

Pestizid Aktions-Netzwerk (PAN), Hamburg

Tödliche und nichttödliche Vergiftungen durch Pestizide in der Bundesrepublik Deutschland

Eine Auswertung der amtlichen Todesursachenstatistik und der Krankheitsartenstatistik der gesetzlichen Krankenversicherung

Morbidity and mortality of pesticide poisonings in the Federal Republic of Germany

Von W. Bödeker

Zusammenfassung

Der verbreitete Einsatz von Pestiziden im landwirtschaftlichen und nichtlandwirtschaftlichen Bereich war stets durch die Besorgnis begleitet, daß die nicht auszuschließende Exposition von Menschen gegenüber diesen Stoffen zu Vergiftungen in bedeutendem Ausmaß führt. Die Weltgesundheitsorganisation hat demgemäß wiederholt Schätzungen der vorkommenden Pestizidvergiftungen veranlaßt und geht gegenwärtig von jährlich weltweit 3 Millionen Vergiftungen durch Pestizide mit 220 000 Todesfällen aus.

In der Bundesrepublik Deutschland fehlt bislang eine systematische Erfassung von Vergiftungsfällen. Daher wird in dieser Arbeit eine Auswertung der amtlichen Todesursachenstatistik vorgenommen und auf der Grundlage der Krankheitsartenstatistik der gesetzlichen Krankenversicherung die Gesamtzahl der tödlichen und nichttödlichen Pestizidvergiftungen geschätzt. Im Jahre 1990 sind 237 Todesfälle durch Pestizidvergiftungen in der Todesursachenstatistik ausgewiesen, wobei im Vergleich zu 1979 mit 496 tödlichen Vergiftungen ein deutlicher Rückgang beobachtet werden kann. 98 % der tödlichen Vergiftungen sind Folge suizidaler Handlungen. Die Schätzung der Gesamtzahl tödlicher und nichttödlicher Pestizidvergiftungen in der Bundesrepublik Deutschland beläuft sich auf jährlich 20 000 Vergiftungsfälle, wobei der Anteil der suizidalen Vergiftungen nicht bestimmt werden kann und eine rückläufige Tendenz in den letzten 10 Jahren nicht zu beobachten ist.

Für ein Monitoring von Vergiftungsfällen steht derzeit in der Bundesrepublik Deutschland ein ausreichendes Dokumentationssystem nicht zur Verfügung.

Abstract

Pesticide poisoning is regarded as a major problem resulting from the widespread agricultural and non-agricultural use of these substances. According to estimates by the World Health Organization pesticides are responsible for 3 million poisonings worldwide and 220,000 deaths annually. In the Federal Republic of Germany, up to now there is no systematic evaluation of pesticide poisonings. In order to address this problem, firstly, the cause-of-death register for the period 1979–1990 was used to determine annual casualties and secondly, based on health-insurance morbidity statistics the total number of pesticide poisoning was estimated.

In Germany, in 1990 237 fatal pesticide poisonings were reported, declining from 496 in 1979. 98 % of the casualties were due to suicides. Total number of pesticide poisonings was estimated to amount to

20,000 cases with no decreasing tendency over the time period studied. The portion of suicides to total pesticide poisonings could not be determined, but is assumed to be much smaller compared to fatal poisoning.

Since sufficient documentary facilities are not established in Germany, for the time being no monitoring of pesticide poisonings is in effect.

1 Einleitung

Vergiftungen von Menschen durch Pestizide sind frühzeitig als ein gesundheitspolitisches Problem erkannt worden (ARNAN, 1962). Bereits 1973 veranlaßte daher die Weltgesundheitsorganisation (WHO) die Ermittlung weltweit vorkommender Pestizidvergiftungen und veröffentlichte die Expertenschätzungen von 5000 Todesfällen als Folge von 500 000 Pestizidvergiftungen (WHO, 1973) mit dem Hinweis, daß die Schätzungen auf unzureichendem Datenmaterial basieren, und angesichts der vermutlichen Bedeutung von Pestizidvergiftungen insbesondere für Dritte-Welt-Länder dringlich eine Verbesserung der Datenbasis durch die Mitgliedsländer anzustreben sei. Nachfolgende Schätzungen führten erwartungsgemäß zu weitaus höheren Angaben. COPPELSTONE (1977) errechnete jährlich 20 000 tödliche Pestizidvergiftungen, BULL (1982) kam zu dem Ergebnis, daß mit jährlich 13 800 Toten bei 750 000 Vergiftungen zu rechnen sei, SIM (1985) schätzte aufgrund von Untersuchungen in asiatischen Ländern bis zu 2 Millionen Vergiftungen, davon 40 000 mit Todesfolge. JEYARATNAN (1988) berücksichtigte erstmalig auch suizidale Vergiftungen und ging von 220 000 Todesfällen als Folge von 1,9 Millionen suizidalen und 1 Million akzidentiellen Pestizidvergiftungen aus. Die Schätzungen zu weltweit vorkommenden Pestizidvergiftungen differieren stark, da sie auf unterschiedliche Schätzverfahren und Daten zurückgehen und somit auch als unterschiedlich valide betrachtet werden müssen (BÖDEKER, 1990; LEVINE und DOULL, 1992). LEVINE (1986) nahm daher im Auftrag der WHO einen Vergleich verschiedener Schätzverfahren vor und gab als auf die breiteste Datenbasis fußende Schätzung 1 Million akzidentielle Vergiftungen mit 20 000 Todesfällen an. Die WHO schloß sich diesen Schätzungen weitgehend an und geht gegenwärtig von jährlich weltweit 3 Millionen Pestizidvergiftungen mit 220 000 Todesfällen einschließlich Suizide bzw. 1 Million Vergiftungen mit 20 000 Todesfällen ohne Suizide aus (WHO, 1990; LEVINE und DOULL, 1992).

