niedrigen Dosierungen kommt es dabei zu Übererregbarkeit, bei hohen zur Lähmung. Die Steigerung der Erregbarkeit tritt zuerst bei den Motoneuronen des Gehirns auf, Spinalnerven sind erst bei höheren Konzentrationen betroffen.

In Deutschland interessierte man sich anfangs für DDT auf Grund seiner Wirkungsweise gegen den Kartoffelkäfer. Später wurde es dann als Mittel gegen Läusebefall bekannt. Dazu wurde das Pulver einfach in die Klamotten gerieben, kam aber auch in direkten Kontakt mit den Menschen. Außerdem wurde DDT zur Vorbeugung von Malaria eingesetzt und auch als einfaches Spray gegen Mücken verwendet. So war DDT nach dem Ende des 2. Weltkrieges zur zivilen Nutzung zugelassen, als Standardmittel in die Mode gekommen und wurde im Alltag vielfältig genutzt. Lange Zeit war DDT das meistverwendete Insektizid und wurde je nach Land im Bereich von 0,5 bis 35 kg DDT pro ha verwendet.

Bei verschiedenen Großaktionen wurde DDT auch mit Flugzeugen ausgetragen und verbreitete sich so ungemein. Diesen Aktionen fielen verschiedenste Tiere zum Opfer. Vergiftungen bei Insekten und Vögeln traten auf und einige Arten verschwanden komplett. Fische wurden krank und Milch von Kühen, die auf belasteten Feldern lebten, konnten nicht mehr verkauft werden. So kam es erstmals zu Aufrufen von Naturschützern und der Bevölkerung und es fing an ein Umweltbewusstsein zu entstehen. Verschiedene Proteste und Versuche den Verbrauch zu stoppen hatten keinen Erfolg bzw. schlugen zunächst fehl. In den 70er Jahren wurde DDT erstmals verboten und im Laufe der nächsten Jahre folgten die meisten Länder. Doch es gibt selbst heute noch vereinzelt Länder in denen DDT noch hergestellt und verwendet wird. So zum Beispiel in Indien, die noch heute DDT zur Eindämmung von Malaria einsetzen.

## Thema 5

# Verwendung

In Deutschland werden jährlich 40.000 Tonnen Pestizide ausgebracht. Diese werden größtenteils durch Feldspritzen oder beim Obstanbau mit Gebläsespritzen hinter einem Traktor hergezogen und verteilt. So kann die Arbeit relativ schnell und ohne großen Aufwand vollzogen werden und der Arbeiter ist relativ gut geschützt.

Zum Anbau von Soja, Mais, Baumwolle und Zitruspflanzen werden zu ungefähr 95% immer Pflanzenschutzmittel verwendet.

Paprika, Tomaten, Salat, Äpfel, Trauben und Johannisbeeren sind, was die Pestizidbelastung angeht, Spitzenreiter.

Obwohl bekannt ist, dass bestimmte Pestizide hochgiftig sind, werden viele noch immer in großem Ausmaß und oft ohne die nötigen Schutzvorkehrungen verwendet.

In tropischen Ländern ist es angesichts des Klimas kaum zumutbar, dicke Schutzkleidung zu tragen; in anderen Ländern steht Schutzkleidung gar nicht zur Verfügung.

Auch bei einem Getränk wie Tee, von dem alle erwarten, dass es gesund ist, liegt der ökologische Anbau nur bei ungefähr 2%. Tee als Getränk wurde schon vor ungefähr 5000 Jahren in China entdeckt. 2011 wurden ca. 4,2 Millionen Tonnen Tee produziert. Hauptproduktionsländer sind momentan China, Indien und Afrika. Dort sind die Menschen den Pestiziden massiv ausgesetzt. Die Arbeiter versprühen das Gift per Hand mit nicht genügend ausreichender Schutzkleidung oder mit Flugzeugen, wodurch sich die Gifte viel weiträumiger verteilen und sich oft auch auf die angrenzenden Wohnsiedlungen legen. In solchen Wohnsiedlungen leben oft um die 50 Tausend Menschen mit nur 2 Ärzten. Viele dieser Arbeiter erblinden oder tragen andere schwerwiegende Krankheiten davon. Dazu kommt noch, dass die meisten Arbeiter in der Verwendung von Pestiziden nicht ausreichend aufgeklärt werden. So kommt es, dass falsche Mittel verwendet werden oder eine falsche Dosierung erfolgt, wie zum Beispiel eine zu häufige Anwendung.

