PAN Germany
Pestizid Aktions-Netzwerk e.V.

Pestizide und Gesundheitsgefahren
Daten und Fakten

Eine gesunde Welt für alle.
Mensch und Umwelt vor Pestiziden schützen. Alternativen fördern.

3 ..... **Fragestellung**

3 ..... **Pestizide – Daten und Fakten**
Pestizid-Einsatz weltweit
Pestizide sind allgegenwärtig
Verfügbarkeit hochgefährlicher Pestizide

5 ..... **Gesundheitsgefahren durch Pestizide – Daten und Fakten**
Akute Erkrankungen
Chronische Erkrankungen
Risikogruppen
Mehr Selbstmorde bei Verfügbarkeit gefährlicher Pestizide
Globale Statistiken zu unbeabsichtigten akuten Pestizid-Vergiftungen
Globale Statistiken zu chronischen Pestizid-Vergiftungen

9 ..... **Mangelhafte Dokumentation und hohe Dunkelziffern**

13 ..... **Zusammenfasung**

14 ..... **Handlungsbedarf**

15 ..... **Literaturhinweise**

Danksagung
Wir danken dem bischöflichen Hilfswerk Misereor für die finanzielle Unterstützung dieser Publikation.

Spendenkonto
Pestizid Aktions-Netzwerk e.V. (PAN Germany)
GLS Gemeinschaftsbank eG, Postfach 10 08 29, 44708 Bochum
Konto-Nr. 203 209 6800, BLZ 430 609 67

Impressum: © Pestizid Aktions-Netzwerk (PAN) e.V., Nernstweg 32, 22765 Hamburg,
Tel. +49 (0)40 - 399 19 10 - 0, info@pan-germany.org, www.pan-germany.org, Hamburg, 2012
Text: Vanessa Laumann, Redaktion: Carina Weber, Layout: grafik:sommer, gedruckt auf Recyclingpapier
Fotos Deckblatt: Rainer-Sturm_pixelio.de (oben li.), ©M. Eddleston (oben re.), ©Carina Weber (unten)

Fragestellung

Chemisch-synthetische Pestizide werden seit den 40er Jahren weltweit zunehmend eingesetzt. Daraus ergeben sich für den Menschen erhebliche Gesundheitsgefahren: z.B. durch direkten Kontakt bei ihrer Anwendung, durch Pestizid-Verwehungen von Feldern oder durch Rückstände in Nahrungsmitteln und im Trinkwasser. Datenmaterial aus der Fachliteratur zeigt, dass die Folgen der Verbreitung von Pestiziden und ein riskanter Umgang mit ihnen ein bedeutendes globales Gesundheitsproblem darstellen.

Diese Publikation geht folgenden Fragen nach:

- Welche Bevölkerungsgruppen sind von Gesundheitsgefahren durch Pestizide betroffen?
- Was ist bekannt über das Ausmaß akuter Pestizid-Vergiftungen und über das Ausmaß von Langzeitschäden durch Pestizide?
- Welche Rolle spielen Suizide und Suizid-Versuche hinsichtlich des Ausmaßes von Pestizid-Vergiftungen?
- Wurde angesichts der Zunahme des globalen Pestizid-Einsatzes auch die Qualität der Dokumentation von Pestizid-Vergiftungen verbessert?
- Welcher Handlungsbedarf besteht angesichts des verfügbaren Datenmaterials über Pestizid-Vergiftungen?

Pestizide

Daten und Fakten....

Pestizid-Einsatz weltweit

In den letzten Jahrzehnten hat die Menge der für agrarische Zwecke vermarkteten Pestizide kontinuierlich zugenommen. Allein in der Europäischen Union werden jährlich mehr als 200.000 Tonnen Pflanzenschutzmittel (Wirkstoffe) verwendet.[1] Von 2005 bis 2010 ist der Umsatz auf dem Weltmarkt von $31 Milliarden auf $38 Milliarden gewachsen.[2][3][4] Im Vergleich zu 1950 ist die Menge der eingesetzten Pestizide um das Fünfzigfache gestiegen.[5][6] China ist derzeit der größte Nutzer und Produzent von Pestiziden.[7]

Pestizide sind allgegenwärtig

Weltweit sind vermutlich alle Bevölkerungsgruppen einer Belastung mit Pestiziden ausgesetzt. Die allgegenwärtige Verteilung dieser Stoffe zeigt sich insbesondere durch Daten über Rückstände in Lebensmitteln sowie im Oberflächen-, Grund- und Trinkwasser.

Eine schleichende Vergiftung von Menschen durch Pestizid-kontaminierte Nahrungsmittel stellt fast überall eine Gefahr für chronische Erkrankungen dar. In Deutschland veröffentlicht das Bundesministerium für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit jährlich einen Monitoring-Bericht über gesundheitlich nicht erwünschte Substanzen in Nahrungsmitteln. Demnach werden Pestizide in allen untersuchten Lebensmitteln pflanzlicher Herkunft festgestellt. Bei 2% der Proben von Erzeugnissen einheimischer Produktion besteht der Verdacht auf eine unzulässige Pestizid-Anwendung, z.B. bei Pflaumen und Kopfsalat. Bei Rückstandsgehalten in insgesamt elf Proben von Ananas, Tomaten, Pfirsichen, Nektarinen, Kopfsalat und Zucchini werden akute gesundheitliche Beeinträchtigungen für möglich gehalten.[8]

Kasten 1 **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.[9] Biozide werden z.B. 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.

In Entwicklungsländern haben akute Vergiftungen durch gefährliche Pestizid-Konzentrationen in Lebensmitteln deutlich gravierendere Auswirkungen. Zwei Beispiele aus Afrika: 2008 meldete Nigeria 112 Vergiftungen durch Pestizid-belastete Nahrungsmittel. Zwei Kinder starben an diesen Vergiftungen; ein anderer Bericht aus Nigeria meldet 120 Vergiftungsfälle unter Studenten durch Lindan-belastete Bohnen.[10][11]

In manchen Regionen stellt der direkte Kontakt mit Pestiziden in der Landwirtschaft ein sehr häufiges Problem dar. Beim Anmischen und Ausbringen können Pestizide über die Atemwege oder durch direkten Kontakt mit Haut und Augen akute Vergiftungen auslösen.[12] Zusätzlich besteht eine Gefahr für die Bewohner ländlicher Gebiete durch Pestizid-Verwehungen.

Pestizide werden nicht nur im Freiland, sondern auch in Innenräumen gegen Insekten und andere unerwünschte Lebewesen wie z.B. Mäuse verwendet. In vielen Entwicklungsländern gehört das Besprühen von Innenräumen zu den Hauptbekämpfungsmaßnahmen gegen Malaria-Mücken.

Besonders dramatische Auswirkungen können Produktionsunfälle haben. Im indischen Bhopal führte bei der Pestizid-Produktion 1984 ein defekter Tank der amerikanischen Firma „Carbide“ zur Freisetzung von etwa 40 Tonnen Isocyanat. Tausende Menschen kamen mit dieser Chemikalie in Kontakt und starben. Auch heute, nach über 25 Jahren, ist die Region noch kontaminiert und die Menschen leiden an Spätfolgen.

Verfügbarkeit hochgefährlicher Pestizide

Viele Organisationen wie die Weltgesundheitsorganisation (WHO), die Umweltbehörde der USA (EPA) oder die Europäische Union klassifizieren Pestizide gemäß ihrem Gefahrenpotential. Die WHO beispielsweise teilt Pestizide in fünf Gefahrstoffklassen ein: Von extrem gefährlich (Klasse Ia) über geringfügig gefährlich (Klasse III) bis wahrscheinlich ungefährlich (Klasse U). Unter Berücksichtigung solcher international anerkannten Klassifizierungen hat PAN International eine Liste hochgefährlicher Pestizide veröffentlicht: Rund 400 hochgefährliche Pestizid-Wirkstoffe werden weltweit vermarktet.[13] PAN Germany hat in einer Studie herausgefunden, dass die Konzerne BASF, Bayer und Syngenta, die gemeinsam fast die Hälfte des Pestizid-Weltmarktes kontrollieren, auf ihren Websites jeweils mehr als 50 Pestizide mit hochgefährlichen Wirkstoffen anbieten.[13a]