Die mit der Schätzung weltweit vorkommender Pestizidvergiftungen verbundenen Probleme sind in erster Linie durch die in den Reportländern nicht existierenden bzw. mangelhaften Monitoring- und Dokumentationssysteme für Vergiftungen verursacht. Der Bereitstellung von validen nationalen oder regionalen Angaben zu Vergiftungsinzidenzen ist daher in einigen Ländern besondere Aufmerksamkeit gewidmet worden (LOEVINSOHN, 1987; MEHLMAN, 1987; MADDY et al., 1990). In der Bundesrepublik Deutschland findet eine systematische Erhebung vorkommender Pestizidvergiftungen bislang nicht statt, wengleich auch durch die nach dem Chemikaliengesetz unlängst auf Pestizidvergiftungen ausgedehnte Meldepflicht eine Voraussetzung für zukünftige Dokumentationen geschaffen wurde. Eine Einschätzung über die Realisierbarkeit dieses Meldesystems sowie eine Auswertung der Meldungen liegt bislang nicht vor. Zielsetzung dieser Arbeit ist daher die Inspektion bestehender nationaler Mortalitäts- und Morbiditätsstatistiken, die zur Ermittlung und Schätzung jährlich in der Bundesrepublik Deutschland vorkommender Pestizidvergiftungen geeignet sind. Durch die Betrachtung des Zeitraums 1979–1990 soll hieraus die gesundheitspolitische Bedeutung von Pestizidvergiftungen sowie ein etwaiger Trend der Inzidenzen beurteilt werden.

2 Material und Methoden

Zur Ermittlung der Anzahl von Pestizidvergiftungen in der Bundesrepublik Deutschland stehen grundsätzlich mehrere Datenkörper zur Verfügung. Eine detaillierte Untersuchung von Pestizidvergiftungen setzt indes voraus, daß verfügbare Vergiftungsdaten einerseits Pestiziden zugeordnet werden können und andererseits möglichst hinsichtlich der Vergiftungsumstände differenziert werden können. Diesen Anforderungen genügen Datenquellen, die eine Kodierung der Vergiftungen nach der internationalen Klassifikation der Krankheiten (ICD) vorsehen. Die ICD besteht aus einer „Dreistelligen Allgemeinen Systematik“, die durch eine „Vierstellige Ausführliche Systematik“ und eine „Zusatzklassifikation“ ergänzt wird (BMJFG, 1979). Pestizidvergiftungen sind neben Vergiftungen durch andere Stoffe durch den dreistelligen ICD 989 als „Toxische Wirkung von sonstigen, medizinisch nicht gebräuchlichen Substanzen“ kodiert. Die vierstellige Systematik erlaubt darüber hinaus die spezifische Zuordnung zu pestiziden Wirkstoffen (Tab. 1). Die Zusatzklassifikation schließlich gibt vermöge sogenannter E-Codes auch die einer Vergiftung zugrundeliegenden allgemeinen Ursachen an, wodurch eine Differenzierung zwischen akzidentiellen (E 863), suizidalen (E 950.6) und unbestimmten (E 980.7) Pestizidvergiftungen möglich ist.

Tab. 1. Vierstellige ICD-Kodierung (International Classification of Diseases) von Pestizidvergiftungen

ICD	Vergiftung durch
989.2	Chlorgas-Kohlenwasserstoffe (ausschl. Chlorgas-Kohlenwasserstoffe-Lösungsmittel) – Aldrin – Chlordan – DDT – Dieldrin
989.3	Organophosphate und Carbamate – Carbaryl – Dichlorvos – Parathion
989.4	Sonstige Pestizide, anderweitig nicht klassifiziert

2.1 Ermittlung der tödlichen Pestizidvergiftungen

Für den Betrachtungszeitraum 1979–1990 wurde die Anzahl tödlich verlaufender Pestizidvergiftungen in der Bundesrepublik Deutschland der amtlichen Todesursachenstatistik entnommen. Die amtliche Todesursachenstatistik stellt eine Vollerhebung aller Todesfälle auf der Grundlage ärztlicher Todesbescheinigungen dar. Die Todesbescheinigung wird als gesetzlich gefordertes Dokument vom leichenschauenden Arzt erstellt und beinhaltet die Todesursache und Angaben zu den Begleitumständen des Todes. Die standardisierten Vordrucke der Todesbescheinigungen sehen die Angabe der Todesursachen vor, die in den statistischen Landesämtern nach ICD verschlüsselt werden. Die Publikation der anonymisierten und aggregierten Daten erfolgt in unterschiedlicher Weise durch die statistischen Landesämter und durch das Statistische Bundesamt. Der für eine detaillierte Betrachtung von tödlichen Pestizidvergiftungen erforderliche Nachweis von vierstelligen ICD ist in den vom Statistischen Bundesamt bereitgehaltenen jährlichen Einzelnachweisen enthalten (Statistisches Bundesamt, mehrere Jahre).

2.2 Ermittlung der tödlichen und nichttödlichen Pestizidvergiftungen

Da die amtliche Mortalitätsstatistik lediglich über tödlich verlaufende Pestizidvergiftungen Aufschluß gibt, muß zur Ermittlung der nichttödlich verlaufenden Vergiftungen auf andere Datenkörper zurückgegriffen werden. Hierfür eignen sich mit Einschränkungen die Krankheitsartenstatistiken, die von den Krankenkassen jährlich erstellt werden. In diesen Statistiken sind Arbeitsunfähigkeits- und Krankenhausfälle nach Krankheitsarten, Altersgruppen und der jeweiligen Falldauer ausgewertet. Eine Publikation der Daten erfolgt durch die Bundesverbände der Krankenkassen und das Statistische Bundesamt.

