

Berichte
aus der Biologischen Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft

Reports

from the Federal Biological Research Centre for Agriculture and Forestry

Heft 8

1995

**Art und Menge der in der Bundesrepublik
Deutschland abgegebenen und der exportierten
Wirkstoffe in Pflanzenschutzmitteln (1987 - 1994)
- Ergebnisse aus dem Meldeverfahren
nach § 19 des Pflanzenschutzgesetzes**

Kinds and amounts of active substances in plant protection products sold in
Germany and exported abroad (1987 - 1994)
- Results of the notification procedure according to Article 19 Plant Protection Act

Bearbeitet von
compiled by

Hans-Hermann Schmidt, Achim Holzmann, Edelgard Adam

Abteilung für Pflanzenschutzmittel und Anwendungstechnik
Department for Plant Protection Products and Application Techniques



BBA

Herausgeber

Biologische Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft,
Braunschweig, Deutschland

Verlag:
Eigenverlag

Vertrieb:
Saphir-Verlag, Gutsstraße 15, D-38551 Ribbesbüttel
Telefon 0 53 74/65 76
Telefax 0 53 74/65 77

ISSN-Nummer: 0947-8809

Kontaktadresse:
Dr. Hans-Hermann Schmidt
Biologische Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft
Abteilung für Pflanzenschutzmittel und Anwendungstechnik
Außenstelle Kleinmachnow
D-14532 Kleinmachnow
Telefon +49/(0)33203-241
Telefax +49/(0)33203-48425

© Biologische Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft
Das Werk ist urheberrechtlich geschützt. Die dadurch begründeten Rechte, insbesondere die der Übersendung, des Nachdrucks, des Vortrages, der Entnahme von Abbildungen, der Funksendung, der Wiedergabe auf fotomechanischem oder ähnlichem Wege und der Speicherung in Datenverarbeitungsanlagen, bleiben, auch bei nur auszugsweiser Verwertung, vorbehalten.

Inhaltsverzeichnis	Seite
<i>Table of Contents</i>	<i>Page</i>
1 Zusammenfassung <i>Abstract</i>	5
2 Einleitung und gesetzlicher Rahmen <i>Introduction and legal framework</i>	6
3 Vertraulichkeit der Meldedaten <i>Confidentiality of data</i>	7
4 Ergebnisse <i>Results</i>	8
4.1 Abgabe im Geltungsbereich des Pflanzenschutzgesetzes <i>Sale within the jurisdiction of the Plant Protection Act</i>	9
4.2 Ausfuhr in Staaten auBerhalb des Geltungsbereiches des Pflanzenschutzgesetzes <i>Export to states outside the jurisdiction of the Plant Protection Act</i>	11
5 Diskussion <i>Discussion</i>	13
6 Quellenverzeichnis <i>References</i>	15
7 Tabellen <i>Tables</i>	17
8 Abbildungen <i>Figures</i>	51

1 Zusammenfassung

Nach § 19 des Pflanzenschutzgesetzes vom 15. September 1986 in Verbindung mit § 3 der Pflanzenschutzmittelverordnung vom 28. Juli 1987 sind der Biologischen Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft jährlich bis zum 30. Juni für das vorangegangene Kalenderjahr Art und Menge der Wirkstoffe der im Inland abgegebenen und der ausgeführten Pflanzenschutzmittel zu melden. Das erstmalige Inverkehrbringen von Pflanzenschutzmittelwirkstoffen soll damit vollständig erfaßt werden. Die Ergebnisse aus den Meldeverfahren für die Jahre 1987 bis 1994 werden gegenübergestellt. Dabei beziehen sich die Angaben für den Zeitraum 1987 bis 1990 auf die alten Bundesländer. Die Angaben für die Jahre 1991 bis 1994 gelten für Deutschland insgesamt.

Die Menge der im Inland abgegebenen Wirkstoffe erreichte im Jahre 1991 mit annähernd 37 000 ihren bisher höchsten Stand und blieb in den Jahren 1993 und 1994 unter 30 000 t.

Die exportierte Wirkstoffmenge, bezogen auf ausgeführte Pflanzenschutzmittel, verringerte sich von über 111 000 t im Jahre 1988 auf 82 129 t im Jahre 1994. Den größten Anteil an diesen Veränderungen hatten jeweils Herbizide.

Abstract

According to Article 19 of the Plant Protection Act of 15 September 1986 in connection with Article 3 of the Ordinance for Plant Protection Products and Plant Protection Equipment of 28 July 1987, the Federal Biological Research Centre for Agriculture and Forestry must be informed by 30 June of each year of the type and quantity of active substances distributed in plant protection products sold in Germany and abroad within the previous calendar year. This should completely cover the first-time circulation of any active substances in plant protection products. We compared the results of the notification procedure for the years 1987 to 1994. The data for the 1987 to 1990 period refer to West Germany only, while those for 1991 until 1994 refer to all of Germany.

The quantity of active substances in plant protection products sold in Germany was highest in 1991 (around 37, 000 tons), whereby quantities of less than 30,000 tons were sold in 1993 and 1994. The quantity of exported active substances, based on the quantities of exported plant protection products, decreased from more than 111,000 tons in 1988 to 82,129 tons in 1994. Herbicides had the greatest share in this decline.

2 Einleitung und gesetzlicher Rahmen

In der Landwirtschaft der Europäischen Union (EU) werden jährlich 340 bis 350 Millionen kg Wirkstoffe von Pflanzenschutzmitteln eingesetzt. Dabei entfallen zwei Drittel des gesamten Marktes mit diesen Mitteln auf Frankreich, Deutschland und Italien (1). Aufgegliedert nach Mittelgruppen beträgt der Anteil der Fungizide daran 51 % und der der Herbizide 24 %, während 7 bis 8 % den Nematiziden, Insektiziden und anderen Mitteln zugeordnet werden (2).

In der Bundesrepublik Deutschland werden Inlandsabgabe und Export von Wirkstoffen in Pflanzenschutzmitteln von der Biologischen Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft (BBA) systematisch seit dem Jahre 1987 erfaßt. Nach § 19 des Pflanzenschutzgesetzes (PflSchG) vom 15. September 1986 (BGBl. I S. 1505) in Verbindung mit § 3 der Pflanzenschutzmittelverordnung vom 28. Juli 1987 (BGBl. I S. 1754) haben

1. der Hersteller von Pflanzenschutzmitteln,
2. der Vertriebsunternehmer, wenn er Pflanzenschutzmittel erstmals in den Verkehr gebracht hat, oder
3. bei der Einfuhr von Pflanzenschutzmitteln derjenige, der die Ware in den freien Verkehr überführt oder überführen läßt,

jährlich bis zum 30. Juni der BBA für das vorangegangene Kalenderjahr Art und Menge der Wirkstoffe der von ihm an Empfänger mit Wohnsitz oder Sitz im Geltungsbereich des Pflanzenschutzgesetzes abgegebenen und der von ihm ausgeführten Pflanzenschutzmittel zu melden. Dabei sind die Wirkstoffmengen jeweils auf das einzelne Pflanzenschutzmittel bezogen anzugeben.

Erfaßt werden nur die Abgabe und der Export von Wirkstoffen, die in Pflanzenschutzmitteln enthalten sind, nicht jedoch der Vertrieb und die Ausfuhr reiner Wirkstoffe. Das Pflanzenschutzgesetz enthält zudem keine Verpflichtung zur Meldung von Art und Menge der in der Bundesrepublik Deutschland hergestellten sowie der in Landwirtschaft, Gartenbau oder Forstwirtschaft ausgebrachten Wirkstoffe in Pflanzenschutzmitteln. Die gemeldeten Daten sollen zur Beurteilung und Risikoabschätzung der Belastung von Mensch, Tier und Naturhaushalt beitragen und darüber hinaus auch Entwicklungstrends im Pflanzenschutzmitteleinsatz aufzeigen.

Die Wirkstoffmeldungen waren erstmals für das Jahr 1987 vorzunehmen. Die Ergebnisse aus den Meldeverfahren für die Jahre 1987 bis 1994 werden hier gegenübergestellt, wobei sich die Ergebnisse der Jahre 1987 bis 1990 auf die alten Bundesländer beziehen, diejenigen der Jahre 1991 bis 1994 auf Deutschland insgesamt.

3 Vertraulichkeit der Meldedaten (3)

Die im Rahmen der Meldepflicht nach § 19 des Pflanzenschutzgesetzes der BBA mitgeteilten Einzelangaben unterliegen als Betriebs- und Geschäftsgeheimnisse grundsätzlich der Vertraulichkeit. Einschlägig für das behördliche Handeln ist in diesem Zusammenhang § 30 des Verwaltungsverfahrensgesetzes (VwVfG) vom 25. Mai 1976 (BGBl. I S. 1253).

Als Betriebs- und Geschäftsgeheimnis ist nach BREUER (4) jede Tatsache anzusehen, die

1. in Zusammenhang mit einem wirtschaftlichen Geschäftsbetrieb steht,
2. nur einem begrenzten Personenkreis bekannt, also nicht offenkundig ist,
3. nach dem (ausdrücklich oder konkludent) bekundeten Willen des Unternehmers geheimgehalten werden soll und
4. den Gegenstand eines berechtigten wirtschaftlichen Geheimhaltungsinteresses des Unternehmers bildet.

Maßgebend für das berechtigte wirtschaftliche Geheimhaltungsinteresse des Unternehmers ist die Wettbewerbsrelevanz der Daten (5). Die nach Pflanzenschutzmitteln oder nach Wirkstoffen aufgeschlüsselten Daten sind dann zu den Betriebs- und Geschäftsgeheimnissen zu zählen, wenn sich aufgrund möglicher Rückschlüsse auf die betreffenden Firmen und deren Marktposition Wettbewerbsnachteile durch die Veröffentlichung der Daten ergeben können.

Das Bundesverfassungsgericht (6) stellt unter Bezugnahme auf das sogenannte Volkszählungsurteil vom 15.12.1983 die unbegrenzte Erhebung, Speicherung, Verwendung und Weitergabe individualisierter oder individualisierbarer Daten unter den grundrechtlichen Schutz des Art. 2 Abs. 1 (persönliche Freiheit) in Verbindung mit Art. 14 des Grundgesetzes (Eigentumsgewährleistung). Dazu gehören auch Betriebs- und Geschäftsgeheimnisse. Ihre Offenbarung bedarf der Ermächtigung durch Gesetz oder aufgrund eines Gesetzes.

§ 30 des Verwaltungsverfahrensgesetzes bestimmt dementsprechend, daß die Beteiligten eines Verwaltungsverfahrens Anspruch darauf haben, daß ihre Betriebs- und Geschäftsgeheimnisse nicht unbefugt offenbart werden. Eine Offenbarungsbefugnis kann sich dabei

1. aus einer gesetzlich angeordneten Offenbarungspflicht,
2. aus der Zustimmung des durch § 30 des Verwaltungsverfahrensgesetzes Geschützten,
3. aus dem Vorliegen eines vorrangigen, zwingenden öffentlichen Interesses sowie
4. im Rahmen von Amtshilfeersuchen (streitig) ergeben (7).

Das Pflanzenschutzgesetz bietet für die Veröffentlichung von Daten der Wirkstoffmeldungen in § 19 des Pflanzenschutzgesetzes keine Ermächtigungsgrundlage. § 17 Abs. 2 und § 33 Abs. 4 des Pflanzenschutzgesetzes regeln lediglich die Bekanntgabe der dort genannten Daten. Andererseits ist eine Veröffentlichung in entsprechend aufbereiteter und anonymisierter Form auch nicht unzulässig, da der Geheimnischarakter der Angaben hierbei aufgehoben wird (8). In den im folgenden angegebenen Statistiken sind die Wirkstoffe deshalb getrennt nach Wirkungsbereichen zu chemischen Gruppen zusammengefaßt, so daß kein Rückschluß beispielsweise auf die Marktanteile einzelner Mittel oder Wirkstoffe möglich ist.

4 Ergebnisse

Die Ergebnisse der Wirkstoffmeldungen aus den Jahren 1987 bis 1990 wurden bereits von HOLZMANN und CARGANICO (3, 9) sowie von HOLZMANN (10), die der Meldungen von 1991 bis 1993 von SCHMIDT und HOLZMANN (11) veröffentlicht. Im folgenden werden die Meldedaten von 1987 bis 1994 in zusammengefaßter Form gegenübergestellt.

Tabelle 1 gibt einen Überblick über die Zuordnung der für die Jahre 1987 bis 1994 meldepflichtigen Wirkstoffe zu den Wirkstoffgruppen. Die Zahl vor dem Wirkstoffnamen stellt dessen Nummer im Verzeichnis der bei der BBA registrierten Wirkstoffe von Pflanzenschutzmitteln dar. Die Tabelle enthält auch Wirkstoffe, die 1987 bis 1994 in keinem von der BBA zugelassenen Pflanzenschutzmittel enthalten waren. Dies betrifft zum einen ausschließlich für die Ausfuhr bestimmte Pflanzenschutzmittel, die keiner Zulassung durch die BBA bedürfen, und zum anderen auch Wirkstoffe aus in der ehemaligen DDR zugelassenen Pflanzenschutzmitteln. Vertrieb und Anwendung dieser Mittel wurde durch den Einigungsvertrag - Gesetz zu dem Vertrag vom 31. August 1990 zwischen der Bundesrepublik Deutschland und der Deutschen Demokratischen Republik

über die Herstellung der Einheit Deutschlands - Einigungsvertragsgesetz - und der Vereinbarung vom 18. September 1990, verkündet am 23. September 1990 (BGBl. 1990 II S. 885) - sowie 1993 und 1994 durch das Gesetz über das Inverkehrbringen und die Anwendung von Pflanzenschutzmitteln in dem in Artikel 3 des Einigungsvertrages genannten Gebiet vom 13. Mai 1993 (BGBl. I S. 693) geregelt.

Wirkstoffe mit mehreren Wirkungsbereichen sind ihrem Hauptwirkungsbereich zugeordnet. Beispielsweise wird Methiocarb (BBA-Nr. 079) sowohl als Insektizid wie auch als Molluskizid angewandt. Die Mengen dieser Wirkstoffe wurden nur einmal erfaßt.

Insgesamt wurden 428 Wirkstoffe von Pflanzenschutzmitteln im Zeitraum von 1987 bis 1994 im Meldeverfahren berücksichtigt. Darunter fallen 148 Herbizide und Safener, 100 Fungizide, 118 Insektizide einschließlich Akarizide und Synergisten, 42 sonstige Wirkstoffe und 20 Wachstumsregler.

Die aufgrund der Meldepflicht nach § 19 des Pflanzenschutzgesetzes ermittelten abgegebenen und ausgeführten Wirkstoffmengen zeigen z. T. nicht unerhebliche Abweichungen zu den vom Industrieverband Agrar e. V. (IVA) jährlich in seinem Jahresbericht veröffentlichten Statistiken über den Jahresumsatz an Pflanzenschutzmittelwirkstoffen (12). Gründe hierfür können das den Statistiken zugrunde liegende unterschiedliche Erhebungsverfahren und die voneinander abweichende Zuordnung der Wirkstoffe zu Wirkstoffgruppen sein. Seit 1989 hat der IVA sein Meldeverfahren dem der BBA angepaßt. Die Statistiken des IVA basieren zudem lediglich auf Angaben seiner Mitgliedsfirmen.

Beim Datenvergleich müssen ab 1991 auch das Hinzukommen der neuen Bundesländer und das noch bis zum 31. Dezember 1994 mögliche Inverkehrbringen von nur in der ehemaligen DDR zugelassenen Pflanzenschutzmitteln berücksichtigt werden.

4.1 Abgabe im Geltungsbereich des Pflanzenschutzgesetzes

Im Jahre 1987 betrug die Anzahl der Zulassungsinhaber 218 (1790 meldepflichtige Pflanzenschutzmittel), 1990 verringerte sie sich auf 190 (1213 meldepflichtige Pflanzenschutzmittel). Berücksichtigt man die Angaben für die alten und die neuen Bundesländer, geht die Anzahl der Zulassungsinhaber und insbesondere die der meldepflichtigen Pflanzenschutzmittel stetig zurück. Im Jahre 1994 verbleiben noch 144 Zulassungsinhaber und 989 meldepflichtige Pflanzenschutzmittel.

Besonders drastisch betrifft die Reduktion die Zulassungsinhaber in den neuen Bundesländern und die von diesen vertriebenen Pflanzenschutzmittel (Tabelle 2).

Tendenziell ist die Menge der im Inland abgegebenen Pflanzenschutzmittel rückläufig (Tabelle 3, Abbildung 1). Obwohl, vornehmlich bedingt durch das Hinzukommen der neuen Bundesländer, 1991 mit nahezu 37 000 t der höchste Stand im Berichtszeitraum erreicht wurde, setzte sich der schon 1989 beginnende Rückgang der abgegebenen Wirkstoffmengen fort und sank im Jahre 1993 auf unter 30 000 t. An diesem Rückgang sind trotz eines wieder deutlichen Anstiegs im Jahre 1994 insbesondere Herbizide beteiligt (Tabelle 5, Abbildung 2). Ihr Anteil verringerte sich von 1987 bis 1994 um 6 686 t (31 %). Eine rückläufige Tendenz zeigt ab 1991 auch die Menge der abgegebenen fungiziden Wirkstoffe (Abbildung 3), während sich für die Gruppe der Insektizide und Akarizide eine Zunahme abzeichnet (Abbildung 4).