Die meisten Pestizide der WHO-KLasse I sind in den Industrieländern verboten oder streng reglementiert. Von diesen Pestiziden kann ein Teelöffel (5 mL) genügen, um einen Erwachsenen zu töten.[14][15] Demgegenüber sind z.B. in Indonesien 44% der registrierten Pestizide (265 verschiedene) aus den WHO-Klassen Ia, Ib oder II (mäßig bis extrem gefährlich).[16] PAN Asien und Pazifik hat in einer Studie herausgefunden, dass 82 der 150 verwendeten Pestizide in Asien auf der von PAN veröffentlichten Liste hochgefährlicher Pestizide[13] stehen, darunter sind auch 7 der 10 meist genutzten Pestizide.[7]

Pestizide, die häufig im Zusammenhang mit dokumentierten Vergiftungen stehen, sind Carbamate und Organophosphate, die zur WHO-Klasse I gehören sowie Endosulfan, dessen weltweite Eliminierung mittlerweile durch die Stockholmer Konvention angestrebt wird, und Paraquat.[17][18] In Entwicklungsländern sind diese oft frei verkäuflich oder durch Schmuggel ins Land gekommen.[19]

Illegal gehandelte Pestizide stellen global ein großes Problem dar: in Entwicklungsländern entsprechen bis zu 30% der Pestizide nicht den international anerkannten Sicherheitsstandards:[19] Beispielsweise stellte in Indien das Ministerium für Landwirtschaft fest, dass ein Drittel der untersuchten Pestizid-Proben nicht den offiziellen Standards entsprechen.[20]

Kasten 2 **Gefährliche Pestizidkontakte entstehen durch:**

- Pestizid-Anwendung in der Landwirtschaft
- Pestizid-Innenraumanwendung gegen lästige Organismen und Krankheitsüberträger
- Pestizid-Verwehungen in ländlichen Gebieten
- Unfälle bei der Produktion, bei der Lagerung und Handhabung von Pestiziden oder durch Verwechslungen im Haushalt
- belastete(s) Nahrungsmittel/Trinkwasser/Gegenstände des täglichen Bedarfs/ Baumaterialien

Auch in Deutschland entsprechen 17% der verkauften Pestizide nicht den offiziellen Standards.[19] Dem staatlichen Kontrollbericht von 2010 zufolge wurden auf 38,9% der kontrollierten Freilandflächen Pestizide ohne eine Genehmigung – und somit illegal – eingesetzt.[21]

Gesundheitsgefahren durch Pestizide

Die vielen chemischen Substanzen, die unter dem Begriff Pestizide zusammengefasst werden, greifen bei verschiedenen Organismen in unterschiedliche lebenswichtige Stoffwechselvorgänge ein. Die Wirkung von Insektiziden reicht von einer Schädigung der Reizleitung im Nervensystem und der Hemmung der Blutgerinnung bis hin zur Lähmung des Atem- und Kreislaufzentrums. Neben den definierten Zielorganismen wie Insekten, Pilzen oder Unkraut werden immer unbestimmte und damit unbeabsichtigte Organismen beeinträchtigt. Hierzu zählen wild lebende Tiere und Pflanzen, Nutztiere und Nutzpflanzen sowie auch der Mensch, bei dem ein Kontakt mit Pestiziden vor allem zu unspezifischen Krankheitsbildern führen kann, die im Folgenden auch als Vergiftungen bezeichnet werden.

Die folgenden Abschnitte geben einen Überblick über akute Erkrankungen, die durch den Kontakt mit Pestiziden ausgelöst werden können, sowie über chronische Krankheitsbilder, die bei lang andauerndem Kontakt mit Pestiziden auftreten können. Außerdem werden Bevölkerungsgruppen beschrieben, die in besonderem Maße dem Risiko akuter und/ oder chronischer Pestizid-Vergiftungen ausgesetzt sind. Anhand von Abschätzungen der WHO wird dann ein Eindruck über das globale Ausmaß der Pestizid-Vergiftungen gegeben. Dazu werden Pestizid-Vergiftungen in suizidale bzw. beabsichtigte Vergiftungen und unbeabsichtigte Vergiftungen, die durch einen Arbeitsunfall oder einen Unfall im nicht-beruflichen Kontext passieren, eingeteilt.

Akute Erkrankungen

Zu den typischen Vergiftungssymptomen beim Menschen, die relativ leicht als akute Pestizid-Vergiftung diagnostizierbar sind, zählen Müdigkeit, Kopf- und Gliederschmerzen, Empfindungsstörungen der Haut, Hautausschlag, Konzentrationsstörungen, Schwächegefühl, Kreislaufstörungen, Schwindel, Übelkeit, Erbrechen, übermäßiges Schwitzen, Sehstörungen, Zittern, Schreckhaftigkeit, Krämpfe etc. sowie in schweren Fällen Koma und Tod.[22][23]

Die Diagnose einer akuten Pestizid-Vergiftung erfolgt meist durch die Feststellung eines oder mehrerer der Krankheitssymptome, die innerhalb kurzer Zeit nach einem Kontakt mit Pestiziden auftritt und so von Patienten oder Ärzten in Verbindung mit diesem Pestizid-Kontakt gebracht werden können. Allerdings können die Symptome relativ leicht mit anderen Krankheiten verwechselt werden. Für eine eindeutige Diagnose können Rückstandsanalysen die ursächlichen Pestizide in Blut, Urin oder Mageninhalt nachweisen. Aber ein eindeutiger Nachweis gelingt nur dann, wenn das Gift in ausreichender Konzentration vorhanden ist und bereits ein konkreter Verdacht auf einen der hunderte in Frage kommenden Stoffe besteht. Geeignete Analysemethoden sind oft nicht vorhanden oder zu teuer.

Oft wird die Schwere der auftretenden Symptome von „leicht“ über „mittel“ bis „schwer“ und „tödlich“ eingeteilt.[24] Eine einheitliche Definition für eine Vergiftung gibt es jedoch nicht, sodass der Vergleich und die Zusammenführung verschiedener Statistiken über Vergiftungen schwierig sind. Die WHO hat deswegen 2008 Richtlinien zur Bestimmung einer akuten Vergiftung vorgeschlagen.[25]

Chronische Erkrankungen

Neben den akuten Vergiftungen können Pestizide, wenn sie über einen langen Zeitraum aufgenommen werden – auch schon in geringen Mengen - chronische Erkrankungen verursachen. Die Symptome sind oft diffus oder bleiben über einen längeren Zeitraum aus und führen zu Spätfolgen. Besonders betroffen sind landwirtschaftliche Arbeiter, aber auch die allgemeine Bevölkerung, die z.B. mit belasteten Lebensmitteln oder Gebrauchsgegenständen oder durch Verwehungen von Feldern mit Pestiziden in Kontakt kommt. Die Kenntnisse über Effekte einer lang anhaltenden Pestizid-Belastung sind bisher noch sehr begrenzt, aber in der Literatur wird eine Vielzahl von Spätfolgen beschrieben.

Viele der heute gebräuchlichen Pestizide sind, basierend auf Tierversuchen, als für den Menschen wahrscheinlich oder möglicherweise krebserregend eingestuft.[13] Auch wenn die Ergebnisse verschiedener epidemiologischer Studien inkonsistent sind, lassen diese Studien keinen Zweifel, dass für landwirtschaftliche Arbeiter mit Pestizid-Kontakt ein signifikantes Risiko angenommen werden kann, an Non-Hodgkin-Lymphomen und Leukämie zu erkranken. Andere Studien belegen auch einen Zusammenhang zwischen Pestizid-Gebrauch und Sarkomen, multiplen Myelomen sowie Prostata-, Bauchspeicheldrüsen-, Lungen-, Eierstock-, Brust-, Hoden-, Leber-, Nieren- und Darmkrebs sowie Gehirntumoren.[22][23][26][27]

Zusätzlich können Pestizide das Nervensystem des Menschen schädigen. Es gibt Hinweise, die einen Zusammenhang zwischen einem Pestizid-Kontakt und reduziertem Empfindungsvermögen, gestörten kognitiven und psychomotorischen Funktionen sowie Depressionen nachgewiesen haben. Außerdem zeigen verschiedene Studien, dass die Gefahr einer Parkinson-Erkrankung bei der Anwendung von bestimmten Pestiziden um den Faktor bis zu sieben erhöht ist.[23][28] Mittlerweile ist es anerkannt, in Deutschland sogar durch die Berufsgenossenschaften, dass Landwirte, die spezielle Pestizide eingesetzt haben, an dieser degenerativen Nervenkrankheit erkranken.[29]

Dass viele Pestizide gegebenenfalls die neurologische Entwicklung bei Kindern beeinträchtigen, ist bisher relativ wenig untersucht worden, Laborstudien geben hierzu allerdings Hinweise.[30] Zu den häufigsten neurologischen Störungen zählen eine gestörte Lernfähigkeit bei Kindern, Aufmerksamkeitsdefizite, sensorische Defizite oder Entwicklungsverzögerungen.[31]

