

Grundlagen Verfahren der Konstruktion Landtechnik Wirtschaft

VEREIN DEUTSCHER INGENIEURE

Bd. 34 (1984) Nr. 2, Seite 33 bis 116

Von Prof. Dr.-Ing. Dr. agr. h.c. *Willi Kloth* im Jahre 1951 gegründet und mit Unterstützung der Forschungsanstalt für Landwirtschaft in Braunschweig-Völkenrode herausgegeben.

Redaktionskomitee für das Jahr 1984: Dr.-Ing. *Horst Hesse*, Stuttgart, Prof. Dr. *Sylvester Rosegger*, Völkenrode, Prof. Dr.-Ing. *Franz Wieneke*, Göttingen.

Inhalt Nr. 2/84

	Seite
Zur Anwenderexposition beim Ausbringen von Pflanzenbehandlungsmitteln durch Spritzen und Sprühen — eine Zusammenfassung der seitherigen Ergebnisse. Von W. Batel	33
Ausbreitung von Wirkstoffen nach einer Quelle. Von K.-H. Krause	53
Prognosen über die Arbeitsplatzbelastung aufgrund von Versuchsstandsmessungen. Von E. Witte	59
Messen der Tropfengrößenverteilungen am Arbeitsplatz. Von T. Hinz	65
Zur Meßtechnik einschließlich Tracermethoden bei der Bestimmung der Wirkstoffkonzentration am Arbeitsplatz. Von G.-J. Mejer	72
Zur inhalativen und dermalen Anwenderexposition bei Arbeiten zum Pflanzenschutz. Von W. Batel	77
Senken der Anwenderexposition durch Fahrerkabinen und Schutzkleidung. Von B. Hardegen	82
Feldstudien zur Anwenderexposition. Von A. Inkmann-Koch	90
Ermittlung von Expositionszeiten beim Ausbringen von Pflanzenbehandlungsmitteln in der Landwirtschaft. Von H. Sourell	94
Ermittlung von Expositionszeiten beim Ausbringen von Pflanzenbehandlungsmitteln im Gemüsebau. Von W. Rothenburger	100
Ermittlung von Expositionszeiten beim Ausbringen von Pflanzenbehandlungsmitteln im Obst- und Weinbau. Von E. Moser	104
Ermittlung von Expositionszeiten beim Ausbringen von Pflanzenbehandlungsmitteln im Hopfenbau. Von G. Roßbauer	107
Ermittlung von Expositionszeiten beim Ausbringen von Pflanzenbehandlungsmitteln im Zierpflanzenbau. Von P. Rhein	109
Kriterien für das Anwenderrisiko. Von M. Kunde	112
Benennungen und Begriffe im Pflanzenschutz	115

Herausgeber: Verein Deutscher Ingenieure, Düsseldorf



Verlag und Vertrieb: VDI-Verlag GmbH, Düsseldorf
Postfach 1139, 4000 Düsseldorf 1

Schriftleitung

Dr. F. Schoedder, Institut für landtechnische Grundlagenforschung, Braunschweig-Völkenrode

Briefe und Manuskripte nur an: Schriftleitung Grundlagen der Landtechnik, Bundesallee 50, 3300 Braunschweig
Telefon: 0531/596456

Die Schriftenreihe "Grundlagen der Landtechnik" erscheint sechsmal im Jahr. Umfang je Heft im Mittel 32 Seiten.

Jahresbezugspreis (6 Hefte)

In- und Ausland: DM 221,—
VDI-Mitglieder: DM 198,90; Studenten (gegen Bescheinigung);
Bestellung nur an den Verlag) DM 55,25.

Alle Preise zuzüglich Versandkosten ab Verlagsort;

Inland: DM 8,80

Ausland: DM 9,50

Luftpost auf Anfrage

Einzelheftpreis: DM 36,80

zuzüglich Versandkosten ab Verlagsort.

Die Preise im Inland enthalten 7 % Mehrwertsteuer.

Technische Gestaltung

R. Bruer, Institut für landtechnische Grundlagenforschung, Braunschweig-Völkenrode

Druck: Druckerei Ruth, Braunschweig

Schwingungsarme Fahrersitze für Nutzfahrzeuge und Arbeitsmaschinen

Herausgegeben vom Bundesminister für Forschung und Technologie (BMFT). 1982. XI, 163 Seiten. 52 Bilder, 19 Tabellen. Reihe „Humanisierung des Arbeitslebens“, Band 29. DIN A5. Kart. DM 33,—
ISBN 3-18-400526-7

Preisänderung vorbehalten. VDI-Mitglieder erhalten 10% Preisnachlaß.