Aus der mengenmäßigen Entwicklung der sonstigen Wirkstoffe lassen sich keine eindeutigen Tendenzen ableiten (Abbildung 5). Bei den Wachstumsreglern ist nach einer deutlichen Wirkstoffzunahme im Zeitraum von 1987 bis 1992 in den beiden Folgejahren wieder ein Mengenrückgang festzustellen (Abbildung 6). Die hier beschriebenen Tendenzen spiegeln sich auch in Tabelle 4 und Abbildung 7 wider, in denen das Verhältnis der einzelnen Pflanzenschutzmittelgruppen zueinander gegenübergestellt wird. So fiel der Anteil der Herbizide von 59,2 % im Jahre 1987 auf 43,9 % im Jahre 1993, stieg jedoch im Jahre 1994 wieder auf 49,8 % an. Der Anteil der Insektizide nahm dagegen im Verlauf der Jahre 1987 bis 1994 von 3,5 % auf 13,5 % zu.

Die Tabellen 5 bis 8 weisen, getrennt nach Wirkungsbereichen, die Anteile einzelner Wirkstoffgruppen für die Jahre 1987 bis 1994 aus. Am Rückgang der Herbizide sind insbesondere Carbonsäurederivate mit 4956 t und Triazine mit 2077 t beteiligt. Auffällig ist weiterhin auch die stark rückläufige Tendenz bei anorganischen Herbiziden (78 %) und aromatischen Nitroverbindungen (69 %). Dieser Rückgang wird mengenmäßig nicht durch die Zunahme anderer Wirkstoffgruppen, wie der sonstigen organischen Herbizide (1 436 t) und der Carbamate (601 t), ausgeglichen. Anilide nahmen vorübergehend (1991 und 1992) deutlich zu.

Am Rückgang der Fungizide ist ab 1991 insbesondere die Gruppe der 6-Ring Heterocyclen mit gleichen oder verschiedenen Heteroatomen beteiligt. Im Vergleich zum Jahre 1989 betrug die Reduktion im Jahre 1993 65 % (1 520 t) und im Jahre 1994 53 % (1 232 t). Eine wichtige Untergruppe bilden die in Getreide eingesetzten Morpholine. In diesem Zusammenhang erscheint auch die seit 1993 deutlich verminderte Abgabe von 5-Ring Heterocyclen mit zwei oder drei N-Atomen bemerkenswert. Hierzu gehören u. a. gegen Getreidekrankheiten zugelassene Triazolverbindungen. Einen deutlichen Rückgang zeigen auch Abkömmlinge der Kohlen- und Carbamidsäure sowie der entsprechenden Thioverbindungen (von 1987 bis 1994 um 664 t). Ihr Anteil an der insgesamt rückläufigen Fungizidmenge blieb jedoch relativ konstant.

Im Vergleich zu 1987 nahm die im Inland abgegebene Insektizidmenge ab 1991 um mehr als das Dreifache zu (Tabelle 7). Dieser Anstieg kann nahezu vollständig auf die Zunahme sonstiger Insektizide (1987 = 5 %, 1991 = 68 %, 1994 = 78 %) zurückgeführt werden. In diese Gruppe fallen auch die im Vorratsschutz eingesetzten inerten Gase. Stoffe auf mikrobiologischer Basis und aus Naturstoffen hergestellte Verbindungen erreichten zwischen 1987 und 1994 eine beträchtliche Abgabesteigerung. Bemerkenswert ist auch der Rückgang der Gruppe der sonstigen chlorierten Verbindungen von 220 t (5,6 %) im Jahre 1991 auf 37 t (0,9 %) im Jahre 1994. Im gleichen Zeitraum verminderte sich ebenfalls der Anteil der Carbamate von 362 t (9,3 %) auf 110 t (2,7 %). Im Jahre 1994 wurden im Vergleich zum Jahre 1987 220 t weniger Wirkstoffe auf phosphororganischer Basis abgegeben.

In der Gruppe sonstiger Wirkstoffe haben Carbolineen und Mineralöle, Bodenentseuchungsmittel sowie Wildverbiß- und Vergrämungsmittel den größten Anteil (Tabelle 8). Die insbesondere seit 1991 auffälligen Schwankungen bei den Wirkstoffmengen sind vornehmlich bedingt durch den wechselnden Anteil der Bodenentseuchungsmittel. Die übrigen Wirkstoffgruppen zeigen im Laufe der Jahre eine relative Mengenkonstanz. Das trifft auch für die Wildverbiß- und Vergrämungsmittel zu, deren Anteil an der gesamten Mittelgruppe sich von 1990 bis 1991 von 0,7 % auf 22,8 % erhöhte und sich danach mit Ausnahme des Jahres 1992 nicht wesentlich veränderte.

Die bei der Gruppe der Wachstumsregler besonders in den Jahren 1991 bis 1992 zu verzeichnende auffällige Mengensteigerung dürfte vorrangig durch das Hinzukommen der neuen Bundesländer bedingt sein, die in diesen Jahren für Wachstumsregler einen höheren Kostenaufwand als die alten Bundesländer hatten (13).

4.2 Ausfuhr in Staaten außerhalb des Geltungsbereiches des Pflanzenschutzgesetzes

Im Jahre 1987 betrug die Gesamtmenge der exportierten Wirkstoffe 107 546 t. Bis zum Jahre 1988 konnte sich der Export um 3 992 t steigern, ging in den darauf folgenden Jahren allerdings bis 1993 stetig zurück. 1993 wurden insgesamt 79 898 t ausgeführt. Das entspricht einem Rückgang um 28 % gegenüber dem Jahre 1988. Jedoch ist 1994 gegenüber 1993 wieder eine leichte Zunahme (2,8 %) nachweisbar (Tabelle 9, Abbildung 1).

Besonders rückläufig zeigte sich die Exportmenge der Herbizide. Sie sank von 47 226 t im Jahre 1988 auf 30 005 t im Jahre 1993. Das entspricht einer Verringerung um ca. 36 % (Abbildung 8). Die zweitwichtigste Gruppe bei der Ausfuhr von Pflanzenschutzmitteln stellen die Fungizide dar. Nach einem Anstieg von 28 557 t im Jahre 1987 auf 30 760 t im Jahre 1989 kam es zu einem Abfall des Exportes bis auf 26 229 t im Jahre 1992. Demgegenüber ist in den beiden Folgejahren wieder eine Zunahme zu verzeichnen (Abbildung 9).

Bei Insektiziden zeigte sich trotz Schwankungen in einzelnen Jahren tendenziell eine rückläufige Exportentwicklung (Abbildung 10). Auch der Export der sonstigen Wirkstoffe weist seit 1987 mit Ausnahme der Jahre 1989 und 1993 eine solche Tendenz auf (Abbildung 11). Die Exportmenge des Jahres 1994 lag hier um 6 018 t (59 %) unter der im Jahre 1987. Wachstumsregler stellen die kleinste Exportgruppe dar. Seit 1989 (4 805 t) ging der Anteil dieser Wirkstoffe nach einem kurzzeitigen Anstieg im Jahre 1993 bis zum Jahre 1994 um 46 % zurück (Abbildung 12).

In allen Jahren stellten Herbizide die größte Menge der exportierten Wirkstoffe (Tabelle 10, Abbildung 13). Sie waren mit einem Anteil von 37 % auch noch 1993, dem Jahr des bisherigen Exporttiefstandes, die bedeutendste Mittelgruppe. Es folgen dann - mit wechselnden Anteilen in einzelnen Jahren - Fungizide (26,6 bis 36,0 %), Insektizide einschließlich Akarizide und Synergisten (16,7 bis 22,2 %), sonstige Wirkstoffe (4,6 bis 9,5 %) und Wachstumsregler (3,1 bis 4,4 %).

Innerhalb der Herbizide zeigt sich 1990 bei den sonstigen Carbonsäurederivaten ein starker Einbruch (Tabelle 11). Während 1989 noch 3 577 t exportiert wurden, waren es 1990 nur noch 512 t. Dies entspricht einem Rückgang um 86 %. Ebenso verzeichnen Harnstoffderivate einen Exportrückgang um ca. 52 % im Zeitraum von 1988 bis 1992. Stark rückläufig war ferner auch die Ausfuhr von Carbamaten (seit 1988 um 51 %).

Bei den Fungiziden (Tabelle 12) stellten die Abkömmlinge der Kohlen- und Carbamidsäure den wichtigsten Anteil dar (10 794 t im Jahre 1994), zeigten aber einen Exportrückgang um 26 % im Zeitraum von 1987 bis 1993. Den Hauptanteil dieser Wirkstoffgruppe bildeten Dithiocarbamate. Die Ausfuhr von 5-Ring Heterocyclen mit gleichen oder verschiedenen Heteroatomen verringerte sich von 1990 bis 1994 um 49 %, nachdem von 1987 bis 1990 ein Anstieg um 82 % zu verzeichnen war. Auffällig ist in den Jahren 1993 und 1994 eine Zunahme des Exports anorganischer Fungizide.

Im Gegensatz zu allen anderen Wirkstoffgruppen innerhalb der Insektizide erfuhren Pyrethroide zwischen 1987 und 1992 einen kontinuierlichen Exportanstieg auf die über 100fache Menge (Tabelle 13). Dieser Anstieg wurde 1993 wieder unterbrochen, und 1994 war der Stand von 1989 (90 t) wieder erreicht. Bisher einmalig war auch die Zunahme der exportierten Menge von Stoffen auf mikrobiologischer Basis und der aus Naturstoffen hergestellten Verbindungen von 1 t im Jahre 1990 auf 1628 t im Jahre 1991.

Die Ausfuhr sonstiger Wirkstoffe wurde in allen Jahren durch Bodenentseuchungsmittel bestimmt (Tabelle 14), deren Anteil an dieser Mittelgruppe sich von 1987 bis 1994 zwischen 88,2 und 94,5 % bewegte. Die Exportmengen von Wachstumsreglern unterliegen jährlich einem großen Schwankungsbereich.

5 Diskussion

Seit 1989 nahm sowohl die Gesamtmenge der im Inland abgegebenen als auch die der exportierten Wirkstoffe kontinuierlich ab. Dieser Trend wurde im Inland lediglich 1991, bedingt durch das Hinzukommen der neuen Bundesländer, unterbrochen. Es bleibt abzuwarten, ob sich diese Entwicklung in den nächsten Jahren fortsetzt. Die Daten für das Jahr 1994 lassen eher auf eine Stagnation als auf eine generelle Richtungswende schließen. Für den Mengenrückgang bei Wirkstoffen von Pflanzenschutzmitteln kommen mehrere Faktoren in Betracht, die vorrangig aus veränderten Anbaubedingungen, Neu- und Weiterentwicklungen aus Forschung und Technik sowie nicht zuletzt aus veränderten gesetzlichen Rahmenbedingungen resultieren.

Folgende Gründe sind in diesem Kontext vorrangig zu nennen:

1. Mit der zunehmenden Beachtung von Grundsätzen des integrierten Pflanzenschutzes, u. a. auch bedingt durch veränderte wirtschaftliche Rahmenbedingungen (z. B. sinkende Erzeugerpreise insbesondere für Getreide), ist eine gezielte Anwendung von Pflanzenschutzmitteln unter stärkerer Berücksichtigung von Schwellenwerten verbunden. Dies führt zur Reduktion von Mittelaufwänden und prophylaktischen Behandlungen (z. B. der Voraufanwendung bei Herbiziden). So ermittelten ZSCHALER u. a. 1995 (14), daß durch die landwirtschaftlichen Betriebe der bei der Zulassung ausgewiesene maximale Mittelaufwand 1991 und 1992 durchschnittlich um 24 % (Fungizide 16 %, Herbizide 27 %, Insektizide 6 % und Wachstumsregler 52 %) unterschritten wurde.

2. Die sich seit einigen Jahren insbesondere auf dem Herbizidsektor vollziehenden Entwicklungen zu Aktivsubstanzen, deren biologisches Wirksamkeitspotential im Grammbereich liegt (z. B. Sulfonylharnstoff-Verbindungen), und der Ersatz der Racemate bei einigen Propionsäuren durch die eigentlich wirksamen optischen Isomeren, die nahezu eine Halbierung des Wirkstoffaufwandes bedingen, haben sicherlich mit zur Mengenreduzierung bei Herbiziden beigetragen. Auch bei Fungiziden sind, insbesondere bei den Triazolverbindungen, in den letzten Jahren Wirkstoffe auf den Markt gelangt, die mit gegenüber älteren Aktivsubstanzen aus dieser Gruppe niedrigeren Aufwandmengen in Getreide eingesetzt werden können. In diesem Zusammenhang sei auch auf zahlreiche Wirkstoffkombinationen zwischen Triazolen und Morpholinen hingewiesen, die teilweise ebenfalls Wirkstoffeinsparungen zur Folge hatten.

3. Flächenstillegungen und Verminderungen des Anbauumfanges pflanzenschutzintensiver Kulturen führen ebenfalls zur Reduktion der Wirkstoffmenge. Beispielsweise dürfte der Rückgang der Kartoffelanbaufläche in Deutschland um 218 000 ha im Jahre 1993 im Vergleich zum Durchschnitt der Jahre 1987/92 (15) nicht ohne Einfluß auf die Verwendung von Fungiziden gegen *Phytophthora infestans*, die den Hauptanteil der Abkömmlinge der Kohlen- und Carbamidsäure

sowie der entsprechenden Thioverbindungen bilden, gewesen sein. Ähnliche Beziehungen sind auch zwischen der Reduktion der Weizen-, Gerste- und Roggenanbaufläche um 751 000 ha im gleichen Zeitraum (15) und der Abnahme von Getreidefungiziden auf Morpholin- und Azolbasis denkbar. So konnten SCHMIDT und ZSCHALER 1995 (16) eine gute Korrelation zwischen dem aus Hochrechnungen ermittelten Anwendungsumfang für Getreidefungizide und der Auslieferung von deren Wirkstoffen in Deutschland feststellen.

4. Weitere sowohl den Anwendungsumfang als auch den Mengenanteil von Pflanzenschutzmitteln begrenzende Faktoren sind veränderte rechtliche Rahmenbedingungen, wie Anwendungsverbote (z. B. für Atrazin) und Anwendungsbeschränkungen (z. B. für chlororganische Insektizide).

In relativ kurzen Zeiträumen schwankende Wirkstoffmengen dürften in der Mehrzahl der Fälle auf wechselndes Schadorganismusaufreten und Änderungen in der Anbaustruktur beruhen. Allerdings ist auch hier die jeweilige Zulassungssituation (z. B. bei Bodendesinfektionsmitteln) von Bedeutung.

Die bei einigen Gruppen zu verzeichnende Zunahme der Wirkstoffmenge im Berichtszeitraum von 1991 bis 1993 im Vergleich zu den Vorjahren ist offensichtlich auch durch das Hinzukommen der neuen Bundesländer bedingt. Davon betroffen sind u. a. Wachstumsregler. Die Zunahme der Wirkstoffmengen bei Insektiziden und Akariziden resultiert im wesentlichen aus den deutlich gestiegenen Anteilen der sonstigen Insektizide, denen auch die im Vorratsschutz eingesetzten inerten Gase zugeordnet sind. Betrachtet man die Insektizide einschließlich Akarizide und Synergisten ohne die Gruppe der sonstigen Insektizide, so ergibt sich im Untersuchungszeitraum eine ähnlich rückläufige Tendenz wie bei Herbiziden und Fungiziden.