Seit Jahren ist bekannt, dass bestimmte Pestizide das Hormonsystem beeinträchtigen können, auch wenn bisher staatlicherseits nicht bestimmt wurde, welche Pestizide genau dazu zählen. In der EU gibt es noch keine Einigung, wie hormonell wirksame Pestizide erfasst und bewertet werden sollen. Ein konkretes Konzept soll dazu erst 2013 vorliegen – bis dahin gelten Übergangsregeln. Hormonelle Effekte können bei extrem niedrigen Dosen auftreten, die bei höherer Dosierung manchmal gar nicht beobachtet werden können.[32] In einer Studie wurden von 134 Pestiziden, die beispielsweise in Lebensmitteln in der EU in Rückständen auftreten, 37 Substanzen auf ihre hormonelle Wirkung getestet. 23 Pestizide wurden als anti-androgen und 7 weitere als androgen wirkende Stoffe eingestuft. Bei Beeinträchtigung des Fötus kann es durch diese Substanzen z.B. zu Fehlentwicklungen und Missbildungen der Sexualorgane kommen.[33][34]

Zu den Spätfolgen der Anwendung von Pestiziden bzw. der lang andauernden Aufnahme geringer Mengen zählen außerdem eine Schwächung des Immunsystems sowie die Beeinflussung der Fortpflanzung, die zu Fehl-, Tot- und Frühgeburten sowie zu niedrigem Geburtsgewicht führen kann. [9][14][22][35]

Risikogruppen

Nicht alle Bevölkerungsgruppen sind gleich anfällig gegenüber den Gesundheitsgefahren, die von Pestiziden ausgehen. Bei Kindern sind verschiedene Risikofaktoren (z.B. eine im Verhältnis zum Körpergewicht größere Körperoberfläche, einem anderen Stoffwechsel, schnellerem Wachstum und ein sich entwickelndes Organsystem) dafür verantwortlich, dass sie gegenüber den Wirkungen von Pestiziden oft anfälliger sind als Erwachsene. Kinder neigen dazu, sich mit ihrer näheren Umgebung intensiver auseinanderzusetzen, sie nehmen z.B. Dinge öfters in den Mund als Erwachsene. Unerfahrenheit, der Mangel an Urteilsfähigkeit, das Fehlen der Lesefähigkeit und die Unfähigkeit, Risiken einzuschätzen, führen zusätzlich dazu, dass Kinder eher aus Versehen Pestizide aufnehmen und sich vergiften.[9][14]

In Entwicklungsländern verstärken Unterernährung und Infektionskrankheiten die negativen Auswirkungen der Pestizid-Vergiftungen.[9] Außerdem vergiften sich dort viele Menschen bei der Ausbringung von Pestiziden auf den Feldern, denn Schutzkleidung ist oft zu teuer, nicht verfügbar, beschädigt oder unpraktisch im feuchtheißen Klima. Sicherheitsanweisungen werden häufig in Fremdsprachen angegeben oder werden nicht verstanden – nicht nur von Analphabeten.[36] Um über Risiken aufzuklären und Gesundheitsgefahren zu vermeiden, werden häufig Piktogramme auf Pestizid-Produkten abgebildet. Eine Studie in Südafrika zeigt jedoch, dass viele Menschen, die Pestizide handhaben, die Piktogramme auf Etiketten von Pestizid-Behältern nicht verstehen und falsch interpretieren.[37] Eine Studie in West-Afrika zeigt, dass schätzungsweise nur 2% der Bauern Schutzkleidung tragen.[38] In Burkina Faso wenden nur 1% der Bauern die empfohlenen Schutzmaßnahmen an. Auch wenn Pestizid-Anwender dort über die Risiken informiert sind, ist die Anwendung von Schutzausrüstung selten – aus Kosten-, Praktikabilitätsgründen oder Sorglosigkeit.[18]

Auch eine unsachgemäße Entsorgung und Lagerung von Pestiziden sind nicht zu unterschätzende Risikofaktoren. In Entwicklungsländern fehlt es häufig an risikoarmen Lager- und Entsorgungsmöglichkeiten.[39] Infolge der Lagerung von Pestiziden in Wohnräumen kann es zu Verwechslungen mit Lebensmitteln kommen. Pestizid-Kanister werden an Feldränder oder in Bewässerungskanäle geworfen. Die Menge an überalterten und oft unsachgemäß gelagerten Beständen wird auf 500.000 Tonnen geschätzt.[40] Diese können Gewässer und Boden kontaminieren.

Die Folge der oft problematischen Handhabung von Pestiziden in Entwicklungsländern ist, dass dort 70% aller Pestizid-Vergiftungen vorkommen sowie 99% der Todesfälle, obwohl hier nur 25% der global eingesetzten Pestizide genutzt werden.[41]

Mehr Selbstmorde bei Verfügbarkeit gefährlicher Pestizide

Weltweit betrachtet stellt die Vergiftung mit Pestiziden eine bedeutende Methode der Selbsttötung dar und gehört mit einem Anteil von 31% zur häufigsten Suizid-Methode. Regional variiert der Anteil der Pestizid-Suizide an der Gesamtzahl der Suizide von 4% in Europa bis zu 50% in der westlichen Pazifik-Region. Diese Verteilung ist nicht proportional zum Pestizid-Gebrauch. So werden in Europa 29% der Pestizide verkauft (hier geschehen 2% der Pestizid-Suizide), in Asien werden 25% der Pestizide verkauft (dort geschehen 91% der Pestizid-Suizide).[42]

Es wird vermutet, dass sich mehr Menschen mit Pestiziden vergiften, wenn sehr toxische Produkte leicht verfügbar sind.[23][42] Dokumentierte Fälle betreffen oft verschiedene Substanzen aus der Klasse der Organophosphate und das Herbizid Paraquat. In Korea sind 85% der Pestizid-Vergiftungen durch Suizide bedingt, jährlich vergiften sich dort 2.000 Personen mit Paraquat, 60 – 70% der Fälle verlaufen tödlich.[43][44] In China vergifteten sich zwischen 1996 und 2000 absichtlich schätzungsweise jährlich 175.000 Menschen. Organophosphate sind dort frei verfügbar.[45]

Einige Studien zeigen einen signifikanten Zusammenhang zwischen dem Kontakt mit Pestiziden und Depressionen und anderen psychischen Störungen. Zudem wird ein Zusammenhang zwischen Selbstmordgedanken sowie vermehrten Suizidraten und chronischem Kontakt mit Pestiziden hergestellt.[45][46] Die Ergebnisse verschiedener Studien hierzu sind allerdings inkonsistent.[47][48]

Da Suizide oft appellativen Charakter haben, ist davon auszugehen, dass eine Vielzahl der tödlichen Vergiftungen zu verhindern gewesen wäre, wenn der Zugang zu hochgefährlichen Pestiziden beschränkt, die Pestizide in ländlichen Gegenden sicherer verwahrt, und der Zugang zur und die Qualität der medizinischen Versorgung verbessert worden wäre.

Die Zahl der beabsichtigten Pestizid-Vergiftungen (Suizide und Suizid-Versuche) ist in den meisten Krankenhausstatistiken größer als die Zahl der unbeabsichtigten Pestizid-Vergiftungen und reicht in den für diese Publikation gesichteten Statistiken von 36% bis 85% aller Pestizid-Vergiftungen (Tabelle 1). Nach Schätzungen der WHO beläuft sich die Zahl auf global 2 Millionen Fälle pro Jahr (zwei Drittel der schweren Pestizid-Vergiftungen). Die Zahl der suizidalen Todesfälle durch Pestizide wurde 2007 auf bis zu 370.000 geschätzt – allein in Asien sterben auf diese Weise jährlich 300.000 Menschen.[42] Besonders alarmierende Zahlen sind aus Sri Lanka bekannt. Dort gelten in vielen ländlichen Regionen Pestizid-Suizide als häufigste Todesursache in Krankenhäusern.[36]

Tabelle 1 **Anteil der suizidalen, beruflich bedingten und nicht-beruflichen akzidentiellen Vergiftungen in verschiedenen Krankenhausstatistiken**