Krankheitsartenstatistiken enthalten lediglich die Untergruppe an Vergiftungen, die zu ärztlicher Behandlung und Krankschreibung geführt haben, worunter auch solche mit tödlichem Verlauf sein können.

In der Bundesrepublik Deutschland (alte Bundesländer) sind ca. 42 % der Beschäftigten in 259 Allgemeinen Ortskrankenkassen versichert (Statistisches Bundesamt, 1985). Mit ca. 10,2 Millionen Pflichtmitgliedern bei insgesamt etwa 13,5 Millionen Mitgliedern (AOK-Bundesverband, mehrere Jahre) sind die Ortskrankenkassen somit die bedeutendsten Kassen. Die Krankheitsartenstatistik der AOK eignet sich demgemäß zum Studium von Vergiftungsinzidenzen in der Bundesrepublik Deutschland.

Das Statistische Bundesamt faßt in seiner Krankheitsartenstatistik die Daten der gesetzlichen Krankenversicherung zusammen. Mit den Angaben der Orts-, Betriebs-, Innungs-, Landwirtschaftlichen Krankenkassen, Seerkrankenkasse, Bundesknappschaft und Ersatzkassen ist die Grundgesamtheit dieses Datenkörpers durch ca. 21 Millionen Versicherte gegeben, wodurch bereits ca. 1/3 der Bevölkerung der Bundesrepublik Deutschland (alte Bundesländer) erfaßt ist.

Die Krankheitsartenstatistiken weisen lediglich dreistellige ICD (ohne E-Codes) aus, so daß die Anzahl der durch Pestizide verursachten Vergiftungen nicht unmittelbar zu erhalten ist, sondern geschätzt werden muß, indem zunächst der Anteil der Pestizide am ICD 989 bestimmt wird und sodann von der Anzahl der Pestizidvergiftungen im Mitgliederbestand der Krankenkassen auf die Bevölkerung der Bundesrepublik Deutschland hochgerechnet wird.

Der ICD 989 („Toxische Wirkung von medizinisch nicht gebräuchlichen Substanzen“) umfaßt neben den in Tabelle 1

wiedergegebenen Pestizidvergiftungen noch Vergiftungen durch Zyanwasserstoffe und Zyanide (ICD 989.0), Strychnin und -salze (ICD 989.1), Tiergifte (ICD 989.5), Seifen und Detergentien (ICD 989.6), Pflanzen- und sonstige Pilzgifte (ICD 989.7) und sonstige bzw. nicht näher bezeichnete medizinisch nicht gebräuchliche Stoffe (ICD 989.8 bzw. ICD 989.9). Der Anteil der Pestizidvergiftungen am ICD 989 ist durch die Literatur schlecht belegt und kann nur angenähert bestimmt werden. Hierfür wurden die Jahresberichte einiger Giftinformationszentren ausgewertet. Der Bericht des Schweizerischen Toxikologischen Zentrums (STIZ, 1988) weist aus, daß 32 % der dokumentierten, symptomhaften Pestizidvergiftungen einen schweren bis tödlichen Verlauf nahmen, während dies lediglich für 19 % der Reinigungsmittel und 2 % der Toilettenartikel und Kosmetika galt. Insgesamt betrafen 4,5 % aller Beratungen gesicherte oder vermutete Pestizidvergiftungen. Ordnet man die vergiftungsverursachenden Stoffgruppen den entsprechenden ICD zu, so ergeben sich folgende Anteile der leichten, schweren oder tödlichen Vergiftungen am angenäherten ICD 989: Pflanzen (14,5 %), Gifttiere (4,9 %), Pilze (10,8 %), Cyanide (0,9 %), Reinigungsmittel (34,7 %), Toilettenartikel und Kosmetika (8,8 %), WC-Deodorantien (1,4 %), Pestizide (15,4 %), Kombinationen (3,4 %), nicht näher bezeichnete (5,2 %). Ein recht ähnliches Bild gewinnt man aus dem Jahresbericht 1988 der Informationszentrale gegen Vergiftungen an der Universitätskinderklinik und Poliklinik Bonn. Während Pestizide Gegenstand von 3,5 % der Beratungen waren, kann wiederum durch angenäherte ICD-Zuordnung der ausgewiesenen Stoffgruppen für Pestizide ein Anteil von 11 % an den unter ICD 989 subsummierten Stoffgruppen errechnet werden. Aus den Berichten beider Informationszentren kann eine ICD-Zuordnung nur angenähert erfolgen, da die jeweiligen Stoffgruppen hierfür nicht hinreichend differenziert ausgewiesen werden. Es kann nicht abgeschätzt werden, ob hieraus eine Unter- oder Überschätzung von Pestizidvergiftungen folgt. Die – trotz der durch die Informationszentren vorgenommenen, unterschiedlichen Stoffgruppierung – ersichtlich gute Übereinstimmung der abgeleiteten Anteile läßt diese allerdings als hinreichend valide erscheinen. Die betrachteten Berichte der Informationszentralen sind nicht unmittelbar vergleichbar. Im Gegensatz zu den Schweizer Berichten weist die Bonner Zentrale nicht im einzelnen aus, ob es sich lediglich um Beratungen bei vermuteten oder symptomlosen Vergiftungen gehandelt hat. Auf diese Weise erhalten Stoffgruppen mit großer Verbreitung, aber geringer Toxizität – wie Haushaltsmittel – gegenüber toxischeren Produkten – wie Pestiziden – eine Überrepräsentanz. Darüber hinaus muß berücksichtigt werden, daß die Schweiz lediglich über eine Vergiftungszentrale verfügt, während sich unter den 19 bundesdeutschen Zentralen eine gewisse Beratungskompetenz für einzelne Stoffgruppen herausgebildet hat. Die für Pestizidberatungen von Medizinern offenbar besonders bevorzugte Berliner Informationszentrale legt bedauerlicherweise keinen Jahresbericht vor.