6 Quellenverzeichnis

- (1) BROUWER, F.M., I.J. TERLUIN and F.E. GODESCHALK (1994): Pesticides in the EC, The Hague: Agricultural Economics Research Institute
- (2) BLOM, J.C. (1994): Pesticides in the European Union. In: Workshop on an Framework for the Sustainable Use of Plant Protection Products in the European Union, Brussels, June 14-15, 1994, S. 97-99
- (3) HOLZMANN, A. und H.-A. CARGANICO (1991): Die Wirkstoffmeldungen nach § 19 des Pflanzenschutzgesetzes - Ergebnisse aus den ersten zwei Meldeperioden. Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutzd. 43 (4), S. 79-85
- (4) Schutz von Betriebs- und Geschäftsgeheimnissen im Umweltrecht. Neue Zeitschrift für Verwaltungsrecht (NVwZ), 1986, S. 171, 172 m. w. N.
- (5) BREUER, a.a. O., S. 173 m. w.N.
- (6) BVerfG, Urteil vom 17.07.1994. Neue Juristische Wochenschrift (NJW), S. 2271, 2275
- (7) vgl. MEYER/BORGS-MACIEJEWSKI, Verwaltungsverfahrensgesetz, 2. Aufl. 1982, § 30, RZiff. 11 ff.
- (8) vgl. MEYER/BORGS-MACIEJEWSKI, a. a. O., § 30 RZiff. 7
- (9) HOLZMANN, A. und H.-A. CARGANICO (1991): Die Wirkstoffmeldungen nach § 19 des Pflanzenschutzgesetzes - Ergebnisse aus dem Meldeverfahren für das Jahr 1989 im Vergleich der Jahre 1987 und 1988. Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutzd. 43 (8), S. 170-176
- (10) HOLZMANN, A. (1993): Die Wirkstoffmeldungen nach § 19 des Pflanzenschutzgesetzes - Ergebnisse aus dem Meldeverfahren für das Jahr 1990 im Vergleich der Jahre 1987 bis 1989. Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutzd. 45 (2), S. 25-31
- (11) SCHMIDT, H.-H. und A. HOLZMANN, (1995): Die Wirkstoffmeldungen nach § 19 des Pflanzenschutzgesetzes - Ergebnisse aus dem Meldeverfahren für die Jahre 1991 bis 1993. Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutzd. 47 (5), S. 121-129
- (12) Industrieverband Agrar e. V., Jahresbericht 1994/95, Stand 31.03.1995, Frankfurt a.M.

- (13) ZSCHALER, H., B. RUBACH, S. ENZIAN und U. WITTCHEN (1995): Status-quo-Analyse des Pflanzenschutzmittel-Einsatzes in Feldkulturen der Bundesrepublik Deutschland 1991/92 - Teil 2: PSM-Kosten-Analyse. Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutzd. 47 (5), S. 116-120
- (14) ZSCHALER, H., B. RUBACH, S. ENZIAN und U. WITTCHEN (1995): Status-quo-Analyse des Pflanzenschutzmittel-Einsatzes in Feldkulturen der Bundesrepublik Deutschland 1991/92 - Teil 1: Kulturspezifische Analyse. Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutzd. 47 (4), S. 86-95
- (15) Statistisches Jahrbuch für die Bundesrepublik Deutschland 1994, Herausgeber Statistisches Bundesamt, Wiesbaden 1994
- (16) SCHMIDT, H.-H. and H. ZSCHALER (1995): On the authorization, distribution, and use of fungicides against *Pseudocercospora herpotrichoides* and *Erysiphe graminis* in cereals in Germany. In: LYR, H., P.E. RUSSEL, H. SISLER (Ed.): Proceedings of the 11th International Symposium on Systemic Fungicides and Antifungal Compounds, May 14-19th 1995 in Reinhardtsbrunn. Intercept Ltd., Indover, Hampshire, UK

7 Tabellen

Tab. 1: Zuordnung der Wirkstoffe von Pflanzenschutzmitteln zu Wirkstoffgruppen (1987 - 1994)

Table 1: Classification of active substances in plant protection products according to substance groups (1987 - 1994)

1 Herbizide und Safener

1.1 Carbonsäurederivate

1.1.1 Propionsäuren (Derivate cyclischer Carbonsäuren)

038 Dichlorprop
771 Dichlorprop-P
424 Diclofop
690 Fenoxaprop
796 Fenoxaprop-P
629 Fluazifop
833 Fluazifop-P
681 Haloxyfop
076 Mecoprop
772 Mecoprop-P
869 Propaquizafop
671 Quizalofop
840 Quizalofop-P

1.1.2 Essigsäuren (Derivate cyclischer Carbonsäuren)

027 2,4-D
666 Fluroxypyr
074 MCPA
107 TCA
525 Triclopyr

1.1.3 Sonstige

1.1.3.1 Derivate aliphatischer Carbonsäuren

028 Dalapon

1.1.3.2 Oxyne

264 Bromoxynil
212 Ioxynil

1.1.3.3 Sonstige Derivate cyclischer Carbonsäuren

360 Benzoylprop-ethyl
537 Bifenox
275 Chlorflurenol
446 Clopyralid
811 Cycloxidim
218 Dicamba
225 Dichlobenil
395 Endothal
468 Flamprop-M-isopropyl
215 Flurenol
367 Napropamid
822 Naptalam
308 Picloram
350 Propyzamid

899 Quinclorac

867 Quinmerac

1.1.3.4 Buttersäuren

075 MCPB

548 2,4-DB

1.2 Harnstoffderivate

781 Amidosulfuron

827 Bromuron

213 Buturon

019 Chloroxuron

279 Chlortoluron

452 Dimefuron

046 Diuron

406 Ethidimuron

719 Fenuron

411 Isoproturon

071 Linuron

245 Methabenzthiazuron

217 Metobromuron

301 Metoxuron

672 Metsulfuron

082 Monolinuron

Nicosulfuron *

846 Rimsulfuron

384 Thiazafluron

Thidiazuron *

761 Thifensulfuron

802 Triasulfuron

800 Tribenuron

1.3 Aromatische Nitroverbindungen

850 Acifluorfen

534 Benfluralin

302 Bromfenoxim

558 Dinitramin

430 Dinoseb-acetat

333 Dinoterb

047 DNOC

832 Fluoroglycofen

340 Nitrofen

404 Pendimethalin

321 Trifluralin

1.4 Carbamate

312 Asulam

361 Butylat

267 Carbetamid

009 Chlorbufam

336 Cycloat

415 Desmedipham

034 Diallat

289 EPTC

315 Karbutilat

233 Phenmedipham

763 Prosulfocarb

823 Proximpham
135 Triallat

1.5 Anilide

318 Alachlor
Diethatyl *
698 Diflufenican
617 Metazachlor
422 Metolachlor
241 Monalid
310 Propachlor
508 Propanil

1.6 Heterocyclische Verbindungen mit höchstens
drei N-Atomen im Ring

1.6.1 Triazine

528 Ametryn
006 Atrazin
362 Cyanazin
244 Desmetryn
219 Methoprotryn
096 Prometryn
097 Propazin
252 Sebuthylazin
101 Simazin
293 Terbumeton
316 Terbuthylazin
246 Terbutryn

1.6.2 Sonstige

004 Amitrol
474 Benazolin
335 Bentazon
222 Bromacil
089 Chloridazon
037 Deiquat
397 Difenzoquat
654 Flurochloridon
403 Hexazinon
675 Imazapyr
359 Isocarbamid
674 Isoxaben
237 Lenacil
456 Metamitron
337 Metribuzin
134 Paraquat
628 Tebutam

1.7 Safener

766 Fenchlorazol
512 R 25 788

1.8 Sonstige organische Herbizide

489 Alloxydim
Benfuresate *
454 Benzalkon
815 Buminafos
265 Calciumcyanamid
816 Chloral-bis-acylal
817 Chloralhalbacetal
818 Chloralhydrat
280 Cyanamid
413 Dimethachlor
563 Diphenamid
383 Ethofumesat
651 Glufosinat
405 Glyphosat
901 Glyphosat-Trimesium
610 Pyridat
644 Sethoxydim

1.9 Anorganische Herbizide

194 Borax (Dinatriumtetraborat)
229 Eisen-II-sulfat
633 Eisen-III-sulfat
146 Natriumchlorat

2 Fungizide

2.1 Abkömmlinge der Kohlen- und Carbamidsäure sowie der entsprechenden Thioverbindungen

513 Cymoxanil
834 Diethofencarb
048 Dodin
059 Ferbam
449 Guazatin
010 Mancozeb
073 Maneb
240 Methylmetiram
081 Metiram
649 Pencycuron
516 Propamocarb
117 Propineb
119 Thiram
116 Zineb

2.2 Einfache organische Verbindungen der isocyclischen Reihe

646 Benalaxyl
453 Benodanil
276 Chlorthalonil
283 Dichlorbenzoesäure-methylester
284 Dicloran
068 Dinocap
517 Metalaxyl
416 Nitrothal-isopropyl
099 Quintozen

2.3 Derivate des o-Phenyldiamins

261 Benomyl
378 Carbendazim
189 Chinomethionat
214 Fuberidazol
256 Thiabendazol
370 Thiophanat-methyl

2.4 5-Ring Heterocyclen mit zwei oder drei
N-Atomen

613 Bitertanol
825 Cyproconazol
623 Diclobutrazol
865 Difenoconazol
875 Epoxiconazol
448 Imazalil
419 Iprodion
776 Myclobutanil
655 Penconazol
624 Propiconazol
784 Tebuconazol
425 Triadimefon
605 Triadimenol

2.5 5-Ring Heterocyclen mit gleichen oder
verschiedenen Hetero-Atomen

Cyprofuram *
387 Etridiazol
438 Fenfuram
812 Fenpiclonil
650 Flutriafol
514 Furalaxyl
619 Furmecyclohex
607 Hymexazol
504 Methfuroxam
828 Metsulfovax
526 Ofurace
667 Oxadixyl
412 Vinclozolin

2.6 6-Ring Heterocyclen mit gleichen oder
verschiedenen Hetero-Atomen

814 Aldimorph
186 Anilazin
418 Bupirimat
269 Carboxin
130 Chinolinderivate
841 Dimethomorph
223 Dodemorph
290 Ethirimol
495 Fenarimol
881 Fenpropidin
608 Fenpropimorph
196 8-Hydroxichinolin
440 Nuarimol
254 Oxycarboxin
900 Pyrimethanil
320 Tridemorph
338 Triforin
824 Trimorphamid
487 Validamycin A

2.7 Sonstige organische Fungizide

2.7.1 N-Polyhalogenalkylthio-Derivate von
Amido- und Imido-Verbindungen

266 Captafol
012 Captan
203 Dichlofluanid
091 Folpet
371 Tolyfluanid

2.7.2 Zinnorganische Verbindungen

055 Fentin-acetat
188 Fentin-chlorid
349 Fentin-hydroxid

2.7.3 Sonstige

Bronopol *
398 Cetocaelat
764 Didecyldimethyl-ammoniumchlorid
045 Dithianon
849 Fluazinam
769 Flusilazol
522 Fosetyl
612 Lecithin
631 Prochloraz
491 Procymidon
328 Pyrazophos
621 Tolclophos
676 Triazoxid

2.8 Anorganische Fungizide

347 Kupferhydroxid
147 Kupferoxychlorid
662 Kupfersulfat
755 Kupfersulfat, basisch
184 Schwefel

3 Insektizide einschließlich Akarizide und Synergisten

3.1 Phosphor- und Phosphonsäureester

3.1.1 Aliphatische

200 Dichlorvos
330 Dicrotophos
093 Mevinphos
036 Naled
094 Phosphamidon
112 Trichlorfon

3.1.2 Cyclische

268 Carbophenothion
239 Chlorfenvinphos
705 Crotoxyphos

3.2 Thiophosphor- und -phosphonsäureester

3.2.1 Aliphatische

358 Acephat
033 Demeton-S-methyl
077 Demeton-S-methyl-sulfon
365 Methamidophos
236 Omethoat
032 Oxydemeton-methyl

3.2.2 Cyclische

210 Bromophos
263 Bromophos-ethyl
363 Chlorpyrifos
035 Diazinon
445 Etrimfos
058 Fenitrothion
057 Fenthion
408 Isofenphos
087 Parathion
088 Parathion-methyl
307 Phoxim
476 Pirimiphos-methyl
401 Triazophos

3.3 Dithiophosphor- und -phosphonsäureester

3.3.1 Aliphatische

042 Dimethoat
044 Disulfoton
072 Malathion
104 Sulfotep
459 Terbufos

3.3.2 Cyclische

062 Azinophos-ethyl
063 Azinophos-methyl
281 Dialifos
232 Methidathion
306 Phosalon

3.4 Carbamate

250 Aldicarb
469 Bendiocarb
837 Benfuracarb
344 Carbofuran
658 Carbosulfan
407 Dioxacarb
393 Ethiofencarb
677 Fenobucarb
765 Fenoxycarb
243 Formetanat
079 Methiocarb
299 Methomyl
309 Pirimicarb
190 Promecarb
216 Propoxur

3.5 Sonstige chlorierte Verbindungen (Kohlenwasserstoffe, Diene, Alkohole, Ester und Ether)

3.5.1 Chlorierte Kohlenwasserstoffe

070 Lindan

3.5.2 Diene

304 Dienochlor

3.5.3 Chlorierte Ether

080 Methoxychlor

3.5.4 Chlorierte Alkohole und Ester

069 Dicofol
050 Endosulfan

3.6 Pyrethroide

- 640 alpha-Cypermethrin
- 813 beta-Cyfluthrin
- 753 Bifenthrin
- 678 Cyfluthrin
- 498 Cypermethrin
- 496 Deltamethrin
- 767 Esfenvalerat
- 625 Fenpropathrin
- 492 Fenvalerat
- 751 lambda-Cyhalothrin
- 494 Permethrin
- 979 Silafluofen
- 778 Tefluthrin

3.7 Stoffe auf mikrobiologischer Basis und aus Naturstoffen
hergestellte Verbindungen

- 679 Abamectin
- 759 Apfelwickler-Granulosevirus
- 253 Bacillus thuringiensis
- 653 Kali-Seife
- 098 Pyrethrine
- 757 Rapsöl
- 193 Rotenon

3.8 Synergisten

- 163 Piperonylbutoxid
- 313 S 421

3.9 Sonstige Insektizide

3.9.1 Sonstige organische Phosphorverbindungen:

- 427 Heptenophos

3.9.2 Organische Nitroverbindungen

- 008 Binapacryl
- 255 Dinobuton

3.9.3 Zinnorganische Verbindungen

- 480 Azocyclotin
- 326 Cyhexatin
- 410 Fenbutatin-oxid

3.9.4 Sonstige

532 Amitraz
011 Blausäure
847 Buprofenzin
391 Butocarboxim
345 Butoxycarboxim
128 Calciumcyanid
242 Chlordimeform
641 Clofentezin
426 Diflubenzuron
E-5-Decenol *
E-5-Decenylacetat *
884 (E)7-(Z)9-Dodecadienylacetat, E7Z9-12Ac
E-8, E-10-Dodecadienol *
126 Ethylenoxid
820 Fenazox
630 Flubenzimin
779 Hexythiazox
866 Imidacloprid
785 Kohlendioxid
585 Propargit
Pyridaben *
801 Stickstoff
905 Tebufenozid
682 Teflubenzuron
109 Tetradifon
497 Thiocyclam
493 Thiofanox
835 Triflumeron
Z3, Z-13-18-Octodecadienylacetat *
Z-8-Dodecenylacetat *
673 Z-9-Dodecenylacetat
Z-11-Tetradecenylacetat *

4 Sonstige

4.1 Carbolineen und Mineralöle

143 Mineralöle

4.2 Bodenentseuchungsmittel

609 Nema
020 Chlorpikrin
029 Dazomet
140 1,3-Dichlorpropen
524 Ethoprophos
113 Metam
149 Methylbromid
150 Methylisothiocyanat
441 Oxamyl
204 Thionazin

4.3 Molluskizide

634 Ethanol
151 Metaldehyd

4.4 Rodentizide

4.4.1 Cumarin- und Indandion-Derivate

683 Brodifacoum
618 Bromadiolon
238 Chlorphacinon
026 Cumatetralyl
521 Difenacoum
688 Flocoumafen
132 Pyranocumarin
114 Warfarin

4.4.2 Phosphorwasserstoff entwickelnde Substanzen

352 Aluminiumphosphid
065 Begasungsmittel
348 Calciumphosphid
354 Magnesiumphosphid
003 Zinkphosphid

4.4.3 Sonstige

661 Calciferol
836 Difethialon
329 Sulfachinoxalin
129 Thallium-sulfat

4.5 Wildverbiß- und Vergrämungsmittel

379 Acridinbasen
123 Anthrachinon
603 Calciumcarbid
286 Dicyclopentadien
295 Kupfernaphtenat
191 Monochlorbenzol
501 Parfümöl Daphne
258 Quassin
228 Verbißmittel
669 Zibethextrakt
118 Ziram

4.6 Zusatzstoffe

503 Zusatzstoffe

5 Wachstumsregler einschließlich Keimhemmungsmittel

388 Chlormequat
484 Chlorphonium
021 Chlorpropham
436 Cholinchlorid
437 Daminozid
433 Dikegulac
481 Ethephon
431 Gibberellinsäure
145 4-(-3-Indol)buttersäure
144 3-Indolessigsäure
297 Maleinsäurehydrazid
510 Mepiquat
821 Monoethanolamin
434 1-Naphthylelessigsäure
155 2-Naphthylelessigsäure
435 1-Naphthylelessigsäureamid
447 1-Naphthylelessigsäure-ethylester
758 Paclobutrazol
432 Piproctanyl
066 Propham

* nicht bei der BBA registriert

Tab. 2: Anzahl Zulassungsinhaber und Zahl meldepflichtiger Pflanzenschutzmittel in den Jahren 1987 bis 1994 (BL = Bundesländer)

Table 2: Number of authorization holders and number of plant protection products subject to notification from 1987 to 1994 (BL = German States)