Jahr	Land/Umfang der Studie	suizidale Vergiftungen	beruflich bedingte Vergiftungen	akzidentielle Vergiftungen	Referenz
1999 – 2000	Indien: 20 Krankenhäuser 1.531 Vergiftungen	85,2%	5,4%	4,7%	WHO (2002)[20]
1999 – 2000	Indonesien: 125 Vergiftungen	43%	37%	16%	WHO (2002)[20]
1999	Thailand: 10 Krankenhäuser, 130 Vergiftungen	62%	28%	keine Angabe	WHO (2002)[20]
1983	Indonesien, Malaysia, Sri Lanka, Thailand: 273 Vergiftungen	36 – 68%	2 – 32%	9 – 29%	Jeyaratnam et al. (1987)[49]
keine Angabe	Südostasien	68%	18%	14%	WHO (2009)[50]
1998 – 2002	Japan: 65 Krankenhäuser, 346 Vergiftungen durch Agrarchemikalien	70%	16%	8%	Nagami et al. (2005)[51]

Globale Statistiken zu unbeabsichtigten akuten Pestizid-Vergiftungen

Die WHO schätzte 1990 die Zahl der unbeabsichtigten akuten Pestizid-Vergiftungen auf weltweit jährlich 1 Millionen Fälle. Allerdings wurden nur die schwersten Vergiftungsfälle, die in Krankenhäusern registriert wurden, berücksichtigt. Nach eigenen Angaben der WHO wurde das Ausmaß der Vergiftungen damals deutlich unterschätzt. Aber nach mehr als 20 Jahren wird diese Zahl trotz ihrer nicht mehr bestehenden Aktualität weiter zitiert, und für ein WHO-Projekt zur Epidemiologie der Pestizid-Vergiftungen wurden vor Jahren die finanziellen Mittel eingestellt.[52]

Die Zahl der Menschen, die an diesen unbeabsichtigten Vergiftungen sterben, wurde 1990 auf 20.000 geschätzt.[53] Aktuellere Schätzungen gibt es seit 2008: Nach Angaben der WHO sterben weltweit jährlich 346.000 Menschen an unbeabsichtigten Vergiftungen, zwei Drittel davon in Entwicklungsländern.[54][55] Eine mögliche Unterschätzung wird auch hier eingeräumt.[52] Die ursächlichen Substanzen werden nicht spezifiziert aber vermutlich werden die meisten Vergiftungen durch toxische Chemikalien wie Pestizide verursacht.[56] Wissenschaftler bemerken, dass wahrscheinlich 71% dieser Todesfälle durch eine Verbesserung der Chemikaliensicherheit hätte verhindert werden können.[55]

Globale Statistiken zu chronischen Pestizid-Vergiftungen

Zu chronischen Vergiftungen gibt es kaum Statistiken, da über Meldesysteme und regionale Untersuchungen lediglich Vergiftungen erfasst werden, die zweifelsfrei auf einen Kontakt mit Pestiziden zurückgeführt werden können. Nach einer Schätzung der WHO von 1990 war damals mit jährlich 735.000 Fällen von spezifischen chronischen Effekten zu rechnen und 37.000 unspezifischen Gesundheitsfolgen wie Krebserkrankungen.[41]

Mangelhafte Dokumentation und hohe Dunkelziffern

Zur Abschätzung des Ausmaßes von Pestizid-Vergiftungen werden von der WHO Krankenhausstatistiken, Umfragen innerhalb der Bevölkerung und von staatlichen Stellen registrierte Daten verwendet. Allerdings ist die Datenerfassung und Datenweitergabe weltweit unzulänglich. Ein Beispiel hierfür ist Deutschland. Für Vergiftungen existiert in Deutschland seit 1990 eine Meldepflicht an das Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR). Das BfR erhält die Meldungen von den Giftinformationszentren (GIZ), von Berufsgenossenschaften oder direkt von behandelnden Ärzten. Die GIZ werden von behandelnden Ärzten und Privatpersonen als telefonische toxikologische Beratung genutzt und registrieren einen – nach eigenen Angaben – Großteil der nicht-beruflich bedingten Vergiftungen. Arbeitsbedingte Vergiftungsfälle werden in der Regel über die jeweiligen Berufsgenossenschaften an das BfR gemeldet.

2009 wurden bei sechs der neun GIZ insgesamt 2.954 Fälle mit Pestizid-Kontakt registriert. Nur in einigen Statistiken der GIZ wird die Schwere dieser Vergiftungen angegeben. Wo angegeben handelt es sich bei 15 bis 43% der Pestizid-Kontakte

Tabelle 2 **Anzahl der Pestizid-Kontakte und Vergiftungen, die von den GIZ in Deutschland 2009 registriert wurden**

Giftinformationszentrum (GIZ)	Registrierte Pestizid-Kontakte	Registrierte Pestizid-Vergiftungen (leicht bis tödlich)
Göttingen	614[24]	251[24]
Bonn	360[58]	keine Angabe
Berlin	791[59]	121[59]
Erfurt	keine Angabe	keine Angabe
Freiburg	416[60]	182[60]
Homburg	51 (nur Kinder)[61]	keine Angabe
Mainz	722[62]	keine Angabe
München	keine Angabe	keine Angabe
Nürnberg	keine Angabe	keine Angabe
Gesamt	**2.934**	**554**

Tabelle 3 **Anzahl der akuten Pestizid-Vergiftungen und Todesfälle für einzelne Länder pro Jahr (registriert und geschätzt)**

Jahr	Land/Region	Jährliche Pestizid-Vergiftungen	davon Todesfälle	Literatur
1982	Sri Lanka	10.000[2,3,4,5] (2/3 davon Suizide)	1.000	Jeyaratnam (1990)[41]
1998 – 2000	Sri Lanka	15.000 – 20.000[4,5]	500 – 2.200[4,5]	WHO (2002)[20]
1995	Sri Lanka	15.730[7]	1.571[7]	Eddleston (2002)[36]
1989	Afrika	11 Millionen[5,6]		Jeyaratnam (1990)[41]
k.A.[1]	Afrika (10 Staaten)	2.212.200		Jeyaratnam (1990)[41]
1989	Indonesien	30.000[5,6]		Jeyaratnam (1990)[41]
2003	Indonesien	317[7]		WHO (2004)[63]
1985	Thailand	4.046[7]	289	Jeyaratnam (1990)[41]
2008	Asien		300.000[5] (nur Pestizid-Suizide)	Eddleston et al. (2008)[64]
1995	USA	10.000 – 20.000[5,2] (nur Landarbeiter)		Calvert et al. (2008)[65]
1998 – 2005	USA	0,07% der Landarbeiter erleiden Vergiftungen		Calvert et al. (2008)[65]
1996 – 2000	China		175.000[5,3]	Zhang et al. (2009)[45]
k.A.[1]	China	53.300 – 123.000[5]	300 – 500[2,5]	Organic Consumer Association (2003)[66]
2008	Vietnam	5.000[2,5] (in der Landwirtschaft)	300 – 1.200[2,5] (in der Landwirtschaft)	Gesundheitsministerium Vietnam (2008)[67]
2002	Vietnam	7.170[7]		WHO (2005)[68]
2000	Nicaragua	66.000[5] (52% davon bei Sprühaktionen)		Corriols (2009)[69]
2002	Mittelamerika (Belize, Costa Rica, Guatemala, Honduras, El Salvador, Nicaragua, Panama)	400.000[5] (76% davon mit einer Berufsausübung verbunden, nur 7.000 wurden registriert)		Murray et al. (2002)[70][27]
2000	Mittelamerika	6.934[7]	748[7]	PAHO (2002)[71]
2009	Korea	2.000[3,5] (nur Paraquat)	1.200 – 1.400[3,5] (nur Paraquat)	Seok et al. (2009)[43]
1996 – 2005	Republik Korea		etwa 2.500[3,5]	Lee, Cha (2009)[44]
2010	Deutschland		39	Statistisches Bundesamt (2011)[72a]
2005	Deutschland	150.000 – 200.000 (alle Vergiftungen, hauptsächlich Medikamente und Alkohol, Vergiftungen durch Schädlingsbekämpfungsmittel 1%)		Weilemann (2005)[72]
1993	BRD (alte Bundesländer)	20.000[5]	220[5]	Bödeker (1993)[22]
k.A.[1]	Mali	110.200[5]		PAN UK (2007)[73]
2003	Togo	500[2,7] (nur Endosulfan)		Kodjo (2003)[74]
2008	Bangladesh		7.438[7]	Gesundheitsministerium Bangladesh (2009)[75]
1997	Bangladesh	309.409[7] (alle Vergiftungen)		Bangladesh (2007)[76]
07/1999 – 06/2000	Indien	1.531[7]	347[7]	WHO (2001)[77]
1997 – 2002	Andhra Pradesh, Indien		> 5.000[5]	Rao et al. (2005)[50][78]
2006 – 2008	Malaysia	490 – 841[7]		National Poison Center Malaysia (2010)[7]
k.A.[1]	Costa Rica	600 – 1.000[7] (geschätzt 83 – 98% nicht registriert)		Gesundheitsministerium Costa Rica (2003)[52]
k.A.[1]	Kanada	6.000[5] (davon betreffen mehr als 2.800 Fälle Kinder)		Canwest News Service (2007)[79]
1993 – 1997	Myanmar	2,28% der Bevölkerung	240[5]	WHO (2002)[20]
k.A.[1]	Nepal	300 – 500[4,7]		WHO (2002)[20]
1992 – 2007	Marokko	durchschnittlich 163[7]		Rhalem et al. (2009)[80]
2000	Brasilien	300.000[6] (durch Agrarchemikalien)	5.000	Bensusan (2000)[81]
1998 – 2001	Japan		860 – 1.070[7]	Nagami et al. (2005)[51]