Um aus den in der Krankheitsartenstatistiken ausgewiesenen – also zur Arbeitsunfähigkeit führenden – Vergiftungen des ICD 989 die Anzahl der Pestizidvergiftungen zu schätzen, scheint es zusammenfassend also gerechtfertigt, deren Anteil mit 15 % anzusetzen und sodann von den Krankheitsartenstatistiken der gesetzlichen Krankenversicherung auf die Bevölkerung der Bundesrepublik Deutschland hochzurechnen. Tabelle 4 enthält eine Zusammenstellung der Daten und Berechnungen. Für den Zeitraum 1982–1988 wurden Angaben des Bundesverbandes der AOK verwendet (AOK-Bundesverband, mehrere Jahre). Da der Krankheitsartenstatistik

des Statistischen Bundesamtes eine deutlich größere Grundgesamtheit zugrunde liegt, wurde diese zusätzlich für die Jahre 1988 und 1989 ausgewertet.

3 Ergebnisse

3.1 Tödliche Pestizidvergiftungen nach Todesursachenstatistik

Die Todesursachenstatistik der Bundesrepublik Deutschland (Tab. 2) weist für den Betrachtungszeitraum 1979 bis 1990 eine deutliche Abnahme tödlicher Pestizidvergiftungen aus. Während 1979 noch 496 Todesfälle durch Pestizide erfaßt wurden, hat sich diese Anzahl bis 1990 mit 220 Fällen (alte Bundesländer) mehr als halbiert. Ein Maximum ist mit mehr als 500 Todesfällen in den Jahren 1981 und 1982 ersichtlich. Männer hatten hieran einen Anteil von durchschnittlich 70 %.

Betrachtet man die einzelnen vierstelligen ICD-Schlüssel, so ist ersichtlich, daß der Anteil der durch ICD 989.3 verschlüsselten Vergiftungen durch Organophosphate und Carbamate konstant bei etwa 33 % blieb. Vergiftungen durch Chlorgas-Kohlenwasserstoffe (ICD 989.2) sind bis 1983 mit einem Anteil von 25 % an den gesamten Pestizidvergiftungen vertreten. Mit einem scharfen Knick im Jahre 1983 nimmt deren Anteil auf nahezu 0 % ab, was mit den Verboten der Chlorkohlenwasserstoffe Aldrin, Toxaphen, Heptachlor, Endrin und Kelevan (Anwendungsverbot 1981 bzw. 1982) koinzidiert. Gegenläufig zu der Abnahme der Chlorkohlenwasserstoffvergiftungen nimmt der Anteil der sonstigen Pestizide (ICD 989.4) ab 1983 um nahezu 25 % zu und beläuft sich in den nachfolgenden Jahren auf konstant etwa 66 %.

Differenziert man die Vergiftungen bezüglich der zugrundeliegenden, allgemeinen Ursache (Tab. 3), so weist die Todesursachenstatistik für die alten Bundesländer 98 % der tödlichen Pestizidvergiftungen auf Suizide zurückgehend aus. Die absoluten Zahlen der suizidalen Vergiftungen sind größer als die Gesamtheit der tödlichen Pestizidvergiftungen (ICD 982.2-989.4) der Tabelle 2. Ursache hierfür dürfte die nicht speziell auf Pestizide bezogene Verschlüsselung der suizidalen und unbestimmten Vergiftungen sein. Es ist aus der Systematik nicht zu ersehen, welche nichtpestiziden Stoffe hierzu gezählt werden.

Tab. 2. Tödliche Pestizidvergiftungen in der Bundesrepublik Deutschland nach Todesursachenstatistik

Jahr	ICD ^{a)}						Gesamt (100 %)
	989.2		989.3		989.4		
	Tote	%	Tote	%	Tote	%	
1979	124	25	147	30	225	45	496
1980	134	27	167	34	193	39	494
1981	135	26	173	33	219	42	527
1982	117	23	181	35	222	43	520
1983	111	23	171	35	210	43	492
1984	5	1	163	36	282	63	450
1985	2	1	131	33	259	66	392
1986	–	–	103	32	220	68	323
1987	1	1	90	30	206	69	297
1988	3	1	75	29	178	70	256
1989	2	1	84	40	126	59	212
1990 ¹⁾	–	–	75	34	145	66	220
1990 ²⁾	–	–	10	59	7	41	17

^{a)} zur Zuordnung der ICD siehe Tab. 1

¹⁾ früheres Bundesgebiet

²⁾ neue Länder und Berlin Ost 1990

Für 1990 kann erstmals auch ein Vergleich mit den neuen Bundesländern vorgenommen werden. Auffallend ist die vergleichsweise geringe Zahl von Vergiftungen: bei einem Bevölkerungsanteil von ca. 25 % sind diese lediglich von 7 % der tödlichen Pestizidvergiftungen in der Bundesrepublik Deutschland betroffen. Weit über die Hälfte aller 17 Vergiftungen der Tabelle 2 sind dabei auf Organophosphate und Carbamate zurückzuführen. Verschieden ist darüber hinaus der Anteil der auf Selbstmorde zurückgehenden Vergiftungen. In der Aufstellung der Vergiftungen nach den allgemeinen Ursachen sind allerdings lediglich 8 tödliche Vergiftungen ausgewiesen. Hiervon gehen nur 2 auf Suizide, aber 6 auf Unfälle zurück (Tab. 3).