	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994
Zulassungsinhaber	218	220	214	190	213 (alte BL: 193 neue BL: 20)	195 (alte BL: 175 neue BL: 20)	158 (alte BL: 145 neue BL: 13)	144 (alte BL: 142 neue BL: 2)
meldepflichtige Pflanzenschutz- mittel	1790	1747	1546	1213	1530 (alte BL: 1103 neue BL: 427)	1531 (alte BL: 1104 neue BL: 427)	1042 (alte BL: 980 neue BL: 63)	989 (alte BL: 980 neue BL: 9)

Tab. 3: Gesamt mengen der Wirkstoffe der in den Jahren 1987 bis 1994 im Geltungsbereich des Pflanzenschutzgesetzes abgegebenen Pflanzenschutzmittel

Table 3: Total amounts of active substances in plant protection products sold under jurisdiction of the Plant Protection Act from 1987 to 1994

	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994
Gesamtmenge (t)	36367	36774	34625	33146	36944	33570	28930	29769

Tab. 4: Anteile der Pflanzenschutzmittelgruppen an den im Geltungsbereich des Pflanzenschutzgesetzes abgegebenen Mengen an Wirkstoffen in Pflanzenschutzmitteln in den Jahren 1987 bis 1994

Table 4: Percentages of product groups in the total amounts of active substances in plant protection products sold under the jurisdiction of the Plant Protection Act from 1987 to 1994

		Inlandsabgabe (%)							
Gruppe		1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994
Herbizide einschl. Safener		59,2	59,2	54,6	51,2	51,4	46,8	43,9	49,8
Fungizide		28,1	28,0	31,2	33,1	26,4	27,9	26,5	25,9
Insektizide einschl. Akarizide u. Synergisten		3,5	3,2	3,9	4,6	10,6	12,2	14,9	13,5
Sonstige		5,5	5,7	5,6	5,3	5,1	4,4	6,8	5,2
Wachstumsregler einschl. Keimhemmungsmittel		3,7	3,9	4,7	5,8	6,5	8,7	7,9	5,6
Gesamt	%	100	100	100	100	100	100	100	100
	t	36 367	36 774	34 625	33 146	36 944	33 570	28 930	29 769

33

Tab. 5: Mengen der Wirkstoffe in den Wirkstoffgruppen und Anteile der Wirkstoffgruppen der in den Jahren 1987 bis 1994 im Geltungsbereich des Pflanzenschutzgesetzes abgegebenen Pflanzenschutzmittel (Herbizide einschl. Safener)

Table 5: Amounts of active substances according to substance groups and share of the substance groups in the total amount of plant protection products sold under the jurisdiction of the Plant Protection Act from 1987 to 1994 (herbicides incl. safeners)

Gruppe	1987		1988		1989		1990	
	Menge (t)	(%)	Menge (t)	(%)	Menge (t)	(%)	Menge (t)	(%)
Herbizide einschl. Safener	21520	(100)	21754	(100)	18892	(100)	16970	(100)
Carbonsäurederivate								
Propionsäuren	6003	(27,9)	6171	(28,4)	4383	(23,2)	3434	(20,2)
Essigsäuren	1326	(6,2)	1088	(5,0)	1204	(6,4)	923	(5,4)
Sonstige	1526	(7,1)	1335	(6,1)	1388	(7,3)	1012	(6,0)
Harnstoffderivate	3458	(16,1)	3844	(17,7)	3548	(18,8)	3825	(22,6)
Aromatische Nitroverbindungen	1331	(6,2)	1069	(4,9)	1158	(6,1)	1072	(6,3)
Carbamate	741	(3,4)	665	(3,1)	1196	(6,3)	1196	(7,1)
Anilide	330	(1,5)	399	(1,8)	490	(2,6)	642	(3,8)
Heterocyclische Verbindungen mit höchstens drei N-Atomen im Ring								
Triazine	2481	(11,5)	2491	(11,4)	1485	(7,9)	1085	(6,4)
Sonstige	1949	(9,1)	1948	(9,0)	1758	(9,3)	1631	(9,6)
Safener	-	-	-	-	-	-	12	(0,1)
Sonstige organische Herbizide	624	(2,9)	877	(4,0)	997	(5,3)	1266	(7,4)
Anorganische Herbizide	1751	(8,1)	1867	(8,6)	1285	(6,8)	872	(5,1)

Fortsetzung Tabelle 5

continued from Table 5

Gruppe	1991		1992		1993		1994	
	Menge (t)	(%)	Menge (t)	(%)	Menge (t)	(%)	Menge (t)	(%)
Herbizide einschl. Safener	18999	(100)	15707	(100)	12696	(100)	14834	(100)
Carbonsäurederivate								
Propionsäuren	2691	(14,2)	2479	(15,8)	2176	(17,1)	2246	(15,1)
Essigsäuren	851	(4,5)	705	(4,5)	592	(4,7)	794	(5,4)
Sonstige	1228	(6,5)	862	(5,5)	740	(5,8)	862	(5,8)
Harnstoffderivate	4037	(21,2)	3064	(19,5)	2349	(18,5)	3628	(24,5)
Aromatische Nitroverbindungen	1500	(7,9)	978	(6,2)	558	(4,4)	415	(2,8)
Carbamate	1425	(7,5)	1643	(10,4)	1056	(8,3)	1342	(9,1)
Anilide	1249	(6,6)	1238	(7,9)	796	(6,3)	894	(6,0)
Heterocyclische Verbindungen mit höchstens drei N-Atomen im Ring								
Triazine	640	(3,4)	753	(4,8)	355	(2,8)	384	(2,6)
Sonstige	2324	(12,2)	2103	(13,4)	2004	(15,8)	1809	(12,2)
Safener	18	(0,1)	35	(0,2)	8	(<0,1)	13	(<0,1)
Sonstige organische Herbizide	2170	(11,4)	1569	(10,0)	1824	(14,4)	2060	(13,9)
Anorganische Herbizide	866	(4,5)	278	(1,8)	238	(1,9)	387	(2,6)

Tab. 6: Mengen der Wirkstoffe in den Wirkstoffgruppen und Anteile der Wirkstoffgruppen der in den Jahren 1987 bis 1994 im Geltungsbereich des Pflanzenschutzgesetzes abgegebenen Pflanzenschutzmittel (Fungizide)

Table 6: Amounts of active substances according to substance groups and share of the substance groups in the total amount of plant protection products sold under the jurisdiction of the Plant Protection Act from 1987 to 1994 (fungicides)

Gruppe	1987		1988		1989		1990	
	Menge (t)	(%)	Menge (t)	(%)	Menge (t)	(%)	Menge (t)	(%)
Fungizide	10242	(100)	10299	(100)	10809	(100)	10984	(100)
Abkömmlinge der Kohlen- u. Carbamidsäure sowie der entsprechenden Thioverbindungen	3232	(31,6)	2927	(28,4)	3026	(28,0)	3033	(27,6)
Einfache organische Verbindungen der isocyclischen Reihe	336	(3,3)	374	(3,6)	321	(3,0)	384	(3,5)
Derivate des o-Phenyldiamin	229	(2,2)	273	(2,7)	295	(2,7)	315	(2,9)
5-Ring Heterocyclen mit zwei oder drei N-Atomen	552	(5,4)	576	(5,6)	647	(6,0)	1071	(9,8)
5-Ring Heterocyclen mit gleichen oder verschiedenen Hetero-Atomen	248	(2,4)	249	(2,4)	229	(2,1)	224	(2,0)
6-Ring Heterocyclen mit gleichen oder verschiedenen Hetero-Atomen	2073	(20,2)	2087	(20,3)	2341	(21,6)	2067	(18,8)
Sonstige organische Fungizide	851	(8,3)	1064	(10,3)	1228	(11,4)	1430	(13,0)
Anorganische Fungizide	2721	(26,6)	2749	(26,7)	2722	(25,2)	2460	(22,4)

Fortsetzung Tabelle 6

continued from Table 6

Gruppe	1991		1992		1993		1994	
	Menge (t)	(%)	Menge (t)	(%)	Menge (t)	(%)	Menge (t)	(%)
Fungizide	9760	(100)	9368	(100)	7660	(100)	7698	(100)
Abkömmlinge der Kohlen- u. Carbaminsäure sowie der ent- sprechenden Thioverbindungen	2907	(29,8)	2493	(26,6)	2622	(34,2)	2568	(33,4)
Einfache organische Verbindungen der isocyclischen Reihe	484	(5,0)	217	(2,3)	140	(1,8)	117	(1,5)
Derivate des o-Phenyldiamins	297	(3,0)	260	(2,8)	142	(1,9)	176	(2,3)
5-Ring Heterocyclen mit zwei oder drei N-Atomen	1256	(12,9)	1323	(14,1)	622	(8,1)	674	(8,8)
5-Ring Heterocyclen mit gleichen oder verschiedenen Hetero-Atomen	219	(2,2)	132	(1,4)	85	(1,1)	125	(1,6)
6-Ring Heterocyclen mit gleichen oder verschiedenen Hetero-Atomen	1508	(15,4)	1671	(17,9)	821	(10,7)	1109	(14,4)
Sonstige organische Fungizide	1470	(15,1)	1237	(13,2)	1035	(13,5)	851	(11,0)
Anorganische Fungizide	1619	(16,6)	2035	(21,7)	2193	(28,7)	2078	(27,0)

Tab. 7: Mengen der Wirkstoffe in den Wirkstoffgruppen und Anteile der Wirkstoffgruppen der in den Jahren 1987 bis 1994 im Geltungsbereich des Pflanzenschutzgesetzes abgegebenen Pflanzenschutzmittel (Insektizide einschl. Akarizide und Synergisten)

Table 7: Amounts of active substances according to substance groups and share of the substance groups in the total amount of plant protection products sold under the jurisdiction of the Plant Protection Act from 1987 to 1994 (insecticides incl. acaricides and synergists)

Gruppe	1987		1988		1989		1990	
	Menge (t)	(%)	Menge (t)	(%)	Menge (t)	(%)	Menge (t)	(%)
Insektizide einschl. Akarizide u. Synergisten	1260	(100)	1194	(100)	1338	(100)	1525	(100)
Phosphor- u. Phosphonsäureester	57	(4,5)	63	(5,3)	72	(5,4)	55	(3,6)
Thiophosphor- u. -phosphon- säureester								
Aliphatische	158	(12,5)	185	(15,5)	229	(17,1)	307	(20,1)
Cyclische	193	(15,3)	202	(16,9)	356	(26,6)	396	(26,0)
Dithiophosphor- u. -phosphonsäureester	322	(25,6)	179	(15,0)	141	(10,6)	129	(8,5)
Carbamate	262	(20,8)	249	(20,8)	252	(18,8)	316	(20,7)
Sonstige chlorierte Verbindungen (Kohlenwasserstoffe, Diene, Alkohole, Ester und Ether)	154	(12,2)	176	(14,7)	135	(10,1)	179	(11,8)
Pyrethroide	35	(2,8)	50	(4,2)	43	(3,2)	113	(7,4)
Stoffe auf mikrobiologischer Basis u. aus Naturstoffen hergestellte Verbindungen	4	(0,3)	2	(0,2)	8	(0,6)	1	(<0,1)
Synergisten	12	(1,0)	7	(0,6)	3	(0,2)	1	(<0,1)
Sonstige Insektizide	63	(5,0)	81	(6,8)	99	(7,4)	28	(1,9)

Fortsetzung Tabelle 7
continued from Table 7

Gruppe	1991		1992		1993		1994	
	Menge (t)	(%)	Menge (t)	(%)	Menge (t)	(%)	Menge (t)	(%)
Insektizide einschl. Akarizide u. Synergisten	3901	(100)	4094	(100)	4327	(100)	4006	(100)
Phosphor- u. Phosphonsäureester	12	(0,3)	19	(0,5)	8	(0,2)	7	(0,2)
Thiophosphor- u. -phosphon- säureester								
Aliphatische	217	(5,6)	204	(5,0)	187	(4,3)	152	(3,8)
Cyclische	133	(26,0)	93	(2,3)	174	(4,0)	147	(3,7)
Dithiophosphor- u. -phosphonsäureester	119	(3,1)	153	(3,7)	79	(1,8)	204	(5,1)
Carbamate	362	(20,7)	194	(4,8)	131	(3,0)	110	(2,7)
Sonstige chlorierte Verbindungen (Kohlenwasserstoffe, Diene, Alkohole, Ester und Ether)	220	(5,6)	103	(2,5)	47	(1,1)	37	(0,9)
Pyrethroide	79	(2,0)	42	(1,0)	56	(1,3)	44	(1,1)
Stoffe auf mikrobiologischer Basis u. aus Naturstoffen hergestellte Verbindungen	78	(2,0)	83	(2,0)	301	(7,0)	173	(4,3)
Synergisten	10	(0,3)	5	(0,1)	8	(0,2)	8	(0,2)
Sonstige Insektizide	2671	(68,4)	3198	(78,1)	3336	(77,1)	3124	(78,0)

Tab. 8: Mengen der Wirkstoffe in den Wirkstoffgruppen und Anteile der Wirkstoffgruppen der in den Jahren 1987 bis 1994 im Geltungsbereich des Pflanzenschutzgesetzes abgegebenen Pflanzenschutzmittel (Sonstige, Wachstumsregler einschl. Keimhemmungsmittel)

Table 8: Amounts of active substances according to substance groups and share of the substance groups in the total amount of plant protection products sold under the jurisdiction of the Plant Protection Act from 1987 to 1994 (others, growth regulators incl. growth inhibitors)

Gruppe	1987		1988		1989		1990	
	Menge (t)	(%)	Menge (t)	(%)	Menge (t)	(%)	Menge (t)	(%)
Sonstige	2003	(100)	2077	(100)	1952	(100)	1751	(100)
Carbolineen u. Mineralöle	716	(35,7)	793	(38,2)	1022	(52,4)	642	(36,7)
Bodenentseuchungsmittel	1048	(52,3)	951	(45,8)	638	(35,0)	905	(51,7)
Molluskizide	86	(4,3)	156	(7,5)	131	(6,7)	113	(6,4)
Rodentizide	124	(6,2)	116	(5,6)	92	(4,7)	57	(3,2)
Wildverbiß- u. Vergrämungsmittel	-	-	-	-	-	-	22	(1,3)
Zusatzstoffe	-	-	-	-	-	-	-	-
Wachstumsregler einschl. Keimhemmungsmittel	1342		1450		1634		1916	

Gruppe	1991		1992		1993		1994	
	Menge (t)	(%)	Menge (t)	(%)	Menge (t)	(%)	Menge (t)	(%)
Sonstige	1873	(100)	1470	(100)	1954	(100)	1559	(100)
Carbolineen u. Mineralöle	572	(30,5)	757	(51,5)	682	(34,9)	667	(42,8)
Bodenentseuchungsmittel	731	(39,0)	121	(8,2)	676	(34,6)	329	(21,1)
Molluskizide	67	(3,6)	20	(1,4)	34	(1,7)	92	(5,9)
Rodentizide	66	(3,5)	84	(5,7)	139	(7,1)	86	(5,5)
Wildverbiß- u. Vergrämungsmittel	426	(22,8)	476	(32,4)	400	(20,5)	372	(23,9)
Zusatzstoffe	11	(0,6)	12	(0,8)	23	(1,2)	13	(0,8)
Wachstumsregler einschl. Keimhemmungsmittel	2411		2931		2293		1672	

Tab. 9: Gesamt mengen der Wirkstoffe der in den Jahren 1987 bis 1994 in Staaten au ßerhalb des Geltungsbereiches des Pflanzenschutzgesetzes ausgefu hrt en Pflanzenschutzmittel

Table 9: Total amounts of active substances in crop protection products exported to countries outside the jurisdiction of the Plant Protection Act from 1987 to 1994

	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994
Gesamtmenge (t)	107546	111538	109059	101797	97611	83537	79898	82129

Tab. 10: Anteile der Pflanzenschutzmittelgruppen an den in Staaten außerhalb des Geltungsbereiches des Pflanzenschutzgesetzes ausgeführten Mengen an Wirkstoffen in Pflanzenschutzmitteln in den Jahren 1987 bis 1994

Table 10: Percentages of product groups in the total amounts of active substances in plant protection products sold under the jurisdiction of the Plant Protection Act from 1987 to 1994

		Ausfuhr (%)							
Gruppe		1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994
Herbizide einschl. Safener		37,6	42,3	42,3	39,9	38,6	40,9	37,6	38,5
Fungizide		26,6	27,5	28,2	28,9	29,5	31,4	36,0	34,8
Insektizide einschl. Akarizide und Synergisten		22,2	19,5	16,7	19,2	20,2	18,7	17,2	18,4
Sonstige		9,5	7,4	8,4	7,6	7,8	5,9	4,6	5,2
Wachstumsregler einschl. Keimhemmungsmittel		4,1	3,3	4,4	4,4	3,9	3,1	4,3	3,1
Gesamt	%	100	100	100	100	100	100	100	100
	t	107 546	111 538	109 059	101 797	97 611	83 537	79 898	82 129