Anmerkungen: 1. keine Angabe, 2. unbeabsichtigte Fälle, 3. beabsichtigte Fälle, 4. nur in Krankenhäusern behandelte Fälle, 5. Abschätzung, 6. schwere und leichte Vergiftungen, 7. nur registrierte Fälle

um leichte bis tödliche Vergiftungen; bei 57 bis 85% der Fälle handelt es sich um Pestizid-Kontakte, bei denen keine oder minimale gesundheitliche Auswirkungen zu verzeichnen sind (Tabelle 2). Nach Angaben der GIZ werden aus technischen Gründen nur die schweren Fälle an das BfR gemeldet. Hier wird das Problem deutlich, dass nicht immer die unterschiedlichen Schweregrade von Vergiftungen mit einheitlichen Definitionen angegeben werden. Zusätzlich ergeben sich Schwierigkeiten beim Vergleich und der Auswertung der unterschiedlichen Vergiftungsstatistiken von den GIZ und dem BfR durch uneinheitliche Begriffsdefinitionen für Pestizide: Schädlingsbekämpfungsmittel, Biozide, Holzschutzmittel, Agrarchemikalien usw. Noch schwieriger ist ein internationaler Vergleich.

2009 wurden dem BfR 84 Pestizid-Vergiftungen gemeldet, von denen 75 Fälle von den Berufsgenossenschaften stammen.[57] In Bezug auf die deutschlandweite Registrierung von Vergiftungsfällen bleibt darauf hinzuweisen, dass es keine zentrale Stelle gibt, die sämtliche Vergiftungen, deren Schweregrade und Ursachen registriert und veröffentlicht. Chronische Vergiftungsfälle, bei denen keine akute ärztliche Behandlung erfolgt oder deren Symptome nicht in Zusammenhang mit einer Pestizidvergiftung gebracht werden, werden vermutlich bei keiner der genannten Stellen registriert. Es ist daher schwierig, an umfassende Zahlen zu Pestizid-Vergiftungen in Deutschland zu gelangen und auch eine etwaige Dunkelziffer abzuschätzen.

Noch schwieriger erscheint die Abschätzung einer globalen Dunkelziffer für Pestizid-Vergiftungen. Vor Allem in Entwicklungsländern werden oft nur die schwersten Vergiftungen erfasst, die in Krankenhäusern behandelt werden und nur einen Bruchteil der tatsächlichen Vergiftungen repräsentieren. Auch wenn für manche Regionen Vergiftungsraten gut dokumentiert sind, ist die Übertragbarkeit auf andere Regionen schwierig, weil die Zahl der Menschen mit Kontakt zu Pestiziden national und regional stark variieren kann. Außerdem variieren Menge und Toxizität der Pestizide sowie die ergriffenen Schutzmaßnahmen.

Tabelle 3 gibt einen Überblick über das für diese Publikation gesammelte Zahlenmaterial der Pestizid-Vergiftungen für einzelne Länder (in Krankenhäusern registrierte Fälle und Abschätzungen, die eine Dunkelziffer mit einbeziehen). Dass diese Zahlen nur die Spitze des Eisberges sind, belegen Interviews mit Bauern aus verschiedenen Regionen: Auch wenn in den Krankenhausstatistiken die suizidalen Vergiftungen den größten Anteil ausmachen (Tabelle 1), sind beruflich bedingte Vergiftungen vor allem in Entwicklungsländern weit verbreitet, gehen meistens mit milderen Symptomen einher und werden weitaus seltener registriert als suizidale Vergiftungen. Neben der Beeinträchtigung des persönlichen Wohlbefindens verursachen sie den Verlust von vielen verlorenen Lebensjahren. Nach Angaben der WHO gehen jährlich über 7,4 Millionen Lebensjahre durch Vergiftungen mit Chemikalien verloren.[55] Außerdem entstehen Kosten im Gesundheitswesen.[73]

Eine in Nicaragua durchgeführte Untersuchung ergab, dass weniger als 5% der medizinisch behandelten Vergiftungsfälle dem offiziellen Register gemeldet werden.[69] In Zentralamerika werden sogar 98% der Vergiftungen nicht registriert. Eine Studie schätzt den Anteil der berufsbedingten Vergiftungen dort auf 76%.[69][70] In Indien traten bei 83,6% der interviewten Frauen, die im Baumwollanbau tätig sind, Vergiftungen auf.[84] Bei 55% der Tabak-Bauern in Pakistan konnten Vergiftungen durch eine erniedrigte Cholinesterase-Aktivität nachgewiesen werden.[85] Durch umfassende Untersuchungen in Afrika, Asien und Lateinamerika zeigte PAN International 2010, dass in vielen Regionen über die Hälfte der interviewten Menschen an Vergiftungssymptomen durch Pestizid-Anwendungen leiden.[7] Tabelle 4 gibt einen Überblick über ausgewählte Studien, die den Anteil vergifteter Bauern im Zusammenhang mit der Pestizid-Anwendung angeben.

Kasten 3 **Ursachen für eine hohe Dunkelziffer in Statistiken zu Pestizidvergiftungen**

- kein oder mangelhaftes System zur Überwachung und Registrierung
- fehlende ärztliche Einrichtungen zur Diagnostizierung und Behandlung
- fehlender Wille, einen Arzt aufzusuchen (Kosten, Zeitaufwand, Angst vor Arbeitsplatzverlust)
- Spätfolgen werden nicht als Pestizidvergiftung erkannt
- Fehldiagnosen

Kasten 4 **Cholinesterase-Aktivität**

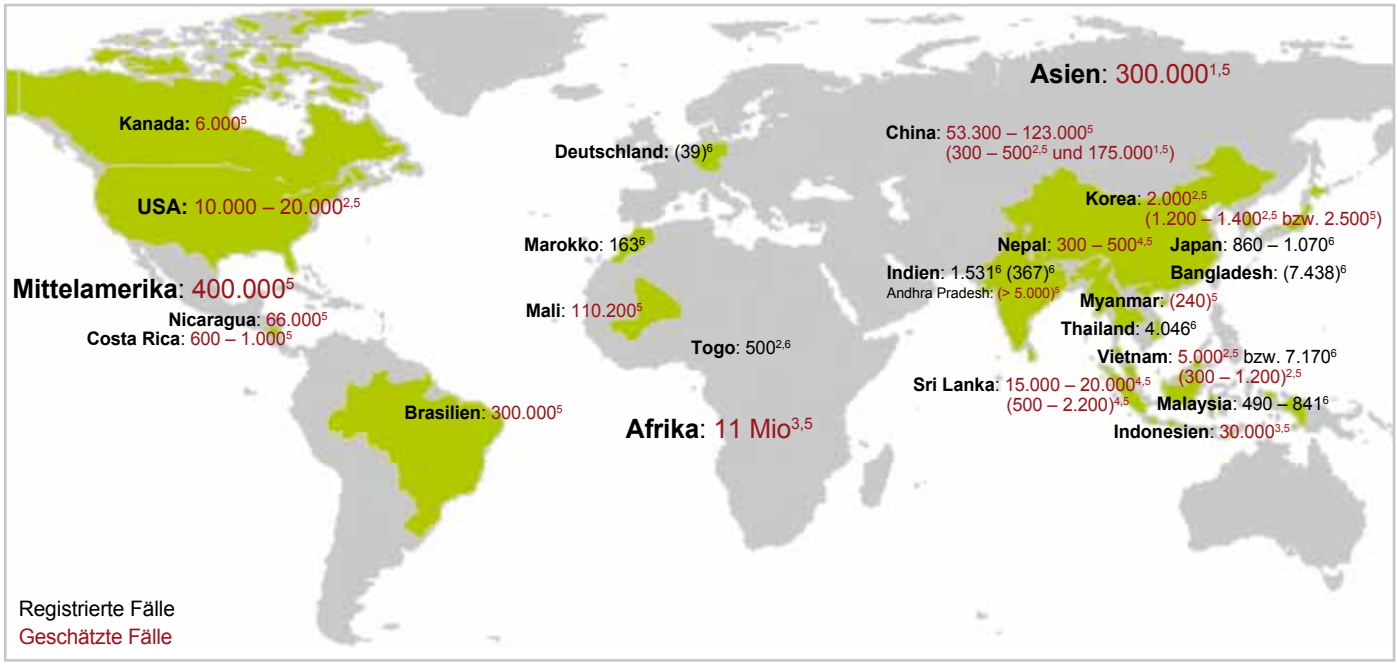
Pestizide wie Organophosphate oder Carbamate wirken hemmend auf die Cholinesterase, einem Enzym, das an der Impulsübertragung im Nervensystem beteiligt ist. Diese Hemmung führt zu Funktionsstörungen in Drüsen, Muskeln und Gehirn. Eine Vergiftung mit Organophosphaten oder Carbamaten kann deswegen durch Messung der Cholinesterase-Aktivität in einem Bluttest nachgewiesen werden. Die verringerte Cholinesterase-Aktivität um mehr als 25% deutet auf eine akute Vergiftung, um mehr als 33% auf eine starke akute Vergiftung und mehr als 66% auf eine schwere chronische Vergiftung hin.[22][87]