3.2 Tödliche und nichttödliche Pestizidvergiftungen nach Krankheitsartenstatistik

Die Krankheitsartenstatistik der AOK weist für den Zeitraum 1982–1988 durchschnittlich jährlich ca. 23 Arbeitsunfähigkeitsfälle des ICD 989 pro 10 000 Pflichtmitglieder aus. Dies entspricht durchschnittlich jährlich 18 290 ICD-989-kodierten Vergiftungen im Mitgliederbestand der Pflichtversicherten (Tab. 4). Ein auffälliger Trend im Sinne einer Zu- oder Abnahme der Vergiftungshäufigkeiten ist nicht ersichtlich. Durchschnittlich jährlich zogen 2352 (12,8 %) der Vergiftungen eine Krankenhausbehandlung nach sich, wobei die stationäre Behandlung durchschnittlich 6 Tage dauerte (AOK-Bundesverband, mehrere Jahre).

Unter Zugrundelegung, daß 15 % der Vergiftungsfälle des ICD 989 auf Pestizide zurückzuführen sind, errechnen sich jährlich ca. 3000 Arbeitsunfähigkeitsfälle im Mitgliederbestand der AOK, und die Hochrechnung auf die Bundesrepublik Deutschland ergibt jährlich mehr als 20 000 zur Arbeitsunfähigkeit führende Vergiftungen durch Pestizide.

Vergleichend und aktualisierend wurde für die Jahre 1988 und 1989 (letzte verfügbare Angabe) noch die Krankheitsartenstatistik des Statistischen Bundesamtes ausgewertet. 1988 weist diese 49 666 und 1989 59 295 Arbeitsunfähigkeitsfälle durch Vergiftungen des ICD 989 aus (Tab. 4). Hieraus errechnen sich bereits ohne Hochrechnung auf die Bundesbevölkerung ca. 7500 bzw 9000 Pestizidvergiftungen unter den gesetzlichen Versicherten. Die Extrapolation ergibt in guter Überein-

Tab. 3. Tödliche Pestizidvergiftungen in der Bundesrepublik Deutschland differenziert nach Ursache der Schädigung

Jahr	ICD						Gesamt (100 %)
	E863 akzidentiell		E950.6 suizidal		E980.7 unbestimmt		
	Tote	%	Tote	%	Tote	%	
1979	6	1	545	96	15	3	566
1980	2	< 1	521	98	11	2	534
1981	2	< 1	535	99	4	1	541
1982	4	1	521	97	10	2	535
1983	3	1	496	97	11	2	510
1984	3	1	456	97	9	2	468
1985	5	1	385	97	8	2	398
1986	1	< 1	320	96	14	4	335
1987	2	< 1	303	98	4	1	309
1988	4	2	255	97	3	1	262
1989	—	—	213	98	4	2	217
1990 ¹⁾	1	< 1	218	98	3	1	222
1990 ²⁾	6	75	2	25	—	—	8

¹⁾ früheres Bundesgebiet

²⁾ neue Länder und Berlin Ost 1990

Tab. 4. Arbeitsunfähigkeitsfälle (AU-Fälle) durch Vergiftungen des ICD 989* und hieraus geschätzte Anzahl der Pestizidvergiftungen

Jahr	AU-Rate	AU-Fälle	(P. V.)	
			AU-Fälle P. V. ¹⁾	AU-Fälle BRD P. V.
Krankheitsartenstatistik, Bundesverband der AOK ²⁾				
1982	25,41	20 328	3049	22 869
1983	23,91	19 128	2869	21 318
1984	18,23	14 584	2188	16 407
1985	21,11	16 888	2533	18 999
1986	25,65	20 520	3078	20 576
1987	28,44	22 752	3413	25 596
1988	23,44	18 752	2813	21 096
Krankheitsartenstatistik, Statistisches Bundesamt ³⁾				
1988		49 666	7450	20 458
1989		59 295	8894	24 014

* Stoffzuordnung siehe Text

¹⁾ angenommener Anteil Pestizidvergiftungen am ICD 989 = 15 %

²⁾ AU-Rate = Vergiftungsfälle je 10 000 Mitglieder

AU-Fälle = Vergiftungsfälle im Mitgliedsbestand bei durchschnittlich 8 Mill. Pflichtversicherten

AU-Fälle BRD = extrapoliert auf 60 Mill. Bundesbürger (= 7,5fache der AOK-Pflichtmitglieder ohne Rentner)

³⁾ AU-Fälle = Vergiftungsfälle der Pflichtversicherten (ohne Rentner) der Orts-, Betriebs-, Innungskassen, Landwirtschaftliche Krankenkassen, Seekrankenkasse, Bundesknappschaft und Ersatzkassen

AU-Fälle BRD = extrapoliert auf 60 Mill. Bundesbürger (= 2,7fache der Versicherten der gesetzlichen Krankenversicherung (ohne Rentner))

stimmung mit den AOK-Daten jährlich zwischen 20 000 und 24 000 Vergiftungen durch Pestizide in der Bundesrepublik Deutschland.

4 Diskussion

4.1 Pestizidvergiftungen nach Todesursachenstatistik

Die amtliche Todesursachenstatistik stellt eine Vollerhebung aller Todesfälle dar. Wegen der spezifischen Erfassung von Pestizidvergiftungen ist zur Ermittlung der tödlichen Pestizidvergiftungen in der Bundesrepublik Deutschland keine Extrapolation erforderlich. Die Validität der Daten steht somit nicht in Frage.