Tab. 11: Mengen der Wirkstoffe in den Wirkstoffgruppen und Anteile der Wirkstoffgruppen der in den Jahren 1987 bis 1994 in Staaten außerhalb des Geltungsbereiches des Pflanzenschutzgesetzes ausgeführten Pflanzenschutzmittel (Herbizide einschl. Safener)

Table 11: Amounts of active substances according to substance groups and share of the substance groups in the total amount of plant protection products sold to countries outside the jurisdiction of the Plant Protection Act from 1987 to 1994 (herbicides incl. safener)

Gruppe	1987		1988		1989		1990	
	Menge (t)	(%)	Menge (t)	(%)	Menge (t)	(%)	Menge (t)	(%)
Herbizide einschl. Safener	40441	(100)	47226	(100)	46189	(100)	40574	(100)
Carbonsäurederivate								
Propionsäuren	6522	(16,1)	7603	(16,1)	7285	(15,8)	7963	(19,6)
Essigsäuren	4520	(11,2)	3002	(6,4)	2666	(5,8)	4411	(10,9)
Sonstige	4921	(12,2)	4357	(9,2)	3577	(7,8)	512	(1,3)
Harnstoffderivate	8357	(20,7)	10462	(22,2)	10064	(21,8)	8140	(20,1)
Aromatische Nitroverbindungen	500	(1,2)	168	(0,4)	227	(0,5)	360	(0,9)
Carbamate	1125	(2,8)	1390	(2,9)	1172	(2,5)	1053	(2,6)
Anilide	649	(1,6)	731	(1,5)	851	(1,8)	788	(1,9)
Heterocyclische Verbindungen mit höchstens drei N-Atomen im Ring								
Triazine	465	(1,1)	704	(1,5)	658	(1,4)	632	(1,5)
Sonstige	12304	(30,4)	16711	(35,4)	17235	(37,3)	14006	(34,5)
Safener	-	-	-	-	-	-	-	-
Sonstige organische Herbizide	1040	(2,6)	2052	(4,3)	2389	(5,2)	2629	(6,5)
Anorganische Herbizide	38	(0,1)	46	(0,1)	65	(0,1)	80	(0,2)

Fortsetzung Tabelle 11

continued from Table 11

Gruppe	1991		1992		1993		1994	
	Menge (t)	(%)	Menge (t)	(%)	Menge (t)	(%)	Menge (t)	(%)
Herbizide einschl. Safener	37699	(100)	34177	(100)	30005	(100)	31593	(100)
Carbonsäurederivate								
Propionsäuren	6824	(18,1)	5281	(15,5)	5171	(17,2)	5156	(16,3)
Essigsäuren	3241	(8,6)	4377	(12,8)	2458	(8,2)	3223	(10,2)
Sonstige	499	(1,3)	345	(1,0)	361	(1,2)	431	(1,4)
Harnstoffderivate	4310	(11,5)	4720	(13,8)	4561	(15,2)	5050	(16,0)
Aromatische Nitroverbindungen	73	(0,2)	67	(0,2)	187	(0,6)	102	(16,0)
Carbamate	796	(2,1)	972	(2,8)	910	(3,0)	797	(2,5)
Anilide	682	(1,8)	672	(2,0)	526	(1,8)	684	(2,2)
Heterocyclische Verbindungen mit höchstens drei N-Atomen im Ring								
Triazine	952	(2,5)	743	(2,2)	629	(2,1)	526	(1,7)
Sonstige	12671	(33,6)	13671	(40,0)	11786	(39,3)	13018	(41,2)
Safener	-	-	-	-	-	-	-	-
Sonstige organische Herbizide	7613	(20,2)	3321	(9,7)	3409	(11,4)	2576	(8,1)
Anorganische Herbizide	38	(0,1)	8	(<0,1)	7	(<0,1)	30	(0,1)

Tab. 12: Mengen der Wirkstoffe in den Wirkstoffgruppen und Anteile der Wirkstoffgruppen der in den Jahren 1987 bis 1994 in Staaten außerhalb des Geltungsbereiches des Pflanzenschutzgesetzes ausgeführten Pflanzenschutzmittel (Fungizide)

Table 12: Amounts of active substances according to substance groups and share of the substance groups in the total amount of plant protection products sold to countries outside the jurisdiction of the Plant Protection Act from 1987 to 1994 (fungicides)

Gruppe	1987		1988		1989		1990	
	Menge (t)	(%)	Menge (t)	(%)	Menge (t)	(%)	Menge (t)	(%)
Fungizide	28557	(100)	30630	(100)	30760	(100)	29470	(100)
Abkömmlinge der Kohlen- u. Carbamidsäure sowie der entsprechenden Thioverbindungen	13095	(45,9)	13001	(42,5)	12721	(41,4)	9872	(33,5)
Einfache organische Verbindungen der isocyclischen Reihe	158	(0,5)	153	(0,5)	168	(0,5)	200	(0,7)
Derivate des o-Phenyldiamins	1939	(6,8)	2705	(8,8)	1961	(6,4)	1923	(6,5)
5-Ring Heterocyclen mit zwei oder drei N-Atomen	2203	(7,7)	1992	(6,5)	1823	(5,9)	2540	(8,6)
5-Ring Heterocyclen mit gleichen oder verschiedenen Hetero-Atomen	786	(2,7)	820	(2,7)	920	(3,0)	999	(3,4)
6-Ring Heterocyclen mit gleichen oder verschiedenen Hetero-Atomen	3049	(10,7)	3790	(12,4)	4493	(14,6)	5555	(18,8)
Sonstige organische Fungizide	1616	(5,7)	2216	(7,2)	2251	(7,3)	2412	(8,2)
Anorganische Fungizide	5711	(20,0)	5953	(19,4)	6423	(20,9)	5969	(20,3)

Fortsetzung Tabelle 12

continued from Table 12

Gruppe	1991		1992		1993		1994	
	Menge (t)	(%)	Menge (t)	(%)	Menge (t)	(%)	Menge (t)	(%)
Fungizide	28826	(100)	26229	(100)	29037	(100)	28593	(100)
Abkömmlinge der Kohlen- u. Carbaminsäure sowie der ent- sprechenden Thioverbindungen	10433	(36,2)	9976	(38,0)	9683	(33,3)	10794	(37,8)
Einfache organische Verbindungen der isocyclischen Reihe	178	(0,6)	118	(0,5)	86	(0,3)	93	(0,3)
Derivate des o-Phenyldiamins	2354	(8,2)	1292	(4,9)	1214	(4,2)	1189	(4,2)
5-Ring Heterocyclen mit zwei oder drei N-Atomen	2025	(7,0)	1730	(6,6)	2092	(7,2)	2271	(7,9)
5-Ring Heterocyclen mit gleichen oder verschiedenen Hetero-Atomen	916	(3,2)	978	(3,7)	781	(2,7)	817	(2,9)
6-Ring Heterocyclen mit gleichen oder verschiedenen Hetero-Atomen	5129	(17,8)	3426	(13,1)	3656	(12,6)	2839	(9,9)
Sonstige organische Fungizide	2358	(8,2)	1905	(7,3)	2334	(8,0)	2232	(7,8)
Anorganische Fungizide	5433	(18,8)	6804	(25,9)	9191	(31,7)	8358	(29,2)

Tab. 13: Mengen der Wirkstoffe in den Wirkstoffgruppen und Anteile der Wirkstoffgruppen der in den Jahren 1987 bis 1994 in Staaten außerhalb des Geltungsbereichs des Pflanzenschutzgesetzes ausgeführten Pflanzenschutzmittel (Insektizide einschl. Akarizide und Synergisten)

Table 13: Amounts of active substances according to substance groups and share of the substance groups in the total amount of plant protection products sold to countries outside the jurisdiction of the Plant Protection Act from 1987 to 1994 (insecticides incl. acaricides and synergists)

Gruppe	1987		1988		1989		1990	
	Menge (t)	(%)	Menge (t)	(%)	Menge (t)	(%)	Menge (t)	(%)
Insektizide einschl. Akarizide u. Synergisten	23929	(100)	21727	(100)	18189	(100)	19573	(100)
Phosphor- u. Phosphonsäureester	996	(4,2)	892	(4,1)	603	(3,3)	594	(3,1)
Thiophosphor- u.-phosphon- säureester								
Aliphatische	3681	(15,4)	2867	(13,2)	2745	(15,1)	2252	(11,5)
Cyclische	6467	(27,0)	6256	(28,8)	4347	(23,9)	5174	(26,4)
Dithiophosphor- u. -phosphonsäureester	1696	(7,1)	2028	(9,3)	1700	(9,4)	1619	(8,3)
Carbamate	3303	(13,8)	3113	(14,3)	2003	(11,0)	2543	(13,0)
Sonstige chlorierte Verbindungen (Kohlenwasserstoffe, Diene, Alkohole, Ester und Ether)	6517	(27,2)	5592	(25,8)	5859	(32,2)	6324	(32,3)
Pyrethroide	3	(<0,1)	81	(0,4)	90	(0,5)	123	(0,6)
Stoffe auf mikrobiologischer Basis u. aus Naturstoffen hergestellte Verbindungen	4	(<0,1)	0,1	(<0,1)	1	(<0,1)	1	(<0,1)
Synergisten	1	(<0,1)	0,3	(<0,1)	0,1	(<0,1)	0,1	(<0,1)
Sonstige Insektizide	1261	(5,3)	898	(4,1)	841	(4,6)	943	(4,8)

Fortsetzung Tabelle 13

continued from Table 13

Gruppe	1991		1992		1993		1994	
	Menge (t)	(%)	Menge (t)	(%)	Menge (t)	(%)	Menge (t)	(%)
Insektizide einschl. Akarizide u. Synergisten	19748	(100)	15596	(100)	13770	(100)	15105	(100)
Phosphor- u. Phosphonsäureester	86	(3,1)	81	(0,5)	-	-	1	(<0,1)
Thiophosphor- u.-phosphon- säureester								
Aliphatische	1940	(9,8)	1784	(11,4)	1721	(12,5)	2149	(14,2)
Cyclische	4425	(22,4)	3635	(23,3)	3016	(22,0)	2037	(13,5)
Dithiophosphor- u. -phosphonsäureester	2476	(12,5)	1450	(9,3)	1837	(13,3)	2680	(17,7)
Carbamate	1875	(9,5)	2201	(14,1)	1160	(8,4)	1204	(8,0)
Sonstige chlorierte Verbindungen (Kohlenwasserstoffe, Diene, Alkohole, Ester und Ether)	6299	(31,9)	5752	(36,9)	5496	(39,9)	5732	(37,9)
Pyrethroide	151	(0,8)	324	(2,1)	129	(0,9)	90	(0,6)
Stoffe auf mikrobiologischer Basis u. aus Naturstoffen hergestellte Verbindungen	1628	(8,3)	5	(<0,1)	7	(0,1)	24	(0,2)
Synergisten	0,1	(<0,1)	1	(<0,1)	1	(<0,1)	-	-
Sonstige Insektizide	868	(4,4)	363	(2,4)	403	(2,9)	1188	(7,9)

Tab. 14: Mengen der Wirkstoffe in den Wirkstoffgruppen und Anteile der Wirkstoffgruppen der in den Jahren 1987 bis 1994 in Staaten außerhalb des Geltungsbereiches des Pflanzenschutzgesetzes ausgeführten Pflanzenschutzmittel (Sonstige, Wachstumsregler einschl. Keimhemmungsmittel)

Table 14: Amounts of active substances according to substance groups and share of the substance groups in the total amount of plant protection products sold to countries outside the jurisdiction of the Plant Protection Act from 1987 to 1994 (others; growth regulators incl. germination inhibitors)

Gruppe	1987		1988		1989		1990	
	Menge (t)	(%)	Menge (t)	(%)	Menge (t)	(%)	Menge (t)	(%)
Sonstige	10261	(100)	8266	(100)	9116	(100)	7686	(100)
Carbolineen u. Mineralöle	5	(0,1)	5	(0,1)	31	(0,3)	7	(0,1)
Bodenentseuchungsmittel	9705	(94,5)	7682	(92,9)	8586	(94,2)	7186	(93,5)
Molluskizide	4	(0,1)	46	(0,5)	9	(0,1)	3	(<0,1)
Rodentizide	497	(4,8)	452	(5,5)	425	(4,7)	392	(5,1)
Wildverbiß- und Vergrämungsmittel	50	(0,5)	81	(1,0)	65	(0,7)	82	(1,1)
Zusatzstoffe	-	-	-	-	-	-	16	(0,2)
Wachstumsregler einschl. Keimhemmungsmittel	4358		3689		4805		4494	

Forstsetzung Tabelle 14

continued from table 14

Gruppe	1991		1992		1993		1994	
	Menge (t)	(%)	Menge (t)	(%)	Menge (t)	(%)	Menge (t)	(%)
Sonstige	7507	(100)	4929	(100)	3674	(100)	4243	(100)
Carbolineen u. Mineralöle	5	(0,1)	4	(0,1)	1	(<0,1)	-	-
Bodenentseuchungsmittel	7167	(94,5)	4432	(89,9)	3376	(91,9)	3741	(88,2)
Molluskizide	1	(<0,1)	1	(<0,1)	1	(<0,1)	46	(1,1)
Rodentizide	307	(4,0)	390	(7,9)	256	(7,0)	341	(8,0)
Wildverbiß- und Vergrämungsmittel	82	(1,1)	78	(1,6)	20	(0,5)	102	(2,4)
Zusatzstoffe	25	(0,3)	24	(0,5)	20	(0,5)	13	(0,3)
Wachstumsregler einschl. Keimhemmungsmittel	3751		2606		3412		2595	

8 Abbildungen

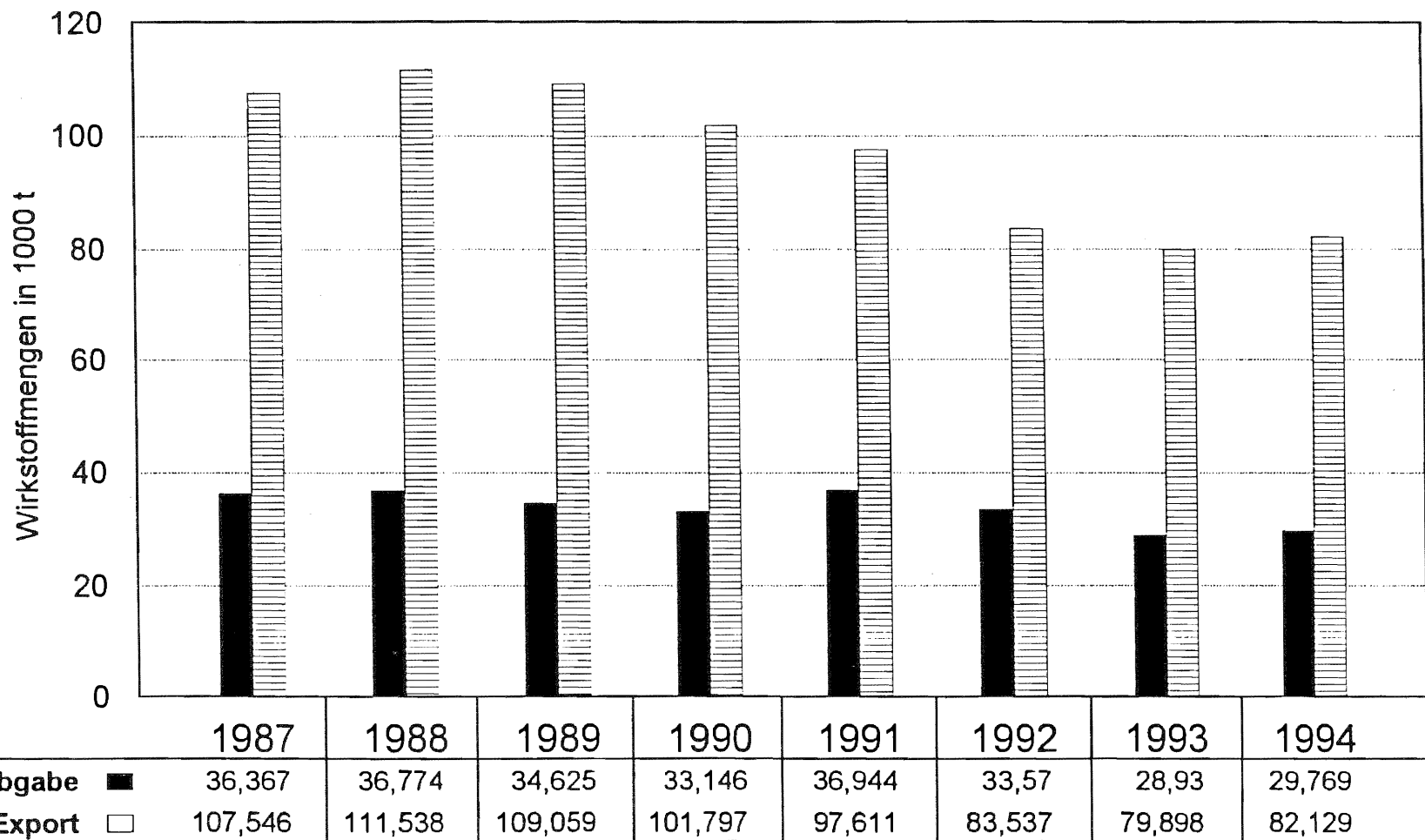


Abb. 1: Gegenüberstellung der im Inland abgegebenen mit den ausgeführten Mengen an Wirkstoffen in Pflanzenschutzmitteln im Vergleich der Jahre 1987 bis 1994