Tabelle 4 **Anteil der vergifteten Bauern bei der Pestizid-Anwendung (ausgewählte Studien)**

Jahr	Bevölkerungsgruppe	Land/Region	Anteil der vergifteten Bauern	Referenz
2004	190 Reisbauern	Vietnam (Mekong Delta)	35% Pestizid-Vergiftungen (21% chronische Vergiftungen) durch Nachweis im Blut	Dasgupta et al. (2007)[87]
1999	123 Frauen, die mit Pestiziden in Kontakt kommen (Ausbringung u. Handhabung)	Burma	40% chronische Vergiftungen	WHO (2002)[20]
k.A.[1]	5.025 Bauern	Indonesien (Java)	21% der Pestizid-Ausbringungen waren mit 3 oder mehr Vergiftungssymptomen verbunden (direkte Beobachtung), 9% geben an, innerhalb des letzten Jahres eine schwere Vergiftung erlitten zu haben	Kishi et al. (1995)[16]
1985	5.317 Bauern, die mit Pestiziden in Kontakt kommen	Malaysia und Sri Lanka	2 – 7% geben Vergiftungen innerhalb des letzten Jahres an	Jeyaratnam et al. (1987)[49]
2001	Familien in 2 ländlichen Gemeinden	China (Sichuan)	20% der Haushalte geben Pestizid-Vergiftungen an	Organic Consumer Association (2003)[66]
k.A.[1]	210 Bauern	Cambodia	35% berichten über moderate Vergiftungssymptome (z.B. Übelkeit), 1 – 5% berichten über ernsthafte Symptome wie Bewusstlosigkeit	Sodavy et al. (2000)[88]
2000/ 2001	50 Bauern	Vietnam	61% der Pestizid-Einsätze sind verbunden mit leichten Krankheitssymptomen; 31% mit mindestens einem klaren Vergiftungssymptom (nach eigenen Angaben)	Murphy et al. (2002)[89]
k.A.[1]	85 Gemüseproduzenten (die meisten tragen keine Schutzkleidung)	Elfenbeinküste	55% klagen über Krankheitssymptome wie Magen- oder Kopfschmerzen nach der Anwendung	Doumbia, Kwadjo (2009)[90]
2007 – 2009	2.220 Menschen, die mit Pestiziden in Kontakt kommen	Afrika, Asien und Lateinamerika	21 – 59% der Befragten, die mit Pestiziden in Kontakt kommen, leiden nach der Anwendung unter Symptomen wie Kopfschmerzen, Schwindel, vernebelte Sichtweise, vermehrtem Schwitzen uvm.	PAN (2011)[7]
2003/ 2004	50 Baumwollanbauerinnen in 3 Dörfern	Indien	83,6% der Pestizid-Kontakte (Ausbringen, Anmischen oder Feldarbeit) waren mit Vergiftungssymptomen verbunden, davon waren 10% mit 3 oder mehr Symptomen verbunden, die typischerweise bei Organophosphaten auftreten, 6% mit extrem schweren Vergiftungen, niemand konsultierte einen Arzt	Mancini et al. (2005)[84]
2009	105 Tabak-Bauern (die meisten tragen keine Schutzkleidung)	Pakistan	ein Großteil klagt über Kopfschmerzen, Schwindel, Übelkeit, Kurzatmigkeit, Muskelschwäche, Hautausschlag im Zusammenhang mit der Anwendung von Pestiziden; bei 55% konnte eine Reduktion der Cholinesterase-Aktivität gemessen werden	Khan et al. (2009)[85]

Anmerkungen: 1. keine Angabe

Anzahl der akuten Pestizidvergiftungen (Todesfälle) für einzelne Länder und Regionen pro Jahr*



Anmerkungen: 1. nur beabsichtigte Vergiftungen, 2. nur unbeabsichtigte Vergiftungen, 3. schwere und leichte Vergiftungen, 4. nur in Krankenhäusern behandelte Vergiftungen, 5. Abschätzung, 6. nur registrierte Fälle, * für diese Publikation gesammeltes Datenmaterial, unvollständig, Literatur: siehe Tabelle 3

Zusammenfassung

Weltweit hat die Menge der jährlich eingesetzten chemisch-synthetischen Pestizide seit den 40er Jahren zugenommen. Daraus ergeben sich für den Menschen erhebliche Gesundheitsgefahren. Durch Rückstände in der Umwelt sind mittlerweile vermutlich alle Bevölkerungsgruppen einer Pestizid-Belastung und somit insbesondere einer Gefahr für chronische Erkrankungen ausgesetzt. In besonders hohem Maße sind in der Landwirtschaft Beschäftigte gefährdet, die bei ihrer Arbeit direkt mit Pestiziden in Kontakt kommen und häufig unter akuten sowie auch chronischen Vergiftungserscheinungen leiden. In Entwicklungsländern sind außerdem besonders viele hochgefährliche Pestizide leicht verfügbar, die in der Landwirtschaft – häufig sogar ohne geeignete Schutzkleidung – verwendet werden und deren Einnahme durch die leichte Zugänglichkeit eine häufige Suizidmethode darstellt.

Viele Krankenhausstatistiken zeigen einen hohen Anteil an Selbsttötungen unter den schweren akuten Pestizid-bedingten Vergiftungen – besonders in Asien. Die WHO schätzt die Pestizid-Suizide und Suizidversuche auf jährlich 2 Millionen Fälle. Allerdings berücksichtigen diese Statistiken nicht, dass Fälle nicht-suizidaler Pestizid-Vergiftungen landwirtschaftlicher Arbeiter besonders in Entwicklungsländern meist mangelhaft dokumentiert sind. Vergiftungen mit milderen, relativ schnell abklingenden Symptomen werden häufig nicht registriert und vermutlich unterschätzt. Die WHO ging 1990 von jährlich einer Million schweren unbeabsichtigten Pestizid-Vergiftungen aus. Bemerkenswert ist eine andere, wesentlich höhere Schätzung der WHO aus dem Jahr 1990, die in der Fachliteratur kaum zitiert wird. Diese geht von jährlich mindestens 25 Millionen unbeabsichtigten Vergiftungen aus – allein unter den landwirtschaftlichen Arbeitern in Entwicklungsländern – mit Vergiftungsraten von durchschnittlich 3%.[41] Da sowohl die Pestizid-Absatzmenge gestiegen ist, als auch die Vergiftungsraten einzelner Regionen wesentlich höher als 3% liegen, ist davon auszugehen, dass auch die Fälle von unbeabsichtigten Pestizidvergiftungen höher liegen bzw. zugenommen

haben. Die zuvor genannten Schätzungen können demnach zu Recht als veraltet bezeichnet werden. Eine aktuelle Schätzung von PAN International geht von derzeit 41 Millionen Vergiftungsfällen aller landwirtschaftlichen Arbeiter (1,3 Milliarden) pro Jahr aus mit Vergiftungsraten von durchschnittlich 32%.[91][92]

Zu chronischen Vergiftungserkrankungen durch Pestizid-Anwendung oder durch Rückstände in Nahrungsmitteln existieren kaum Statistiken. Die zunehmende Zahl der Krebserkrankungen, hormonellen Effekte und neurologischen Störungen wie der Parkinson-Krankheit werden allerdings zweifelsfrei in einen Zusammenhang mit dem Einsatz mancher Pestizide in der Landwirtschaft gebracht.