Arbeitsplätze mit Schwingungsbelastungen des gesamten menschlichen Körpers finden sich in großer Anzahl in Kraftfahrzeugen und fahrbaren Arbeitsmaschinen. Solche Belastungen durch mechanische Schwingungen können die Leistungsfähigkeit der Fahrzeug- und Maschinenführer herabsetzen und das Risiko gesundheitlicher Schädigungen erhöhen.

Das Forschungsprojekt des Institutes für Arbeits- und Sozialmedizin der Johannes-Gutenberg-Universität Mainz, über das im vorliegenden Band berichtet wird, befaßte sich im ersten Teil mit der Ermittlung typischer Schwingungsbelastungen bei bestimmten Fahrzeugarten (z.B. Sattelschlepper, Baustellen-LKW, Gabelstapler, schwere landwirtschaftliche Schlepper). Diese Schwingungsabläufe dienten in einem zweiten Teil zum Betrieb eines Schwingungssimulators. Auf diesem ließen sich Luft- und Stahlfeder-Sitzsysteme mit neuartigen Dämpfern, die in Zusammenarbeit mit einem Sitzhersteller entwickelt worden waren, systematisch untersuchen.

VDI VERLAG Postfach 1139
4000 Düsseldorf 1

Grundlagen

Verfahren

der

Konstruktion

Landtechnik

Wirtschaft

VEREIN DEUTSCHER INGENIEURE

Grundlagen

Verfahren

der

Konstruktion

Landtechnik

Wirtschaft

VEREIN DEUTSCHER INGENIEURE

DK 632.934.1:331.43

Batel, Wilhelm: Zur Anwenderexposition beim Ausbringen von Pflanzenbehandlungsmitteln durch Spritzen und Sprühen – eine Zusammenfassung der seitherigen Ergebnisse.

Grundl. Landtechnik Bd. 34 (1984) Nr. 2, S. 33/53.
39 Bilder, 5 Tafeln, 14 Schrifttumhinweise

Kenntnisse über die Exposition des Anwenders von Pflanzenbehandlungsmitteln sind neben toxikologischen Daten notwendige Voraussetzung zur Abschätzung des Gesundheitsrisikos. In diesem Rahmen befaßten sich die seitherigen Arbeiten mit kausalanalytischen Untersuchungen zur Exposition, um die Einflußfaktoren und ihre Abhängigkeiten kennenzulernen, Prognosemodelle zu entwickeln, die Wirksamkeit von Schutzmaßnahmen darzustellen und insgesamt gesehen, Daten für die Risikoabschätzung zu liefern. Dieser Bericht gibt eine Zusammenfassung der vorliegenden Ergebnisse für das Spritzen und Sprühen, also eine Applikation der Mittel ohne und mit Hilfe eines Trägerluftstromes.

UDC 632.934.1:331.43

Batel, Wilhelm: Exposure of the user during the application of plant protection products by spraying – Summary of up to now results.

Grundl. Landtechnik vol. 34 (1984) no. 2, pp. 33–53.
39 illustrations, 5 tables, 14 references

Knowledge about users' exposure in application of plant protection products as well as about toxicological data is necessary to estimate the health risk. Publications in this field contain causal-analytical investigations for the exposure to get information about the influencing factors and their dependencies, to develop prediction models, to describe the effectivity of protecting devices, and all together to give data for a risk estimation. This paper gives a summary of the results obtained for the application of plant protection products by spraying with and without a bearing air-stream.

DK 632.934.1:331.43

Krause, Karl-Heinz: Ausbreitung von Wirkstoffen um eine Quelle.

Grundl. Landtechnik Bd. 34 (1984) Nr. 2, S. 53/59.
17 Bilder, 10 Schrifttumhinweise

Die beim Ausbringen von Pflanzenbehandlungsmitteln freigesetzten luftfremden Stoffe gelangen an den Fahrerplatz aufgrund verschiedener sich überlagernder Luftströmungen: dominant ist das äußere turbulente Windfeld, das allerdings in Nähe der Arbeitsmaschinen durch Wirbelbildungen an Abrißkanten und durch das Motorkühlgebläse Veränderungen erfährt. Stromlinienaufnahmen an Modellen weisen auf die kritischen Umströmungsbereiche in der Kombination von Spritz- bzw. Sprühgerät und Antriebsaggregat hin; in den leeseitigen Wirbelgebieten kann es zu lokalen Konzentrationsanreicherungen kommen. Im Motorbereich kann das Verdampfen der Pflanzenbehandlungsmittel zu einer zusätzlichen Belastung führen.