1987-1990 alte Bundesländer 1991-1994 Deutschland insgesamt

Fig. 1: Comparison of the amounts of active substances in plant protection products sold domestically and abroad from 1987 to 1994

1987-1990 West Germany 1991-1994 East and West Germany

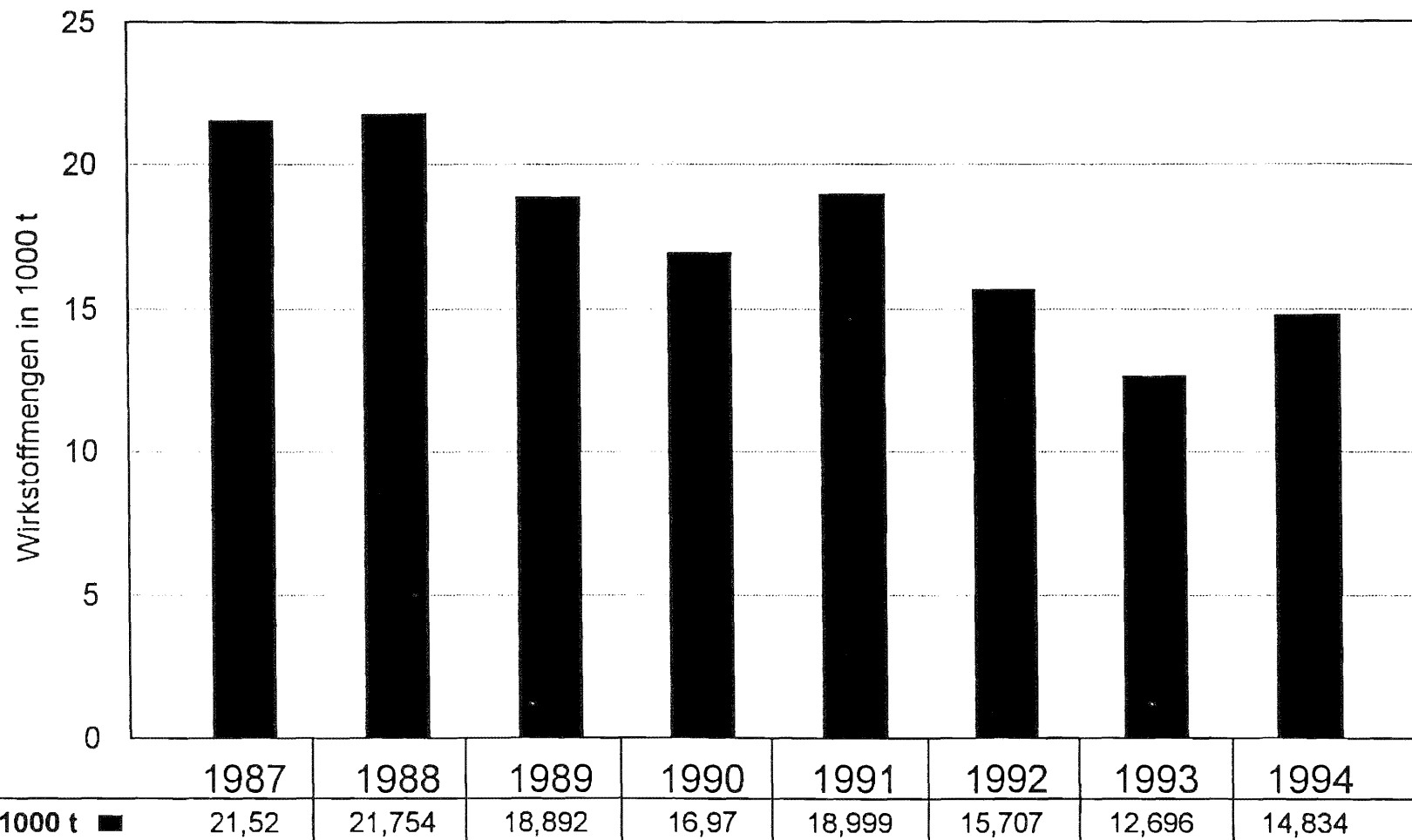
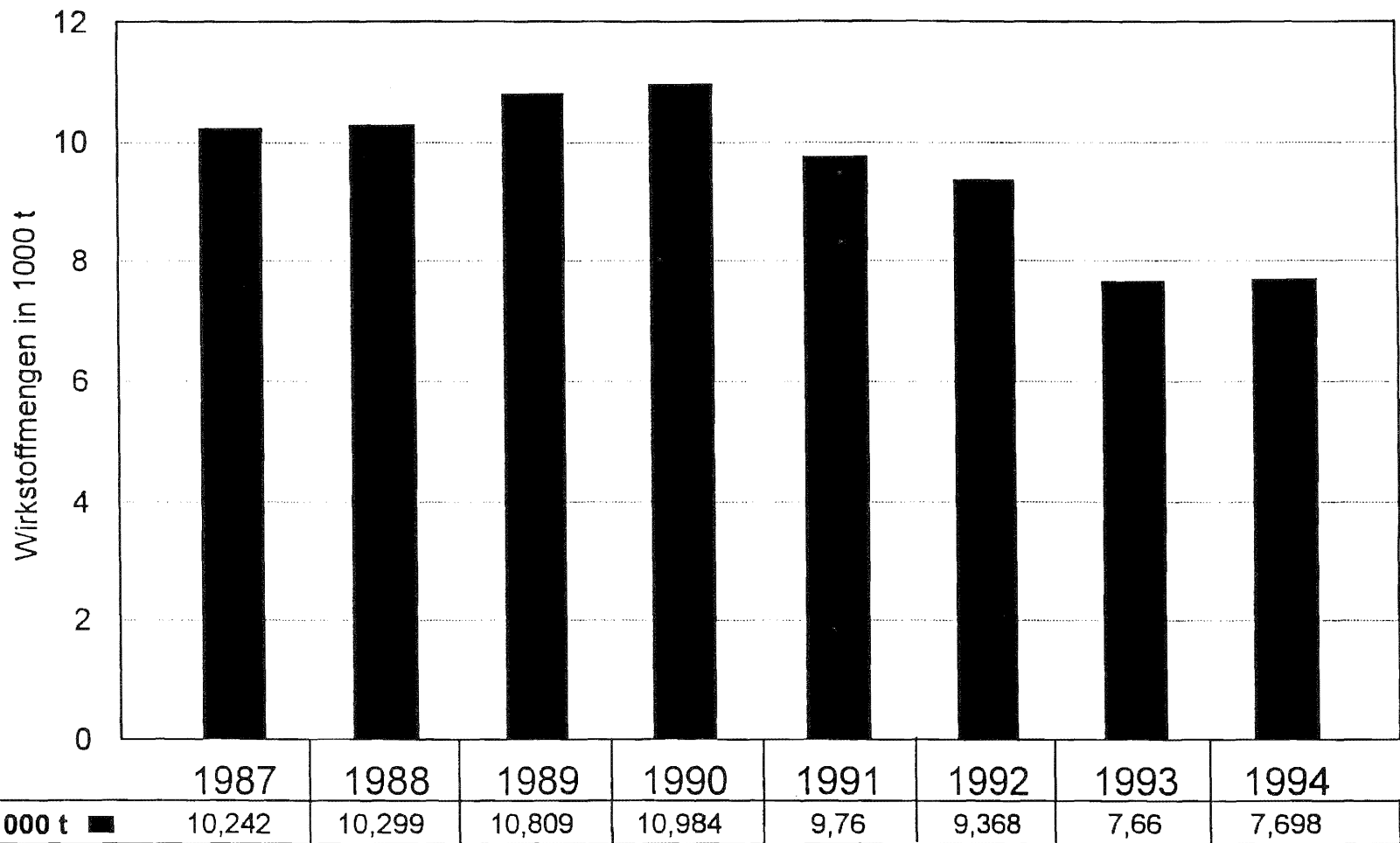


Abb. 2: Mengen der Wirkstoffe der in den Jahren 1987 bis 1994 im Geltungsbereich des Pflanzenschutzgesetzes abgegebenen Pflanzenschutzmittel
(Herbizide einschl. Safener)

Fig. 2: Amounts of active substances in plant protection products sold under the jurisdiction of the Plant Protection Act from 1987 to 1994
(herbicides incl. safeners)



**Abb. 3: Mengen der Wirkstoffe der in den Jahren 1987 bis 1994 im Geltungsbereich des Pflanzenschutzgesetzes abgegebenen Pflanzenschutzmittel
(Fungizide)**

**Fig. 3: Amounts of active substances in plant protection products sold under the jurisdiction of the Plant Protection Act from 1987 to 1994
(fungicides)**

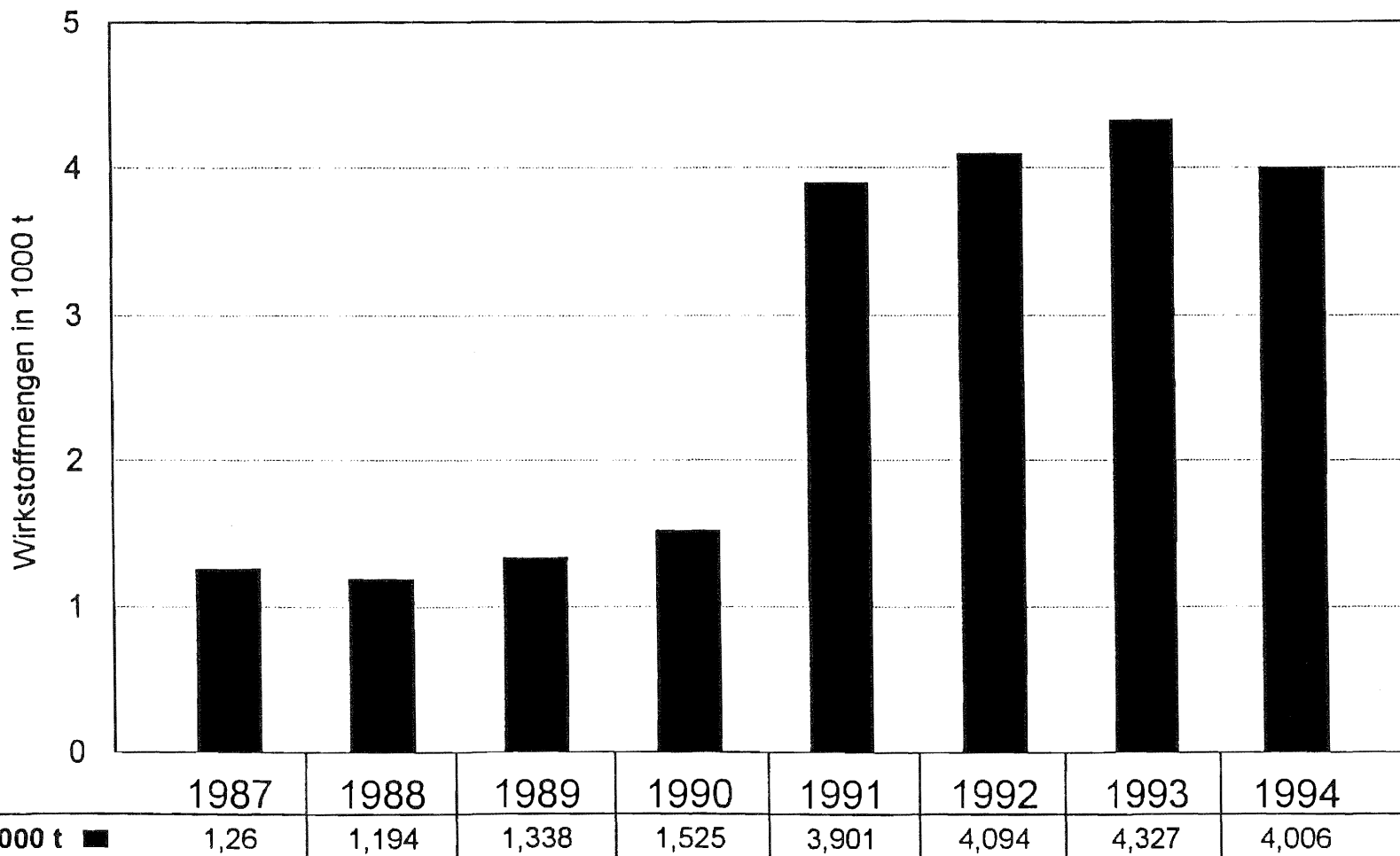


Abb. 4: Mengen der Wirkstoffe der in den Jahren 1987 bis 1994 im Geltungsbereich des Pflanzenschutzgesetzes abgegebenen Pflanzenschutzmittel
(Insektizide einschl. Akarizide u. Synergisten)

Fig. 4: Amounts of active substances in plant protection products sold under the jurisdiction of the Plant Protection Act from 1987 to 1994
(insecticides incl. acaricides and synergists)

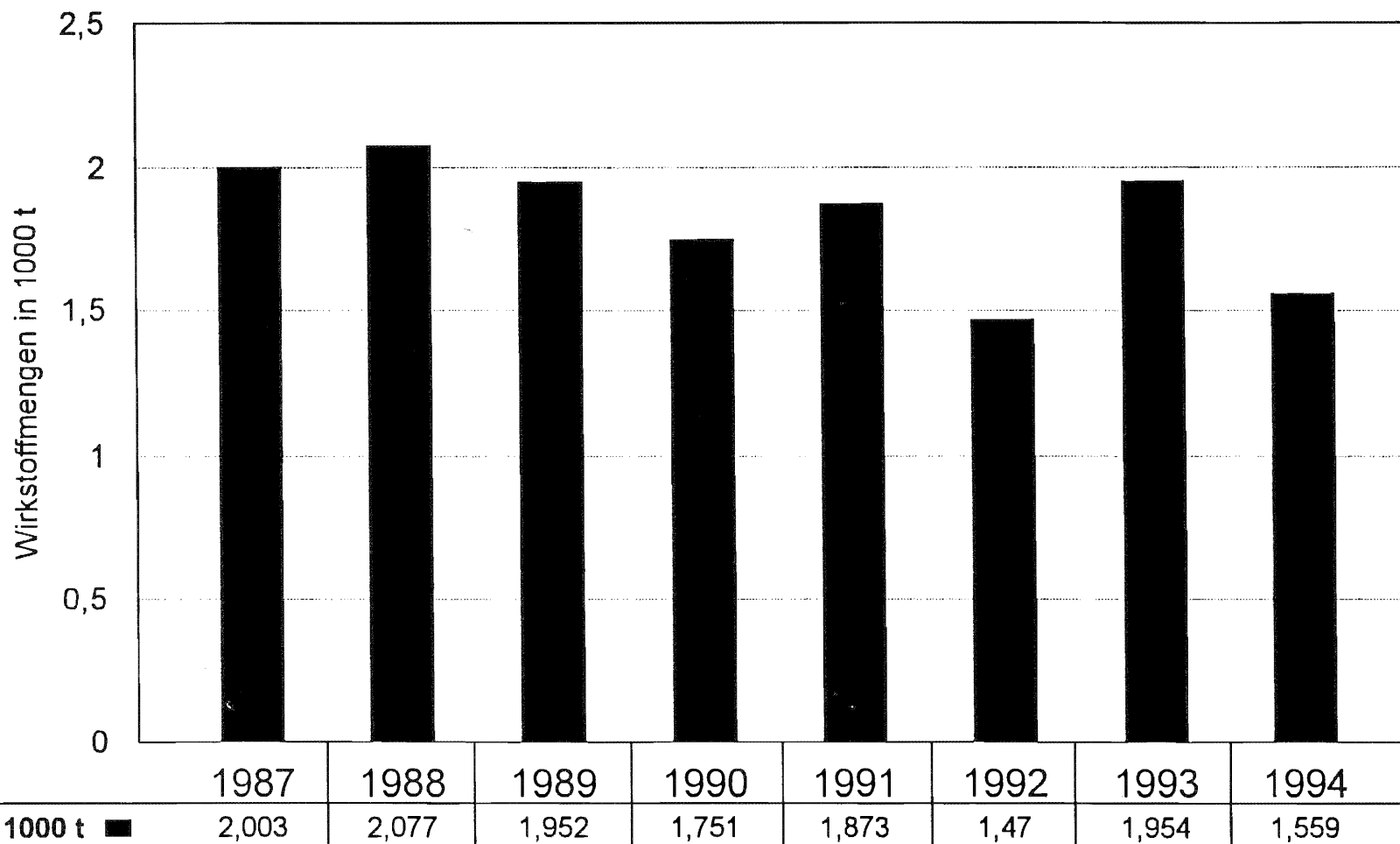


Abb. 5: Mengen der Wirkstoffe der in den Jahren 1987 bis 1994 im Geltungsbereich des Pflanzenschutzgesetzes abgegebenen Pflanzenschutzmittel