Auch wenn eine Vielzahl von Studien und Daten zu Pestizid-Vergiftungen verfügbar ist, kann kein klares Gesamtbild über das globale Ausmaß der Vergiftungen erstellt werden. Statistiken sind vermutlich meist unvollständig, denn Meldesysteme existieren vielerorts nicht oder funktionieren mangelhaft – auch in Deutschland. Zusätzlich sind Bezeichnungen für Pestizide und Vergiftungserscheinungen uneinheitlich, sodass eine Zusammenführung der existierenden Statistiken schwierig ist. Trotz dieser Mängel bei der Erfassung von Pestizid-Vergiftungen wird aus den vorliegenden Daten bisheriger Forschung deutlich, dass die Folgen des Umgangs mit Pestiziden ein bedeutendes globales Gesundheitsproblem darstellen, das in Entwicklungsländern besonders gravierend ist.

Handlungsbedarf

Dem global bedeutsamen Problem der Pestizid-Vergiftungen kann nur begegnet werden, wenn die Art und das Ausmaß (z.B. Anzahl, geografische Verteilung, häufig betroffene Personengruppen) der Vergiftungserscheinungen durch Pestizide genau erfasst werden. Dies geschieht bisher nur ungenügend. **Die folgenden drei zentralen Maßnahmen sollten dringend in die Praxis umgesetzt werden:**

- Sensibilisierung und konsequente Verpflichtung von Ärzten, Pestizid-Vergiftungen zu diagnostizieren, zu dokumentieren und zu melden,
- Verbesserung des Registrierungssystems und
- Harmonisierung der Datenerfassung.

Auf Basis einer verbesserten Datenlage ließen sich Risikogebiete, Risikogruppen und Risikofaktoren (z.B. die Verfügbarkeit hochgefährlicher Pestizide und die Anwendung von Schutzmaßnahmen) bestimmen. Für Risikogebiete können dann Maßnahmen zur Abmilderung, Verringerung oder Beseitigung der Risikofaktoren zum Einsatz kommen.

Generell ist die Abkehr von hochgefährlichen Pestiziden unabdingbar; sie sollten schrittweise aus der Anwendung und vom Markt genommen werden. Seit Anfang der 1980er Jahre wurde in zahlreichen Programmen versucht, hochgefährliche Pestizide „sicher“ einzusetzen (z.B. durch Ausbildung im sicheren Umgang), allerdings ohne Erfolg. Den Einsatz dieser Pestizide generell zu beenden erscheint deshalb als die einzig effektive Strategie, um die Gesundheitsgefahren durch Pestizide zu reduzieren (vgl. PAN Germany, 2011[93]).

Zusätzlich ist eine Verbesserung von Methoden für die Erforschung der Gesundheitsgefahren, die von Pestiziden ausgehen, unumgänglich. Epidemiologische Studien geben Hinweise, dass viele zugelassene Pestizide Gesundheitsgefahren bergen. Sie sollten Anlass geben, im Sinne des Vorsorgeprinzips internationale und nationale Gesetzgebungen zu verbessern und auch die Tests für die Zulassung von Pestizid-Produkten sowie die Kontrolle und Überwachung der Pestizid-Anwendung zu verbessern.

Literaturhinweise

[1] Eurostat statistical books (2007): The use of plant protection products in the European Union – Data 1992 – 2003, Luxembourg
[2] CropLife International (2006): Annual Report 2005/2006, Brussels
[3] CropLife International (2010): Facts and Figures – the status of global agriculture, Brussels
[4] Industrieverband Agrar (2011): Jahresbericht 2010/2011, Frankfurt am Main
[5] FIAN (2011): Pestizide – Eine Gefahr für die Umsetzung des Rechts auf Nahrung, Münster
[6] D.J. Ecobichon (2001): Pesticide use in developing countries, Toxicology 160, 27–33
[7] PAN (2010): Communities in peril – global report on health impacts of pesticide use in agriculture, Manila
[8] Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (2011): Berichte zur Lebensmittelsicherheit 2010 – Monitoring, Berlin
[9] Terre Des Hommes, PAN Germany (2011): Pestizide und Kinder, Osnabrück
[10] Organic Consumer Association (2008): 30 Agrochemical products banned in Nigeria after deaths, Finland
[11] IRIN (05/2008): Nigeria – Toxic grain threatens food security, www.irinnews.org/printreport.aspx?reportid=78242 (abgerufen am 17.01.2012)
[12] A. Acedo (11/2011): Tödliche Pestizide, Poonal 971
[13] PAN Germany (2011): PAN International List of Highly Hazardous Pesticides, Hamburg
[13a] PAN Germany (2012): Hochgefährliche Pestizide von BASF, Bayer und Syngenta! Ergebnisse einer internationalen Recherche, Hamburg
[14] UNEP (2004): Childhood pesticide poisoning, Châtelaine
[15] WHO (2009): The WHO recommended classification of pesticides by hazards, Geneva
[16] M. Kishi et al. (1995): Relationship of pesticide spraying to signs and symptoms in Indonesian farmers, Scandinavian Journal of Work and Environmental Health 21(2), 124–133
[17] M. Kishi (2005): The Health Impacts of Pesticides: What do we know?, The Pesticide Detox (J. Pretty), London
[18] Secreteriat of the Rotterdam Convention (2010): Pilot study on agricultural pesticide poisoning in Burkina Faso – Final Report
[19] G. Vaagt (2005): International Conventions - Implications to pesticides management, Regional workshop on the international Code of Conduct, presentation, www.fao.org/docrep/008/af340e/af340e05.htm (abgerufen am 14.3.2012)
[20] WHO (2002): Health situation and trends assessment: Health situation in the South-East Asia Region 1998-2000, WHO Regional Office for Southeast Asia, New Delhi
[21] Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (2012): Berichte zu Pflanzenschutzmitteln 2010 – Jahresbericht Pflanzenschutz-Kontrollprogramm, Springer Basel
[22] W. Bödeker, C. Dümmler (1993): Pestizide und Gesundheit, 2. Auflage, Verlag C.F. Müller, Karlsruhe
[23] M.C.R. Alavanja et al. (2004): Health effects of chronic pesticide exposure – cancer and neurotoxicity, Annual Review of Public Health 25, 155-97
[24] Giftinformationszentrum-Nord der Länder Bremen, Hamburg, Niedersachsen und Schleswig-Holstein (2011): Jahresbericht 2009, Göttingen
[25] J.G. Thundiyil et al. (2008): Acute pesticide poisoning: a proposed classification tool, Bulletin of the World Health Organisation 86, 205-9
[26] ChemTrust (2010): A review of the role pesticides play in some cancers – children, farmers and pesticide users at risk?
[27] WHO, IARC (2008): World cancer report 2008, Geneva
[28] D.B. Hancock et al. (2008): Pesticide exposure and risk of Parkinson's disease: a family-based case-control study, BMC Neurology 8(6)
[29] S. Smolka (2011): PAN Germany Pestizid-Brief Juli/ August 2011, Hamburg
[30] M. Bjorling-Poulsen et al. (2008): Potential developmental neurotoxicity of pesticides used in Europe, Environmental Health 7(50)
[31] P. Grandjean, P.J. Landrigan (2006): Developmental neurotoxicity of industrial chemicals, Lancet 368 (9553), 2167-2178
[32] L.N. Vandenberg et al. (2012): Hormones and Endocrine-Disrupting Chemicals: Low-Dose Effects and Nonmonotonic Dose Responses, Endocrine Reviews 33(3)
[33] R. McKinley et al. (2008): Calculating human exposure to endocrine disrupting pesticides via agricultural and non-agricultural exposure routes, Science of the total environment 398, 1-12
[34] F. Orton et al. (2011): Widely Used Pesticides with Previously Unknown Endocrine Activity Revealed as in Vitro Antiandrogens, Environmental Health Perspectives 119, 794-800
[35] WWF (2002): Gefahr durch hormonell wirksame Pestizide und Biozide, Bremen
[36] M. Eddleston et al. (2002): Pesticide poisoning in the developing world – a minimum pesticide list, Lancet 360, 1163-67
[37] A. Rother (2008): South African farm workers' interpretation of risk assessment data expressed as pictograms on pesticide labels, Environmental Research 108, 419-427
[38] M. Thiam, E. Touni (2009): Pesticide poisonings in West Africa, Pesticides News 85, 3-4
[39] F. Konradsen et al. (2003): Reducing acute poisoning in developing countries - options for restricting the availability of pesticides, Toxicology 192, 249–261
[40] FAO (2001): Baselines study on the problem of obsolete pesticide stocks, Rom
[41] J. Jeyaratnam (1990): Acute pesticide poisoning: a major global health problem, World health statistics quaterly 43(3), 139-44
[42] D. Gunnell et al. (2007): The global distribution of fatal pesticide self-poisoning: systematic review, BMC Public Health 7 (357)
[43] S. Seok (2009): Paraquat intoxication in subjects who attempt suicide: why they chose paraquat, The Korean Journal of Internal Medicine 24(3), 247-51
[44] W.J. Lee, E.S. Cha (2009): Overview of Pesticide Poisoning in South Korea, Journal of Rural Medicine 4(2), 53-58
[45] J. Zhang et al. (2009): Pesticide exposure and suicidal ideation in rural communities in Zhejiang provinces, China, Bulletin of the World Health Organization 57, 745-753
[46] C.L. Beseler et al. (2008): Depression and Pesticide Exposures Among Private Pesticide Applicators Enrolled in the Agricultural Health Study, Environmental Health Perspectives 116(12)
[47] J.D. Beard (2011): Suicide and Pesticide Use among Pesticide Applicators and Their Spouses in the Agricultural Health Study, Environmental Health Perspectives 119(11)
[48] L. London et al. (2005): Suicide and exposure to Organophosphate insecticides – Cause or effect?, American Journal of Industrial Medicine 47, 308-321
[49] J. Jeyaratnam et al. (1987): Survey of acute pesticide poisoning among agricultural workers in four Asian countries, Bulletin of the World Health Organisation 65(4), 521-527
[50] WHO (2009): Health implications from monocrotophos use - a review of the evidence in India, WHO Regional Office for South-East Asia, New Delhi
[51] H. Nagami et al. (2005): Hospital-based survey of pesticide poisoning in Japan 1998-2002, International Journal of Occupational and Environmental Health 11, 180-184
[52] J. Tempowski (WHO), persönliche Mitteilung vom 10.01.2012
[53] WHO (1990): Public health impact of pesticides used in agriculture, Geneva
[54] WHO (2008): The global burden of disease – 2004 update, Geneva
[55] A. Prüss-Ustün et al. (2011): Knowns and unknowns on burden of disease due to chemicals: a systematic review, Environmental Health 10(9)
[56] WHO (2003): The world health report 2003 – shaping the future, Geneva
[57] Bundesinstitut für Risikobewertung (2009): Ärztliche Meldungen bei Vergiftungen
[58] Informationszentrale gegen Vergiftungen des Landes Nordrhein-Westfalen am Zentrum für Kinderheilkunde des Universitätsklinikums Bonn (2011): Jahresbericht 2009, Bonn
[59] Giftnotruf Berlin (2010): Jahresbericht 2009, Berlin
[60] Vergiftungs-Informations-Zentrale Freiburg (2010): Harmonisierter Jahresbericht 2009, Freiburg
[61] Informations- und Behandlungszentrum für Vergiftungen Homburg/ Saar (2010): Jahresbericht 2009, Homburg/ Saar
[62] Giftinformationszentrum der Länder Rheinland-Pfalz und Hessen (2011): Der Bericht 2009, Mainz
[63] WHO (2004): Indonesia environmental health country profile, Manila
[64] M. Eddleston et al. (2008): Management of acute organophosphorus pesticide poisoning, Lancet 371, 597-607
[65] G.M. Calvert et al. (2008): Acute pesticide poisoning among agricultural workers in the United States, 1985-2005, American Journal of industrial medicine 51, 883-898
[66| Organic Consumers Association (2003): Pesticide Residues - a major threat to China's Ag exports', Finland