Bei der Teeernte werden lediglich die jungen äußeren Blätter abgezapft. Jeder Strauch ist einzigartig in seiner Färbung. Die vielen Grüntöne bezeugen die hohe Qualität des Tees. Schmale Wege trennen die einzelnen Parzellen voneinander. In Kenia sind es Kleinbauern, die 60% der Ernte hervorbringen. Anderswo bewirtschaften internationale Konzerne große Plantagen mit geklonten Pflanzen und bieten vielen Menschen einen Arbeitsplatz. Eine Mechanisierung der Produktion wurde auch hier schon erwogen,

## **Thema 5**

doch verbietet die unregelmäßige Form der Teegärten die maschinelle Ernte, sodass die Kosteneinsparung bei den Arbeitskräften durch die geringe Qualität des Tees im Handel zunichte gemacht würde.

Bei einem Test der Zeitschrift Öko-Test, kamen unglaubliche Ergebnisse von 30 getesteten Teesorten zum Vorschein. 20 dieser Tees fielen durch, da sie stark belastet waren, bei 4 von ihnen waren die Grenzwerte überschritten und in einem Tee fand man 23 verschiedene Gifte. Nur 5 der 30 getesteten Tees waren frei von Schadstoffen.

## Thema 5

# Auswirkungen

Pestizide werden heutzutage oft in Verbindung gebracht bei der Belastung von Mensch und Umwelt.

Es wurde erforscht, dass das Pflanzenspektrum sich durch Pestizide stark verringern kann. Ebenfalls wird durch die angegriffenen Pflanzen die Gefahr einer Artenverarmung von Tieren ,durch die Nahrungskette befürchtet. Außerdem wurden Pestizide schon im Oberflächen- und Grundwasser nachgewiesen. In Europa und auch Kanada wird Imidacloprid, ein Insektizid für das dramatische Bienensterben verantwortlich gemacht.

Viele Krankheiten sollen durch den Pestizidgebrauch verstärkt oder ausgelöst werden, so z.B. Hautkrankheiten, Diabetes, Autismus, Asthma, Alzheimer und Missbildungen von Neugeborenen. Eine Studie ergab einen Zusammenhang zwischen dem Einsatz großer Mengen von Pestiziden und einer weit überdurchschnittlichen Anzahl von Parkinson-Fällen in den entsprechenden Regionen. Parkinson ist in Frankreich seit 2012 sogar als Berufskrankheit von Landwirten anerkannt, wenn sie mindestens 10 Jahre lang mit Pestiziden in Berührung standen. Auch Krebs wurde als eine mögliche Folge von Pestizidgebrauch genannt. Doch selbst solche Studien sorgen nicht bei allen Menschen für eine andere Einstellung. Im Gegenteil, es gibt unglaubliche Antworten und Reaktionen auf solche Tatsachen. Einige Menschen bevorzugen „bloß ein Krebserreger mehr im Austausch für erschwingliche Nahrung für die breite Masse“.

Ein weiteres Problem besteht darin, das oft sogenannte Giftcocktails(bunt gemischte Gifte) verwendet werden. Dadurch wird nicht nur bestimmten Grenzwerten aus dem Weg gegangen, sondern die Wechselwirkungen der verschiedenen Gifte untereinander können einzelne Wirkungen bei weitem überschreiten.

Der Einsatz von Pestiziden ist verantwortlich für fünf Millionen Vergiftungsfälle mit mehreren Tausend Toten in den Entwicklungsländern. Pestizide stellen überall ein Gesundheitsproblem dar. Ein Gramm kann ausreichen, um zehn Millionen Liter Wasser zu verunreinigen und die giftigen Substanzen verbleiben in den mit ihnen behandelten Produkten.