98 % der tödlichen Pestizidvergiftungen sind suizidaler Ursache. Dieser Anteil ist im Betrachtungszeitraum annähernd konstant und weist Pestizide als bedeutsame Suizidmittel aus (BÖDEKER, 1991). Ursache hierfür dürfte die gute Verfügbarkeit der Pestizide und deren verbreitetes Vorkommen in den Haushalten sein (vgl. SAVAGE et al., 1981; HARRIS, 1988). Üblicherweise wird eine Differenzierung zwischen Selbstmorden und Selbstmordversuchen vorgenommen, da letztere zu einem erheblichen Teil als appellative Affekthandlung aufgefaßt werden müssen, deren Ziel nicht die Selbsttötung ist. Selbstmordversuche werden demgemäß terminologisch auch als Parasuizide behandelt, wobei hervorgehoben wird, daß eine Einflußnahme auf die Verfügbarkeit von Suizidmitteln eine Reduktion dieser Handlungen herbeiführen kann (MONK, 1987; LEVINE und DOLL, 1992). Dieser Effekt scheint ebenfalls in der Todesursachenstatistik deutlich zu werden: während die akzidentiellen Todesfälle im Betrachtungszeitraum nahezu konstant bleiben, ist die erfreuliche Abnahme der Gesamtzahl der Pestizidvergiftungen in erster Linie auf die Abnahme der suizidalen Vergiftungen zurückzuführen. Grundsätzlich muß befürchtet werden, daß aufgrund der Toxizität der Pestizide eine große Zahl appellativer Selbstmordversuche einen ungewollt tödlichen Ausgang nehmen.

Die Todesursachenstatistik weist für den Zeitraum 1979 bis 1988 durchschnittlich jährlich 4 tödliche Pestizidvergiftungen mit akzidentieller Ursache aus. Hieran haben die mit ICD E863.5 verschlüsselten Herbizide (Chlorat, Deiquat, Paraquat, 2,4-D, 2,4,5-T) den größten Anteil, gefolgt von den insektiziden Phosphorverbindungen. Dies befindet sich in guter Übereinstimmung mit einer für den Zeitraum 1979–1982 vorgenommenen Auswertung von Arbeitsunfallmeldungen der landwirtschaftlichen Berufsgenossenschaften (HILDEBRAND und SCHÖN, 1988). Die Autoren fanden an den insgesamt 404 gesichert durch Pestizide verursachten Arbeitsunfällen 6 – offenbar besonders unfallträchtige – Stoffe überrepräsentiert. Hierzu gehörten 4 Insektizide (ausnahmslos Phosphorsäureester) und die zwei Herbizide Paraquat und 2,4,5-T. Im untersuchten Kollektiv der Berufsgenossenschaft kam es zu 5 tödlichen Pestizidvergiftungen, wohingegen die Todesursachenstatistik im Studienzeitraum 14 Fälle ausweist. Diese Differenz könnte möglicherweise bereits durch die Nichtberücksichtigung der Unfallmeldungen der Gartenbau-Berufsgenossenschaften erklärt werden. HILDEBRAND und SCHÖN (1988) halten hier eine Analyse für dringend geboten, da in diesem Bereich die Zahl der Pestizidunfälle „ebenso hoch liegt wie bei den 18 anderen landwirtschaftlichen Berufsgenossenschaften zusammen“.

4.2 Pestizidvergiftungen nach Krankheitsartenstatistik

Die Anzahl der tödlichen und nichttödlichen Pestizidvergiftungen in der Bundesrepublik Deutschland kann nicht unmittelbar aus den Krankheitsartenstatistiken abgeleitet werden, da einerseits erstere lediglich summarisch im dreistelligen ICD erfaßt sind und andererseits die Datenkörper keine Vollerhebungen der Bevölkerung darstellen. Der Anteil der Pestizidvergiftungen am ICD 989 wurde nach Auswertung von Jahresberichten von Informationszentralen gegen Vergiftungen mit 15 % angenommen.

Eine weitere Validierung dieser Annahme aus der Literatur scheint nicht möglich. Evidenz für Richtigkeit dieser Annahme findet sich allerdings in der Datenbank INTOX des Deutschen Instituts für medizinische Dokumentation und Information (DIMDI). Die Auswertung der Datenbank ergibt durch gewohnte angenäherte Zuordnung der Stoffgruppen zum ICD 989, daß Pestizidvergiftungen einen Anteil von 11 % der in INTOX dokumentierten Vergiftungsfälle des ICD 989 ausmachen (BÖDEKER, 1992). Auch bei INTOX handelt es sich um keinen vollständigen und repräsentativen Datenbestand der Vergiftungen in der Bundesrepublik Deutschland.

Die Hochrechnung der Pestizidvergiftungen in der Bundesrepublik Deutschland erfolgte auf der Grundlage des Mitgliederbestandes der Allgemeinen Ortskrankenkassen (1982–1988) sowie aller Kassen der gesetzlichen Krankenversicherung (1988–1989). Die 8 Millionen Pflichtmitglieder (ohne Rentner) der AOK stellen ca. 13 % der Gesamtbevölkerung der Bundesrepublik Deutschland.

Eine Hochrechnung scheint damit insofern gerechtfertigt, als daß die Mitgliedschaft der AOK eine hinreichend große Subpopulation der Gesamtbevölkerung der Bundesrepublik Deutschland darstellt. Darüber hinaus ist nicht ersichtlich, daß Angehörige von Risikoberufen, wie z. B. Landwirte und Produktionsarbeiter in der Pestizidindustrie, in der AOK überrepräsentiert sind, da diesen Berufsgruppen etwa mit den Landwirtschaftlichen Krankenkassen und Betriebskrankenkassen branchenspezifischere Organisationen offenstehen. Durch die Auswertung der Krankheitsartenstatistik aller Kassen der gesetzlichen Krankenversicherung für die Jahre 1988 und 1989

ist darüber hinaus die Extrapolationsbasis auf 21 Millionen Versicherter verbreitert worden.