UDC 632.934.1:331.43

Krause, Karl-Heinz: Spreading of air polluting substances from a source.

Grundl. Landtechnik vol. 34 (1984) no. 2, pp. 53–59.
17 illustrations, 10 references

During the application of plant protection products air pollutants will get to the operator's place by superposition of different flow patterns: the external wind turbulence field is dominant, but it is altered by vortex generation at separation corners of work machines and by the air stream from the tractor engine radiator. Photographs of streamlines past models show the critical stream area in the combination of sprayers resp. orchard air sprayers and tractor engine. In the leeseide wakes local concentrations can be strengthened. Vaporization of plant protection products within the region of the engine can cause additional loads.

DK 632.934.1:331.43

Witte, Ernst: Prognosen über die Arbeitsplatzbelastung aufgrund von Versuchsstandsmessungen.

Grundl. Landtechnik Bd. 34 (1984) Nr. 2, S. 59/64.
10 Bilder, 1 Schrifttumhinweis

Wegen der kumulativ-toxischen Eigenschaften bestimmter Wirkstoffe ist für Prognosen über die Arbeitsplatzbelastung beim Ausbringen von Pflanzenbehandlungsmitteln auch die mittlere Dauerbelastung von Interesse. Ausgehend von den in Prüfstandversuchen ermittelten Belastungswerten als Funktion von Windrichtung und -geschwindigkeit wird die mittlere Dauerbelastung durch doppelte Integration über Geschwindigkeit und Einfallswinkel des relativen Windes unter Berücksichtigung der Verteilungsdichten dieser Größen bestimmt. Die Ergebnisse der Prognoserechnung zeigen, daß beim Spritzen der Heckanbau des Gerätes eindeutig günstiger als der Frontanbau ist. Von wesentlichem Einfluß sind weiterhin die Fahrgeschwindigkeit und die größte Windgeschwindigkeit, bis zu der ein Ausbringen der Pflanzenbehandlungsmittel noch zugelassen sein soll.

UDC 632.934.1:331.43

Witte, Ernst: Prediction of work load with results from an experimental plant.

Grundl. Landtechnik vol. 34 (1984) no. 2, pp. 59–64.
10 illustrations, 1 reference

For work load prediction during the application of plant protection products it is important to take into account the continuous workload average because of the toxic cumulative property of certain agents. To predict the continuous workload average load factors measured for different wind speeds and directions are integrated with respect to the probability density of wind speed and direction at the working place during operation. The results show clearly that for spraying it is much better to attach the implement in the back than in the front. Work load is also widely affected by maximum travelling speed and the wind speed, up to which spraying is permitted.

Grundlagen

Verfahren

der

Konstruktion

Landtechnik

Wirtschaft

VEREIN DEUTSCHER INGENIEURE

Grundlagen

Verfahren

der

Konstruktion

Landtechnik

Wirtschaft

VEREIN DEUTSCHER INGENIEURE

DK 632.934.1:331.43

Hinz, Torsten: Messen der Tropfengrößenverteilungen am Arbeitsplatz.

Grundl. Landtechnik Bd. 34 (1984) Nr. 2, S. 65/71.
11 Bilder, 2 Tafeln, 25 Schrifttumhinweise

Bei der Applikation von Pflanzenbehandlungsmitteln durch Spritzen oder Sprühen gelangen Wirkstoffe in Tropfen gelöst, emulgiert oder suspendiert an den Fahrerplatz. Während beim Spritzen nur Tropfendurchmesser kleiner als $60 \mu\text{m}$ gemessen werden, finden sich beim Sprühen Tropfen im Größenbereich bis zu $600 \mu\text{m}$. Dieser weite Meßbereich sowie eine sehr geringe Tropfenzahl dichte von weniger als 10^5 Tropfen/ m^3 stellen zusammen mit den unterschiedlichen Strömungsbedingungen beim Spritzen und Sprühen die Rahmenbedingungen dar, an denen man sich bei der Auswahl eines geeigneten Meßverfahrens orientieren muß.