(Sonstige)

Fig. 5: Amounts of active substances in plant protection products sold under the jurisdiction of the Plant Protection Act from 1987 to 1994

(others)

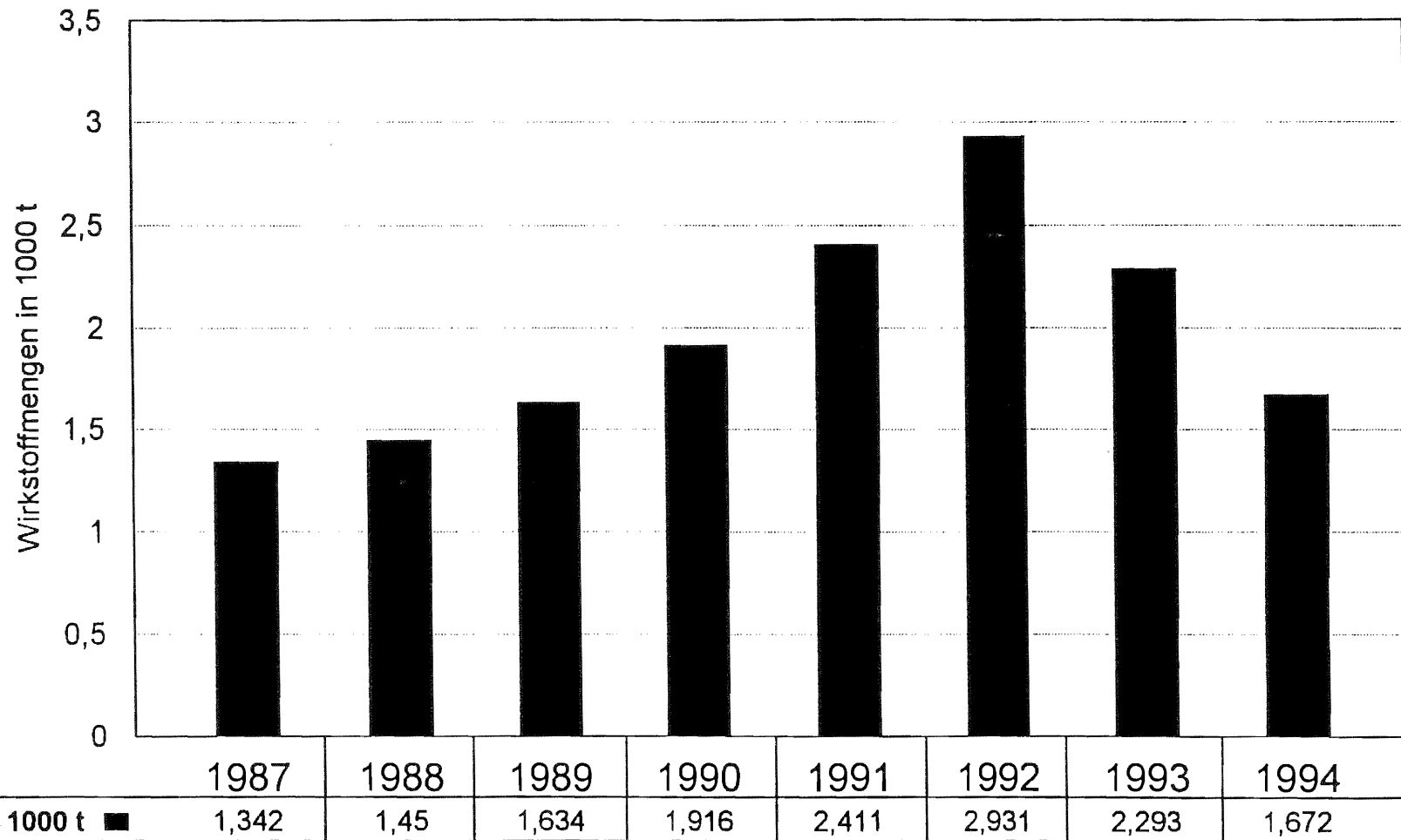


Abb. 6: Mengen der Wirkstoffe der in den Jahren 1987 bis 1994 im Geltungsbereich des Pflanzenschutzgesetzes abgegebenen Pflanzenschutzmittel

(Wachstumsregler einschl. Keimhemmungsmittel)

Fig. 6: Amounts of active substances in plant protection products sold under the jurisdiction of the Plant Protection Act from 1987 to 1994

(growth regulators incl. germination inhibitors)

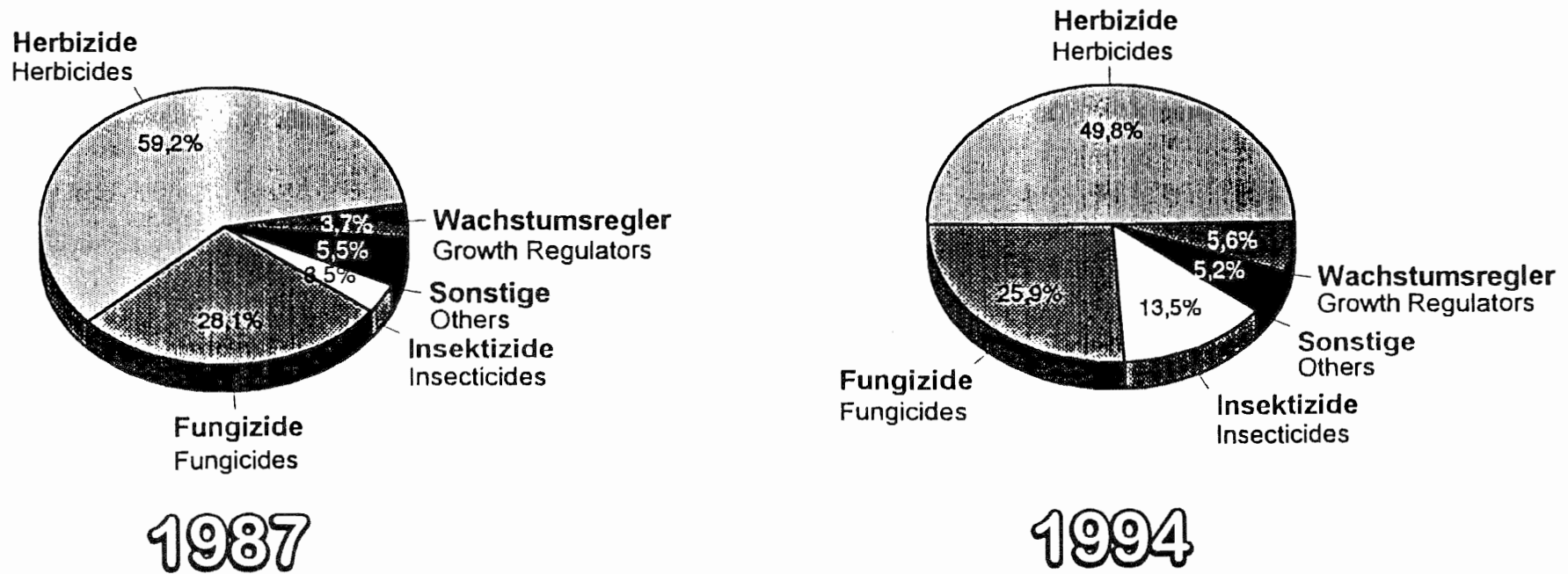


Abb. 7: Anteile der Mittelgruppen an den in den Jahren 1987 und 1994 im Geltungsbereich des Pflanzenschutzgesetzes abgegebenen Mengen an Wirkstoffen in Pflanzenschutzmitteln

Fig. 7: Percentages of product groups in the total amounts of active substances sold in plant protection products under the jurisdiction of the Plant Protection Act in 1987 and 1994

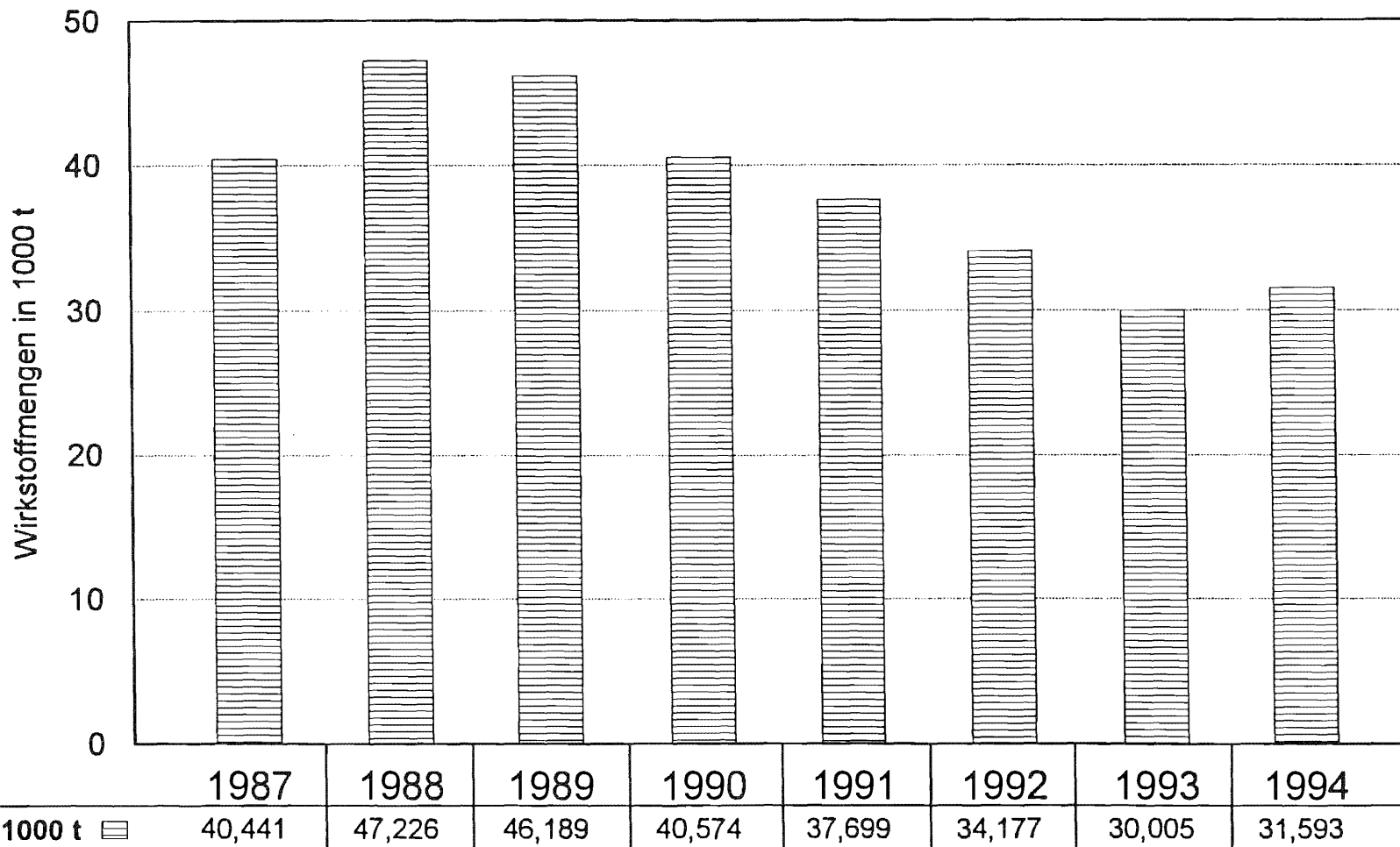


Abb. 8: Mengen der Wirkstoffe der in den Jahren 1987 bis 1994 in Staaten außerhalb des Geltungsbereiches des Pflanzenschutzgesetzes ausgeführten Pflanzenschutzmittel
(Herbizide einschl. Safener)

Fig. 8: Amounts of active substances in plant protection products exported to countries outside the jurisdiction of the Plant Protection Act from 1987 to 1994
(herbicides incl. safeners)

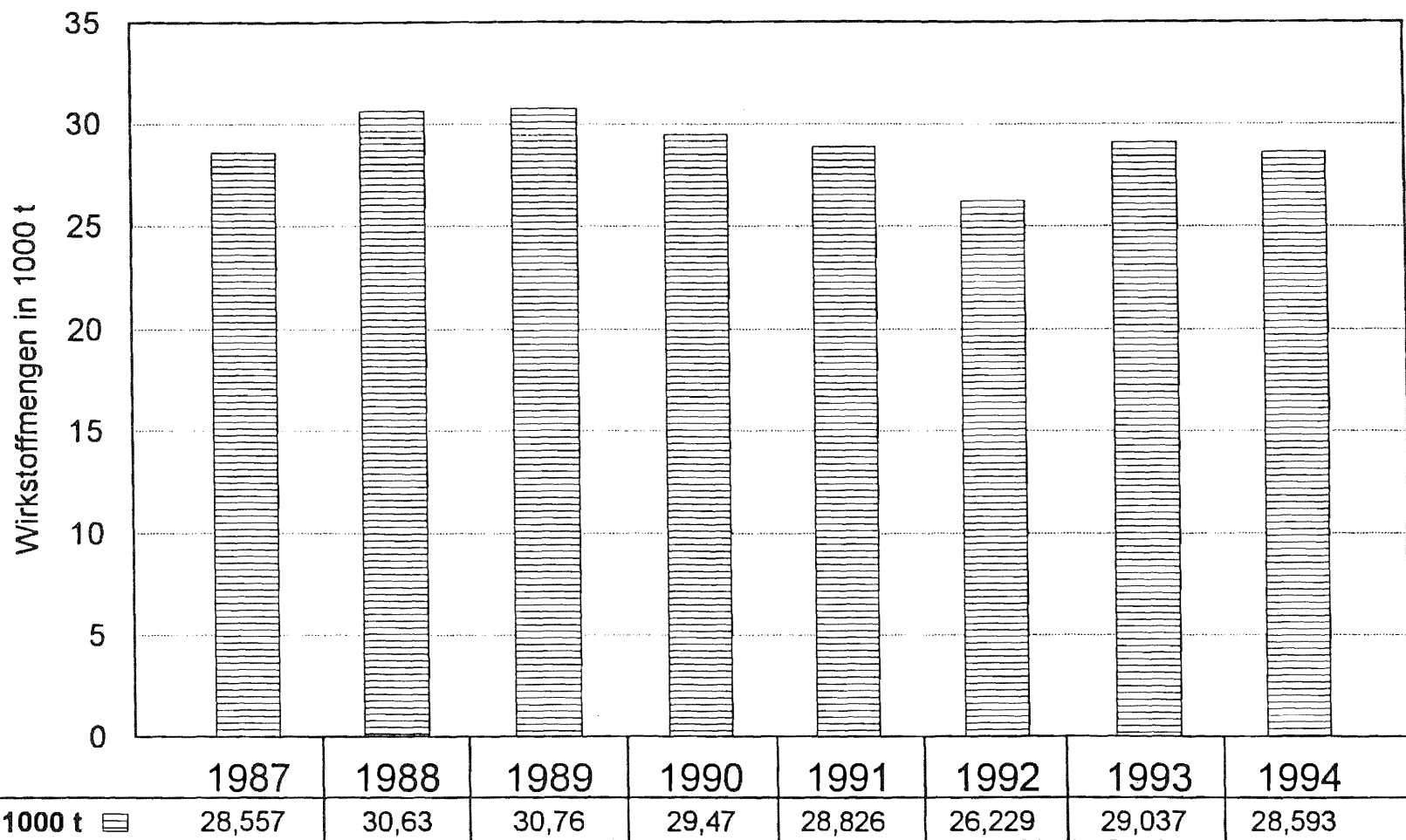


Abb. 9: Mengen der Wirkstoffe der in den Jahren 1987 bis 1994 in Staaten außerhalb des Geltungsbereiches des Pflanzenschutzgesetzes ausgeführten Pflanzenschutzmittel (Fungizide)

Fig. 9: Amounts of active substances in plant protection products exported to countries outside the jurisdiction of the Plant Protection Act from 1987 to 1994 (fungicides)