Die nach den Krankheitsartenstatistiken geschätzten jährlich mehr als 20000 tödlichen und nichttödlichen Vergiftungen verdeutlichen die gesundheitspolitische Bedeutung dieser Stoffgruppe. Die auf der Krankheitsartenstatistik der AOK basierenden Schätzungen sind vom Bundesgesundheitsamt (BGA) kommentiert und kritisiert worden (BGA, 1992). Das BGA hält die Hochrechnung vom AOK-Mitgliedsbestand auf die Bevölkerung der Bundesrepublik Deutschland für unzulässig, da aufgrund des Jahresberichts des Schweizerischen Toxikologischen Informationszentrums (STIZ, 1989) „mit Symptomen einhergehende Vergiftungen durch Pflanzenschutzmittel/Schädlingsbekämpfungsmittel bei Erwachsenen mit 21,2 % bzw. 4,5 % (leichte bzw. schwere Vergiftungen) sehr viel häufiger vorkommen als bei Kindern mit 6,1 % bzw. 0 %“.

Des Weiteren legt das BGA eine eigene Schätzung vor, indem es die für die Schweiz 1989 dokumentierten 580 Vergiftungen auf die Bundesrepublik Deutschland hochrechnet und somit jährlich 5800 Vergiftungsfälle durch Pestizide errechnet. Die Argumentation des BGA, nach der durch die nicht spezifisch auf Kinder abstellende Hochrechnung eine Überschätzung der Gesamtzahl an Pestizidvergiftungen erfolgt, ist zweifelhaft. In der toxikologischen Literatur wird im Gegenteil hierzu davon ausgegangen, daß Kinder einem besonders hohen Vergiftungsrisiko unterliegen, was insbesondere für akzidentielle Vergiftungen zu gelten scheint (MOESCHLIN, 1964, 1986). Dies geht auch aus dem Jahresbericht des Schweizerischen Toxikologischen Informationszentrums hervor. Hiernach haben Kinder an den 580 Beratungsfällen bei Pestizidvergiftungen im Jahr 1989 einen Anteil von 62 % (STIZ, 1989). Die Annahme des BGA, daß ein Großteil der Beratungen bei symptomlosen Vergiftungen erfolgte, ist indes durch den Bericht nicht gedeckt, da eine Einteilung nach Schweregraden der Vergiftung durch das Informationszentrum nur für nachverfolgte Fälle vorgenommen wird. Die Kategorie wird daher im Jahresbericht richtig auch als „symptomlos oder unbekannt“ ausgewiesen.

Im Gegensatz zu den Einlassungen des BGA muß davon ausgegangen werden, daß durch die Zahlen der Tabelle 4 die realen Vergiftungsinzidenzen in der Bundesrepublik Deutschland deutlich unterschätzt werden. Die Schätzungen basieren auf Arbeitsunfähigkeitsfällen, d. h. Krankschreibungen der Pflichtversicherten. Vergiftungen von Angehörigen, Selbstständigen und Personen, die keine Krankschreibung benötigen sowie falsch diagnostizierte Fälle und Vergiftungen ohne Arbeitsunfähigkeit sind nicht in der Krankheitsartenstatistik enthalten.

5 Schlußfolgerungen

Die amtliche Todesursachenstatistik und die Krankheitsartenstatistik der gesetzlichen Krankenversicherung erlauben eine krude und trendhafte Bestimmung von Vergiftungsinzidenzen, und deren Auswertung verdeutlicht, daß Pestizidvergiftungen von nicht unerheblicher gesundheitspolitischer Bedeutung sind und durch geeignete Maßnahmen der öffentlichen Aufklärung und Zugangsbeschränkungen verringert werden müssen. Die betrachteten Datenkörper sind allerdings originär mit anderen Zwecksetzungen eingerichtet worden und stellen daher keine zeitnahe und ausreichend differenzierte Erfassung von Pestizidvergiftungen dar. Ein auf die Prävention von Vergiftungen ausgerichtetes Monitoring ist dagegen auf ein aktuelles Dokumentationssystem angewiesen, das eine kurzfristige Detektion von Vergiftungshäufigkeiten mit ausrei-

chender regionaler Differenzierung erlaubt. Diesen Anforderungen werden die gegenwärtig verfügbaren Mortalitäts- und Morbiditätsstatistiken nicht gerecht. Es ist daher dringlich, daß in Ergänzung zu der nach dem Chemikaliengesetz geforderten Meldung von Pestizidvergiftungen, deren Repräsentativität wesentlich von der Kooperationsbereitschaft und -fähigkeit niedergelassener Ärzte abhängt, Möglichkeiten für eine zentrale, zeitnahe und kontinuierliche Auswertung bestehender Datenkörper des Gesundheitsdienstes geschaffen werden. Bereits durch geringfügige Änderungen der Erhebungsmodi (etwa vierstellige ICD-Kodierung der Krankheitsartenstatistik und Diagnosestatistik) sowie ausreichende Ausstattung der Vergiftungszentren mit Dokumentationspersonal und die Verbesserung der Zugänglichkeit der Berufsgenossenschaftsdaten dürfte ein aussagekräftiges Vergiftungsmonitoring für die Bundesrepublik Deutschland einzurichten sein.