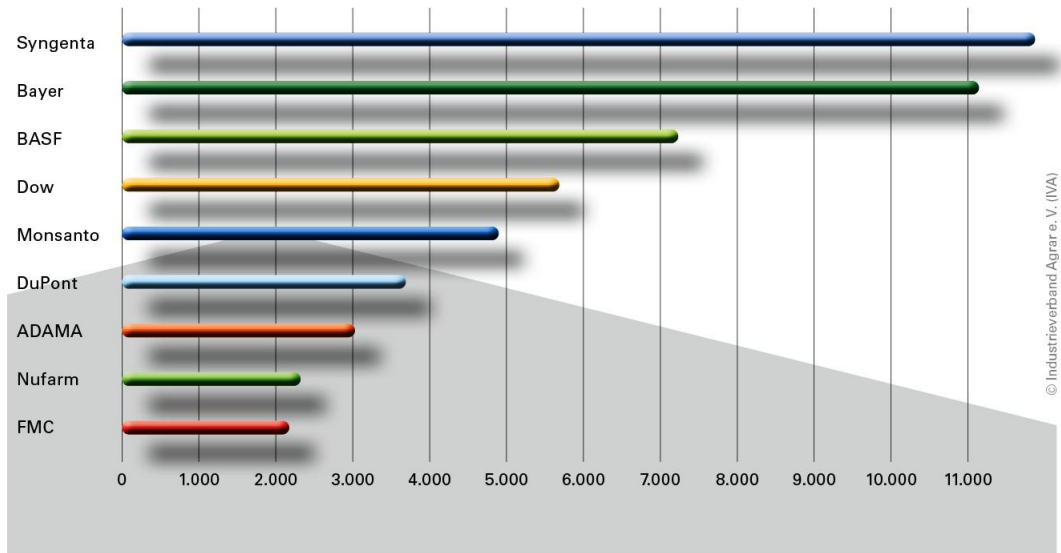
## Thema 5

# Die Macht der großen Konzerne

Der Einsatz synthetischer Pestizide ist vielfach mit einem Teufelskreislauf aus Verschuldung und finanzieller Abhängigkeit landwirtschaftlicher Betriebe durch Kreditaufnahme für den Kauf von Pestiziden verbunden. Dieser Kreislauf von Verschuldung und finanzieller Abhängigkeit hat enorme Folgen. Einziger Ausweg aus der miserablen Situation ist für viele Bauern oft nur noch der Selbstmord. Andere Folgen sind Migration und das damit verbundene Zurücklassen von Land, Heimat und Kultur. Vor allem betroffen von dem unglaublichen Elend sind die Landwirte in den ärmeren Ländern. Eine Statistik besagt, dass alle 8 Stunden ein indischer Bauer aus Verzweiflung oder Scham versagt zu haben, Selbstmord begeht. Über 300.000 Menschen nehmen sich jährlich mit Pestiziden das Leben. Schuld daran sind wenige große Konzerne, die mit der Produktion und dem Verkauf Millionengeschäfte machen. Bei einem kürzlich durchgeführten Test durch Greenpeace entpuppten sich deutsche Johannisbeeren und Himbeeren als gesundheitsgefährdend. In jeder Johannisbeere steckten bis zu neun unterschiedliche Pestizide, die nach Greenpeace-Meinung keine Anwendung im Anbau von frischem Obst und Gemüse finden sollten. Leider sind die Behörden da anderer Meinung. Sowohl das Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (BVL) als auch das Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR) hatten im August 2010 herbe Kritik an den genannten Greenpeace-Untersuchungen geäußert. Die Bewertungen der gemessenen Pestizidrückstände durch Greenpeace, so heißt es, entsprechen nicht den Kriterien einer wissenschaftlichen Risikobewertung. Ein weiterer Kritikpunkt war, dass Greenpeace ihrer Bewertung unrealistische Verzehrsmengen zugrunde lege.

## Thema 5

### Pflanzenschutz: Umsatz weltweiter Konzerne in Mio. US-Dollar



Globales Ranking nach Umsatz 2014 in Mio. US-Dollar, bei unterschiedlichen Terminen der Jahresabschlüsse; Quelle: Phillips McDougall

## Thema 5

# Alternativen

Ökologische Bewirtschaftung ist genauso effektiv wie die herkömmliche Anbauweise mit dem Einsatz von Pflanzenschutzmitteln.