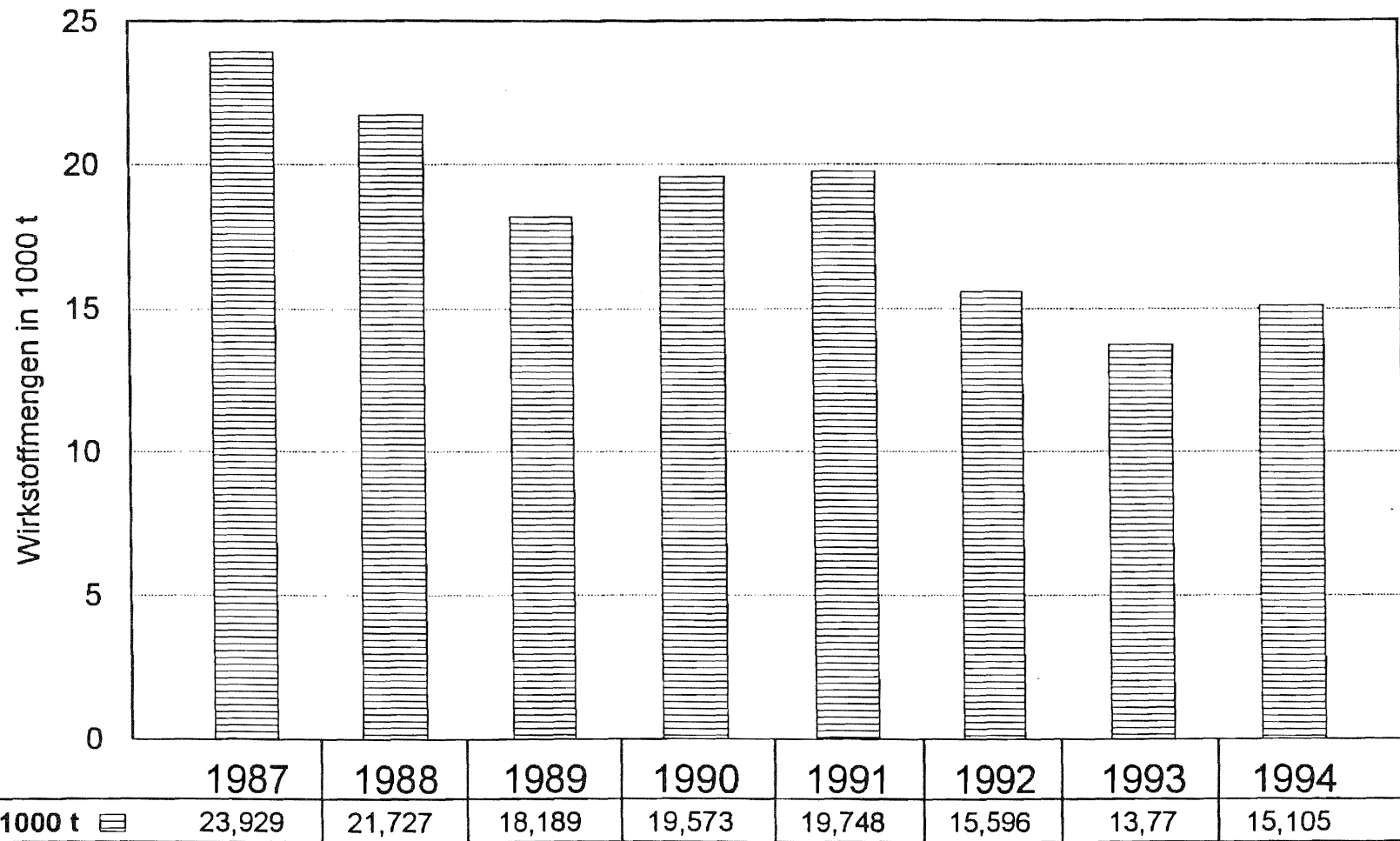


Abb. 10: Mengen der Wirkstoffe der in den Jahren 1987 bis 1994 in Staaten außerhalb des Geltungsbereiches des Pflanzenschutzgesetzes ausgeführten Pflanzenschutzmittel (Insektizide einschl. Akarizide u. Synergisten)

Fig. 10: Amounts of active substances in plant protection products exported to countries outside the jurisdiction of the Plant Protection Act from 1987 to 1994 (insecticides incl. acarizides and synergists)

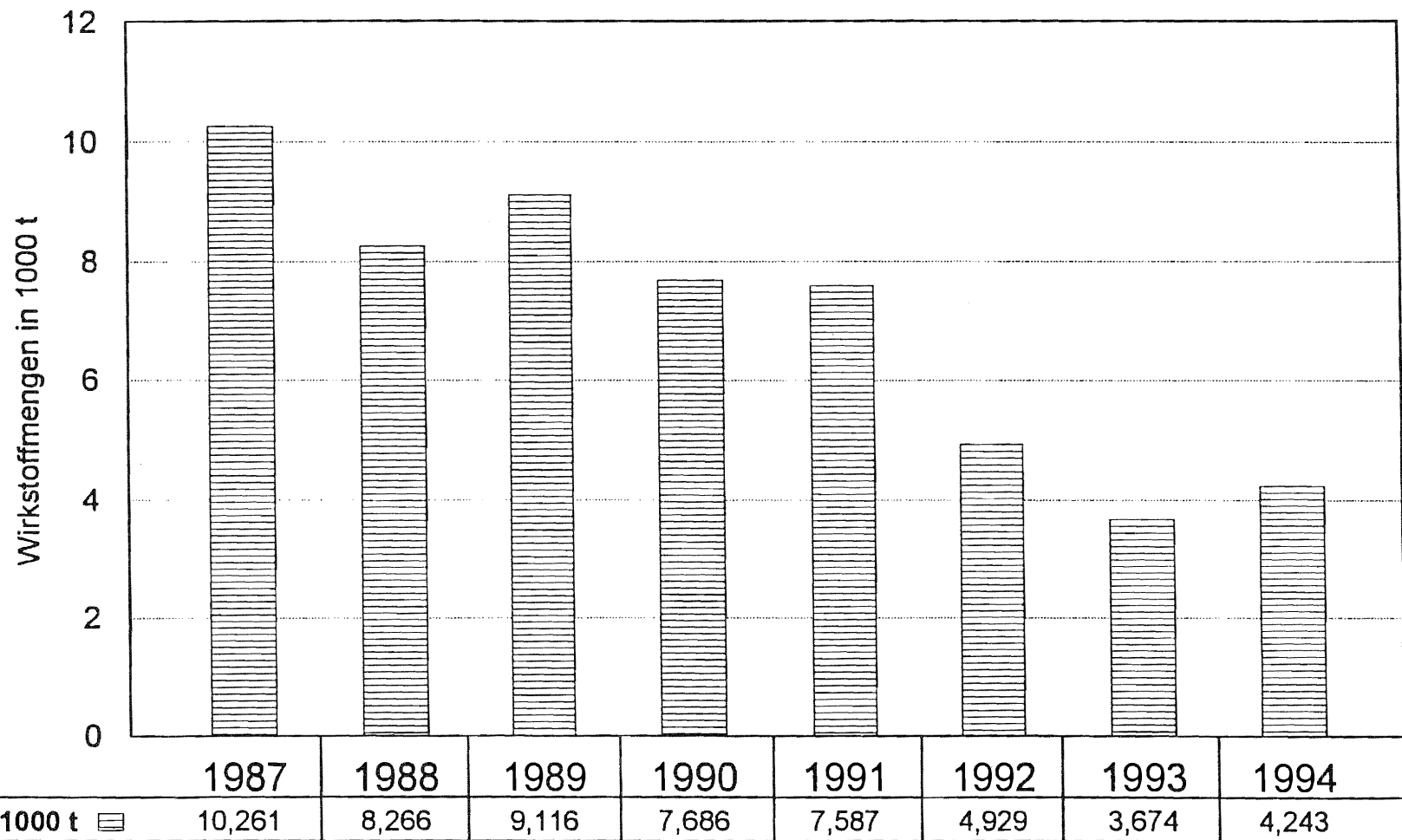


Abb. 11: Mengen der Wirkstoffe der in den Jahren 1987 bis 1994 in Staaten außerhalb des Geltungsbereiches des Pflanzenschutzgesetzes ausgeführten Pflanzenschutzmittel

(Sonstige)

Fig. 11: Amounts of active substances in plant protection products exported to countries outside the jurisdiction of the Plant Protection Act from 1987 to 1994

(others)

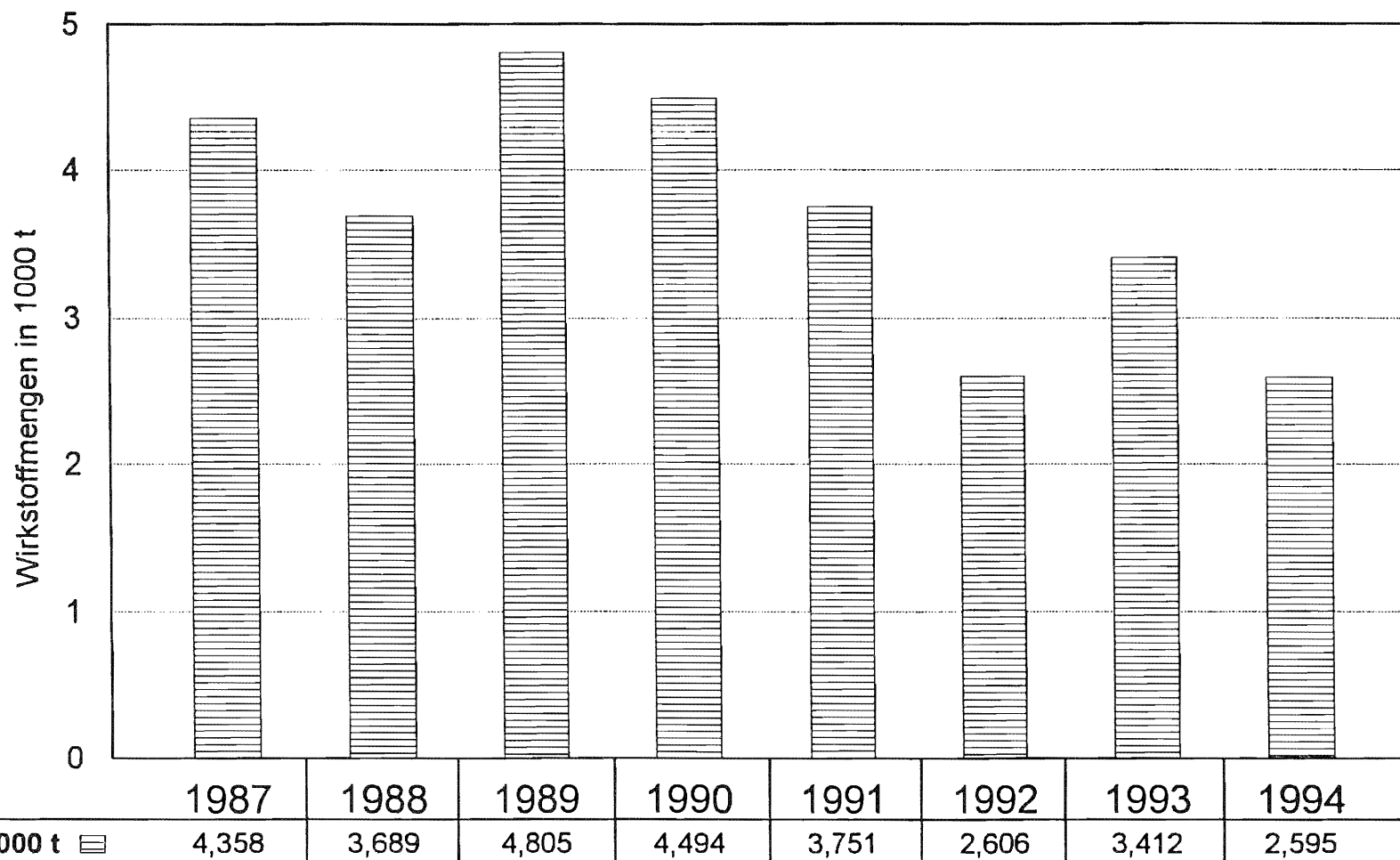


Abb. 12: Mengen der Wirkstoffe der in den Jahren 1987 bis 1994 in Staaten außerhalb des Geltungsbereiches des Pflanzenschutzgesetzes ausgeführten Pflanzenschutzmittel
(Wachstumsregler einschl. Keimhemmungsmittel)

Fig. 12: Amounts of active substances in plant protection products exported to countries outside the jurisdiction of the Plant Protection Act from 1987 to 1994
(growth regulators incl. germination inhibitors)

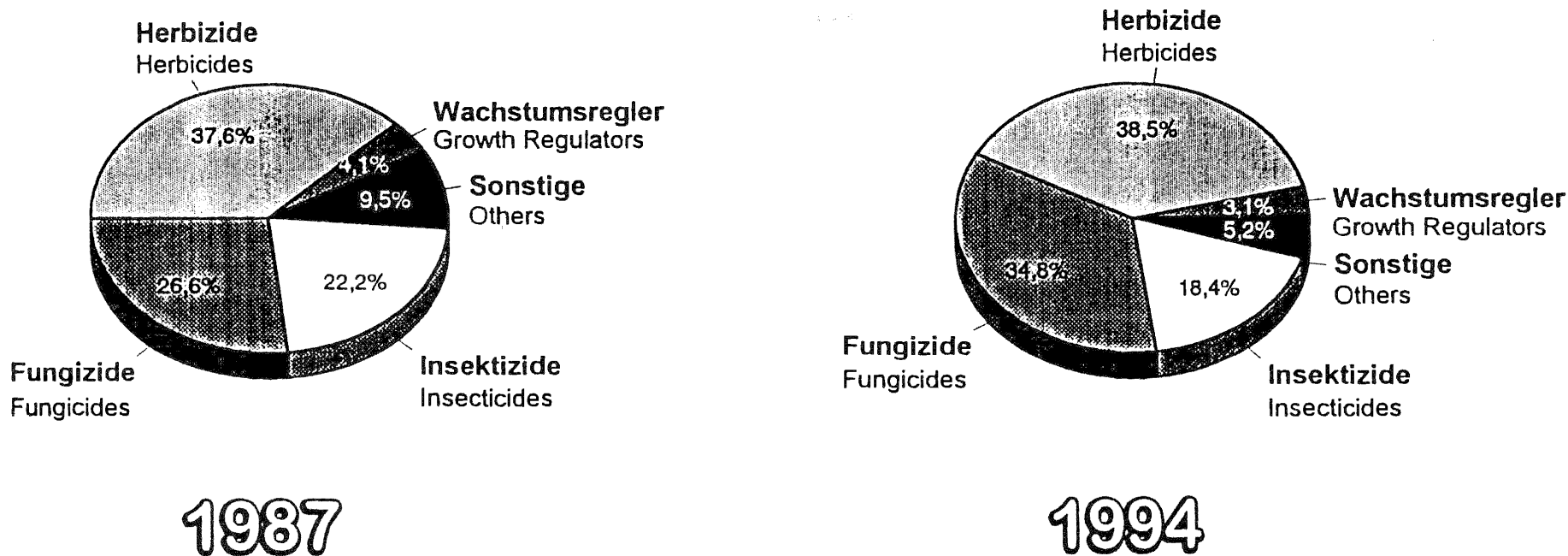


Abb. 13: Anteile der Mittelgruppen an den in den Jahren 1987 und 1994 in Staaten außerhalb des Geltungsbereiches des Pflanzenschutzgesetzes ausgeführten Mengen an Wirkstoffen in Pflanzenschutzmitteln

Fig. 13: Percentages of product groups in the total amounts of active substances sold in plant protection products exported to countries outside the jurisdiction of the Plant Protection Act in 1987 and 1994

Die **Berichte** aus der Biologischen Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft erscheinen seit 1995 in zwangloser Folge.

Bisher erschienene **Berichte**:

- Heft 1, 1995: Sachverständigengutachten zur Genehmigung von Weihnachtsbaumkulturen (in Landschaftsschutzgebieten) unter Berücksichtigung von Herbizideinsätzen bzw. mechanischen oder kulturtechnischen Verfahren zur Unkrautbekämpfung und deren Folgewirkungen auf den Naturhaushalt.
Dr. Gerd Heidler, 100 S.
- Heft 2, 1995: Liste der zugelassenen Pflanzenschutzmittel (Stand: 1. Januar 1995).
Bearbeitet von Dr. A. Holzmann und A. Spinti, 63 S.
- Heft 3, 1995: Rechtliche Regelungen der Europäischen Union zur Prüfung und Zulassung von Pflanzenschutzmitteln und Wirkstoffen
(Richtlinien, Verordnungen, Entscheidungen und Protokolle)
(Stand: 1. Juni 1995)
Bearbeitet von Dr. Jörg-Rainer Lunde, 233 S.
- Heft 4, 1995: Verzeichnis der Wirkstoffe in zugelassenen Pflanzenschutzmitteln
(ehemals Merkblatt Nr. 20)
(Stand: November 1994)
Bearbeitet von Dr. Günter Hoffmann, 86 S.
- Heft 5, 1995: Spritz- und Sprühgeräte für Flächenkulturen
Auszug aus der BESCHREIBENDEN PFLANZENSCHUTZLISTE
-Teil Geräte-
Bearbeitet von Dr.-Ing. Heinz Ganzelmeier, Sabine Gebauer,
Hans-Joachim Wehmann und Siegfried Rietz, 170 S.
- Heft 6, 1995: Information Exchange and Prior Informed Consent (PIC) Procedure in the Export and Import of Pesticides in the Framework of the FAO Code of Conduct
Bearbeitet von Dr. Achim Holzmann, 111 S.
- Heft 7, 1995: Workshop Integrated Pest Management
November 2nd 1995, Kleinmachnow
Bearbeitet von Dr. Holger Beer, 39 S.