Beim Spritzen wurde ein Streulichtanalysator eingesetzt, dem über eine isokinetische Probenahme ein Teilstrom zugeführt werden konnte. Dieses Verfahren ließ sich beim Sprühen nicht verwirklichen. Hier wurden die Tropfen in Silikonöl aufgefangen und anschließend ausgezählt. Bedingt durch die Strömungsverhältnisse wird hierbei der atembare Anteil der Tropfen nicht vollständig erfaßt. Derzeit steht beim Sprühen noch keine Methode zur Verfügung, die den gesamten vorkommenden Tropfengrößenbereich abdeckt.

UDC 632.934.1:331.43

Hinz, Torsten: Measuring droplet size distribution at the working place.

Grundl. Landtechnik vol. 34 (1984) no. 2, pp. 65–71.
11 illustrations, 2 tables, 25 references

During the application of pesticides by spraying droplets with soluted, emulsified or suspended active ingredient come to operators place. Whereas the droplets in fieldcrop spraying are in the size of less than $60 \mu\text{m}$, in orchard spraying droplet diameters upto $600 \mu\text{m}$ have been measured. This wide range of the droplet size, the low particle number density of about less than 10^5 droplets/ m^3 and the different flow patterns in fieldcrop and orchard spraying are the criteria for a suitable measurement method. In field crop spraying the isokinetic sampling technique and a light-scattering-analyzer are used. This method could not be realized in orchard spraying. Here a collection and deposition method with silicon oil was employed. But depending on the flow situation at the working place the inhalable part of droplets will not be collected totally. At the time there is no satisfactory method for full range particle sizing in orchard spraying.

DK 632.934.1:331.43

Mejer, Gerd-Jürgen: Zur Meßtechnik einschließlich Tracer-Methoden bei der Bestimmung der Wirkstoffkonzentration am Arbeitsplatz.

Grundl. Landtechnik Bd. 34 (1984) Nr. 2, S. 72/76.
8 Bilder, 16 Schrifttumhinweise

Ausgehend von im Arbeits- und Umweltschutz bewährten Meßverfahren, liefert die Messung der Wirkstoffkonzentration von Pflanzenbehandlungsmitteln Basisdaten über die Belastung des Arbeitsplatzes. Der bei Belagsmessungen übliche Tracer Brillantsulfonfluorin ist nur eingeschränkt tauglich. Kochsalz in hoher Konzentration liefert unter Beachtung der stofflichen Unterschiede zu den Pflanzenbehandlungsmitteln sehr gut reproduzierbare Meßwerte. Für die Messung handelsüblicher Wirkstoffe universell einsetzbar ist eine Kombination aus Kältefalle und Glasfaserfilter, mit der auch Wirkstoffanteile aus der Dampfphase sicher erfaßt werden.

UDC 632.934.1:331.43

Mejer, Gerd-Jürgen: Measurement of airborne pesticides and tracers at working places.

Grundl. Landtechnik vol. 34 (1984) no. 2, pp. 72–76.
8 illustrations, 16 references

According to monitoring methods in environment and labour protection, the measurement of airborne pesticide concentrations applies basis data for the evaluation of occupational health risks. For this purpose, fluorescent tracer dyes like BSF, well-proved in pesticide application measurements, are of limited reliability only. A 10 % sodium chloride tracer solution delivered very good results, when the differences between salt and pesticides are considered. For field measurements a cryogenic filter trap is recommended for the sampling of pesticide vapours and aerosols simultaneously.

DK 632.934.1:331.43

Batel, Wilhelm: Zur inhalativen und dermalen Anwenderexposition bei Arbeiten zum Pflanzenschutz.

Grundl. Landtechnik Bd. 34 (1984) Nr. 2, S. 77/81.
10 Bilder, 7 Schrifttumhinweise

Zur Abschätzung des Gesundheitsrisikos für den Anwender von Pflanzenbehandlungsmitteln sind Kenntnisse über die Wirkstoffströme notwendig, die die Systemgrenze Mensch unter Berücksichtigung der respiratorischen und dermalen Aufnahmewege erreichen. Es ist daher Ziel der Untersuchungen, die sich aus der Arbeitsplatzbelastung ergebende respiratorische und dermale Exposition des Anwenders zu ermitteln. Dazu wird der Inhalations- und Auftreffgrad definiert und meßtechnisch bestimmt. Mit diesen Kennwerten, der Arbeitsplatzbelastung und weiteren Daten lassen sich die gewünschten Expositionsarten im voraus errechnen. Es zeigt sich, daß die dermale Exposition stark von den Luftbewegungen am Arbeitsplatz abhängt und meist ein Vielfaches der respiratorischen beträgt. Dies beinhaltet unter anderem die Notwendigkeit, ungeschützte Hautflächen durch entsprechende Arbeitskleidung auf ein Minimum zu begrenzen. Die Bemühungen der Hersteller, Mittel mit einer möglichst geringen Hautabsorption zu entwickeln, werden durch die Ergebnisse unterstrichen.