Eine Möglichkeit stellt gezielter Düngereinsatz statt Pestizidverbrauch dar. Abwehr von schädlichen Organismen durch gezielte Blattdüngung, zum Beispiel mit Löschkalk, ersetzt alle Fungizide und fast alle Insektizide des herkömmlichen Pflanzenschutzes sowie alle Biopestizide und Pflanzenhilfsstoffe. Sogenannte Biopestizide sind zwar meistens biologischen Ursprungs, dadurch jedoch nicht frei von schädlichen Nebenwirkungen.

Eine andere Möglichkeit auf Pestizide zu verzichten, müsste eine grundsätzliche Veränderung in der Einstellung des Verbrauchers voraussetzen. Der Verbraucher muss ein Bewusstsein für die Notwendigkeit des ökologischen Landbaus entwickeln und diesen aktiv unterstützen. Das heißt zum einen, diese Produkte zu kaufen und zum anderen auf Pestizide im privaten Bereich zu verzichten.

Einer Gruppe von Wissenschaftlern in Irland ist ein Durchbruch auf dem Gebiet der Agrarwissenschaften gelungen. Sie fanden heraus, dass durch Radiowellen behandeltes Wasser positive Effekte auf die Keimzeit, das Wachstum und die Resistenz von Pflanzen hat. Darüber hinaus bindet das behandelte Wasser vermehrt Stickstoff aus der Umgebungsluft in Form von Nitraten und reichert den Boden mit Mineralien an, die für das Pflanzenwachstum notwendig sind. Dies würde den Einsatz von Pestiziden und Düngemitteln in Zukunft unnötig machen und könnte eine umweltfreundliche Alternative zu genetisch veränderten Organismen sein.

Kuba bietet ein gutes Beispiel, wie biologische Landwirtschaft funktioniert. Kuba erlebte Anfang der neunziger Jahre eine große Wirtschaftskrise und entwickelte so aus der Not heraus komplett ökologische Anbaumethoden. Sie fingen an natürliche Wege zu finden, um ihre Pflanzen vor Schädlingen zu schützen. Heute wird beinahe jeder Acker Kubas ökologisch nachhaltig bewirtschaftet. Sie stellen mit verschiedenen Lebensmitteln eigene Mischungen aus beispielsweise Pilzen, Joghurt, Brot, Zuckerrohr und Milch her, geben diese auf die Felder und verhindern so den Befall von Schädlingen. Ein anderer wichtiger Aspekt ist als Basis ein gesunder Boden. Daher werden Regenwürmer gerne in den Böden gesehen, die einen Dünger aus stickstoffreicher Erde herstellen.



## Thema 5

# Quellenverzeichnis

[http://www.pan-](http://www.pan-germany.org/download/Positionspapier_PAN_Int_WG_4_Alternativen.pdf)

[germany.org/download/Positionspapier\\_PAN\\_Int\\_WG\\_4\\_Alternativen.pdf](http://www.pan-germany.org/download/Positionspapier_PAN_Int_WG_4_Alternativen.pdf)

[http://www.bund.net/themen\\_und\\_projekte/chemie/pestizide/gesundheitsgefahren/](http://www.bund.net/themen_und_projekte/chemie/pestizide/gesundheitsgefahren/)

<http://www.greenpeace.de/files/20120201-Einkaufsratgeber-Essen-ohne-Pestizide.pdf>

<http://www.gartus.de/pflanzenschutzmittel/geschichte-pflanzenschutzes.html>

<http://www.umweltbundesamt.de/themen/chemikalien/biozide>

<https://de.wikipedia.org/wiki/Pestizid>

<https://www.greenpeace.de/themen/landwirtschaft/pestizide>

<http://www.zentrum-der-gesundheit.de/pestizide-im-essen-ia.html>

<http://green.wiwo.de/lebensmittel-untersuchung-findet-pestizide-in-tee/>

[http://www.t-online.de/lifestyle/besser-leben/testberichte/id\\_16619154/-oeko-test-findet-massenhaft-pestizide-im-tee.html](http://www.t-online.de/lifestyle/besser-leben/testberichte/id_16619154/-oeko-test-findet-massenhaft-pestizide-im-tee.html)

<http://info.kopp-verlag.de/medizin-und-gesundheit/gesund-leben/uwe-karstaedt/das-karstaedt-protokoll-das-krebsrisiko-aus-der-teetasse.html>