Literatur

- AOK-BUNDESVERBAND: Krankheitsarten-Statistik. Einzelberichte für die Jahre 1982–1989.
- ARNAN, A., 1962: Accidental poisoning from agricultural pesticides. *Bulletin of the World Health Organisation* **26**, 109–120.
- BÖDEKER, W., 1990: Zur Häufigkeit tödlicher und nichttödlicher Pestizidvergiftungen: Eine Betrachtung nationaler und internationaler Morbiditäts- und Mortalitätsstatistiken. In: Bödeker, W. und C. Dümmler (Hrsg.). *Pestizide und Gesundheit*. Verlag C. F. Müller, Karlsruhe, 89–118.
- BÖDEKER, W., 1991: Suicidal pesticide poisoning. *World Health Forum* **12**, 208–209.
- BÖDEKER, W., 1992: Ergebnisse einer INTOX-Recherche zu Pestizidvergiftungen. PAN Pestizid-Brief 2/92.
- BULL, D., 1982: A growing problem, pesticides and the Third World poor. Oxfam, Oxford U.K.
- BUNDESGESUNDHEITSAMT (BGA), 1992: Stellungnahme des Bundesgesundheitsamtes zum Schreiben von Prof. Thielcke (stellv. Vorsitzender des BUND) vom 31. 7. 1992. Übermittelt durch Schreiben des Bundesministers für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten, I. Kiechle an Prof Thielcke vom 2. 11. 92.
- BUNDESMINISTER FÜR JUGEND, FAMILIE UND GESUNDHEIT (BMJFG), 1979: *Handbuch der internationalen Klassifikation der Krankheiten, Verletzungen und Todesursachen (ICD) 1979*. Deutscher Consulting Verlag, Wuppertal.
- COPELSTONE, J. F., 1977: A global view of pesticide safety. In: Watson, D. L. and A. W. A. Brown (eds). *Pesticide management and insecticide resistance*. Academic Press, New York.
- HARIS, J., 1988: Chemikalieneinsatz in Klein- und Hausgärten. Eine Aufklärung ist dringend notwendig. *Ber. Ldw.* **66**, 125–151.
- HILDEBRAND, A. und H. SCHÖN, 1988: Arbeitsunfälle durch Pflanzenschutzmittel in der Landwirtschaft der Bundesrepublik Deutschland. *Landbauforschung Völkenrode* **38**, Heft 2, 116–139.
- JEYARATNAM, J., 1985: Health problems of pesticide usage in the Third World. *British journal of industrial medicine* **42**, 505–506.
- JEYARATNAM, J., K. C. LUN and W. O. PHOON, 1987: Survey of acute pesticide poisoning among agricultural workers in four Asian countries. *Bulletin of the World Health Organisation* **65**, 521–527.
- LEVINE, R. S., 1986: Assessment of mortality and morbidity due to unintentional pesticide poisonings. *World Health Organisation WHO/VBC/86.929*.
- LEVINE, R. S. and J. DOULL, 1992: Global estimation of acute pesticide morbidity and mortality. *Reviews of Environmental Contamination and Toxicology* **129**, 29–50.
- LOEVINSOHN, M. E., 1987: Insecticide use and increased mortality in rural central Luzon, Philippines. *The Lancet*, June 13, 1987.
- MADDY, K. T., S. EDMISTON, and D. RICHMOND, 1990: Illness, injuries, and deaths from pesticide exposures in California 1949–1988. *Reviews of Environmental Contamination and Toxicology* **114**, 57–123.
- MEHLMAN, M. A. (ed.), 1987: *Advances in modern environmental toxicology*. Vol 10. Safety evaluation: Toxicology, methods, concepts and risk assessment. Princeton Scientific Publishing Corporation, Princeton, New Jersey.
- MOESCHLIN, S., 1964: *Klinik und Therapie der Vergiftungen*. Thieme Verlag, Stuttgart.
- MOESCHLIN, S., 1986: *Klinik und Therapie der Vergiftungen*. Thieme Verlag, Stuttgart.
- MONK, M., 1987: Epidemiology of suicide. *Epidemiologic Reviews* **9**, 51–69.
- SAVAGE, E. P., T. J. KEEFE, H. W. WHEELER, L. MOUNCE, L. HELWIC, F. APPLEHANS, E. GOES, T. G. GOES, G. MIHLAN, J. RENCH, and D. K. TAYLOR, 1981: Household pesticide usage in the United States. *Archives of Environmental Health* **36**, 304–309.
- SIM, F. G., 1985: The pesticide poisoning report. A survey of some Asian countries. *International Organization of Consumers Unions (IOCU)*. Penang, Malaysia.
- STATISTISCHES BUNDESAMT, 1985: *Versicherte in der Kranken- und Rentenversicherung*. Reihe 1. Fachserie 13. Kohlhammer Verlag, Stuttgart.
- STATISTISCHES BUNDESAMT: *Arbeitsunfähigkeit und Krankenhausbehandlung nach Krankheitsarten*. Jährliche Einzelberichte.
- STATISTISCHES BUNDESAMT: *Sterbefälle nach Todesursachen (Einzelnachweis)*. Jährliche Arbeitsunterlagen des Statistischen Bundesamtes Wiesbaden.
- STATISTISCHES BUNDESAMT: *Todesursachen*. Fachserie 12, Gesundheitswesen, Reihe 4.
- STIZ, 1988: *Jahresbericht des Schweizerischen Toxikologischen Informationszentrums Zürich*.
- STIZ, 1989: *Jahresbericht des Schweizerischen Toxikologischen Informationszentrums Zürich*.
- WORLD HEALTH ORGANISATION (WHO), 1973: *Safe use of pesticides*. Twentieth report of the WHO expert committee on insecticides. *Wld. Hlth. Org. techn. Rep. Ser. No. 513*.
- WORLD HEALTH ORGANISATION (WHO), 1986: *Informal consultation on planning strategy for the prevention of pesticide poisoning*. WHO/VBC/86.926.
- WORLD HEALTH ORGANISATION (WHO), 1990: *Public health impact of pesticides used in agriculture*. Geneva.