[67] VietnamNews (03/2008): Farmers put selves, families at risk with careless pesticide use, www.vietnamnews.biz/Farmers-put-selves-families-at-risk-with-careless-pesticide-use_278.html (abgerufen am 29.12.11)
[68] WHO (2005): Viet Nam environmental health country profile, Manila
[69] M. Corriols (2009): Acute pesticide poisoning in Nicaragua: Underreporting, incidence and determinants, thesis
[70] D. Murray (2002): Surveillance of Pesticide-related Illness in the Developing World – Putting the data to work, International Journal of occupational environmental health 8, 243-248
[71] R. Isenring (2006): Pesticide poisonings in Costa Rica
[72] L.S. Weilemann (2005): Intoxikationen, Medizinische Therapie 18, 1533-34
[72a] Statistisches Bundesamt (2011): Gesundheit – Ergebnisse der Todesursachenstatistik für Deutschland 2010, Wiesbaden
[73] PAN UK (2007): Hidden costs of Pesticide Use in Africa, Food and Fairness Briefing 2
[74] E.A. Kodjo (2007): ANCE fights for prohibition of the use of endosulfan in Togo, IPEN Newsletter 57
[75] Directorate General of Health Services (2009): Health Bulletin, Government of the People's Republic of Bangladesh, Ministry of Health and Family Welfare, Dhaka
[76] Government of Bangladesh (2007): National Implementation Plan for management of Persistent Organic Pollutants
[77] WHO (2001): Pesticide Poisoning database in SEAR countries – Report of a regional Workshop in New Delhi, 22-24 January 2001
[78] C.H.S. Rao et al. (2005): Pesticide poisoning in South India – opportunities for prevention and improved medical management, Tropical Medicine and International Health 10(6), 581–588
[79] Canwest News Service (06/2007): Pesticide poisoning bigger problem than Canadians may think www.parentingbanter.com/showthread.php?t=52231 (abgerufen am 25.03.2012)
[80] N. Rhalem et al. (2009): Risk factors for pesticide poisonings, Annales de Toxicologique Analytique 21(2), 79-84
[81] N.R. Bensusan (11/2000): Agrotóxicos: situação extremamente grave pode piorar ainda mais... www.socioambiental.org/nsa/detalhe?id=1315 (abgerufen am 17.01.2012)
[84] F. Mancini et al. (2005): Acute pesticide poisoning among female and male cotton growers in India, International Journal of Occupational Environmental Health 11, 221-232
[85] D.A. Khan et al. (2009): Risk assessment of pesticide exposure on health of Pakistani tobacco farmers, Journal of Exposure Science and Environmental Epidemiology 20, 196-204
[86] PAN Germany (2005): Vergiftungen durch Pestizide, Hamburg
[87] S. Dasgupta et al. (2007): Pesticide poisoning of farm workers-implications of blood test results from Vietnam', International Journal of Hygiene and Environmental Health 210(2), 121-32
[88] P. Sodavy et al. (2000): Situation analysis - Farmers' awareness and perceptions of the effect of pesticides on their health, FAO Community IPM Programme Field Document
[89] H. Murphy et al. (2002): Farmers' self surveillance of pesticide poisoning – a 12 months pilot in Northern Vietnam, International Journal of occupational environmental health 8, 201-211
[90] M. Doumbia, K.E. Kwadjo (2009): Pratiques d'utilisation et de gestion des pesticides par les maraîchers en Côte d'Ivoire – Cas de la ville d'Abidjan et deux de ses banlieues (Dabou et Anyama), Journal of Applied Biosciences 18, 992-1002
[91] PAN international (2007): A position on synthetic pesticide elimination
[92] Meriel Watts, persönliche Mitteilung vom 14.2.2012
[93] PAN Germany (2011): Pestizid-Vergiftungen stoppen! Eine neue Pestizid-Politik ist nötig nach Jahren des Versagens, Hamburg

PAN Germany
Pestizid Aktions-Netzwerk e.V.

© Pestizid Aktions-Netzwerk (PAN) e. V.
Nernstweg 32, 22765 Hamburg
Tel. +49 (0)40 - 399 19 10 - 0
E-mail: info@pan-germany.org
www.pan-germany.org

Spendenkonto
Pestizid Aktions-Netzwerk e.V. (PAN Germany)
GLS Gemeinschaftsbank eG
Postfach 10 08 29, 44708 Bochum
Konto-Nr. 203 209 6800, BLZ 430 609 67

PAN Germany ist eine gemeinnützige Organisation, die über die negativen Folgen des Einsatzes von Pestiziden informiert und sich für umweltschonende, sozial gerechte Alternativen einsetzt. Wir sind Teil des internationalen Pesticide Action Network (PAN). Unsere Arbeitsfelder reichen von der Kritik an der Pestizidwirtschaft über die konstruktive Begleitung der Politik bis hin zu praxisnahen Serviceangeboten für Bauern und Verbraucher.