UDC 632.934.1:331.43

Batel, Wilhelm: Inhalative and dermal exposure of the user during plant protection work.

Grundl. Landtechnik vol. 34 (1984) no. 2, pp. 77–81.
10 illustrations, 7 references

To estimate the health risk for users of plant protection products knowledge is necessary about the product streams, which come to the inhalative and dermal boundary of the human being. Aim of these investigations is to find out the inhalative and dermal exposure of the user in respect to the work load. An inhalative rate and dermal rate has been defined and measured. With these rates, the work load, and other data the different types of exposure are predictable. Mainly, the dermal exposure is dependent on the air streams at the work place and in most cases it is many times higher than the inhalative exposure. To minimize the unprotected parts of the user's body proper working clothes are necessary. The efforts of the producers to develop plant protection products with only a small skin absorption rate are emphasized by the results.

Grundlagen

Verfahren

der

Konstruktion

Landtechnik

Wirtschaft

VEREIN DEUTSCHER INGENIEURE

Grundlagen

Verfahren

der

Konstruktion

Landtechnik

Wirtschaft

VEREIN DEUTSCHER INGENIEURE

DK 632.934.1:331.43:614.89

Hardegen, Bernd: Senken der Anwenderexposition durch Fahrerinnen und Schutzkleidung.

Grundl. Landtechnik Bd. 34 (1984) Nr. 2, S. 82/89.
8 Bilder, 1 Tafel, 14 Schrifttumhinweise

Einer beim Ausbringen von Pflanzenbehandlungsmitteln auftretenden Belästigung oder Gefährdung des Fahrers kann mit Hilfe geeigneter Schutzmaßnahmen wirkungsvoll begegnet werden. Eine Alternative zur personengetragenen Schutzausrüstung (Kleidung, Atemluftfilter) besteht darin, die Schutzvorrichtungen in die Kabine zu integrieren. Um ein Eindringen luftfremder Stoffe zu verhindern, ist in der Kabine ein Überdruck gegenüber der Umgebung aufzubauen, und es müssen aus der zwangszugeführten Luft die unerwünschten Stoffe abgeschieden werden. Als geeignete Abscheider haben sich Aktivkohlefilter erwiesen; bei geringen oder kurzzeitigen Belastungen bieten auch normale Papierfilter einen ausreichenden Schutz. Ein Überdruck von ca. 50 Pa in der Kabine reicht aus, damit sich an Lecköffnungen stets eine nach außen gerichtete Strömung einstellt.

UDC 632.934.1:331.43:614.89

Hardegen, Bernd: Lowering driver's exposure by tractor cab and protective clothing.

Grundl. Landtechnik vol. 34 (1984) no. 2, pp. 82-89.
8 illustrations, 1 table, 14 references

The health risks of tractor operators caused by pesticide exposure can be reduced to an acceptable limit by adequate protective devices, which may be worn by the driver (clothing, respirators) or may be integrated in the cab, respectively. To prevent air pollutants from entering the cab an overpressure is built up by the fan, and the undesired substances suspended in the ventilation air must be separated. Charcoal filters have proved to be suitable separators, and at low concentrations of pesticidal chemicals or short duration of exposure normal air filters (for the separation of particulate matter) have a sufficient protection efficiency, too. An overpressure of approximately 50 Pa is adequate to prevent outside unfiltered air from entering the cab.

DK 632.934.1:331.43

Inkmann-Koch, Anette: Feldstudien zur Anwenderexposition.

Grundl. Landtechnik Bd. 34 (1984) Nr. 2, S. 90/93.
6 Tafeln, 6 Schrifttumhinweise

Das Ziel der beschriebenen Untersuchungen ist die Ermittlung der Exposition eines Anwenders bei praxisüblicher Arbeitsweise bei der Ausbringung von Pflanzenschutzpräparaten. Da die Applikationsart neben der Aufwandmenge den wohl einflussreichsten Parameter auf die Exposition darstellt, sind die nachfolgend geschilderten Versuche nach Applikationsmethoden zusammengefasst. Für Feldkulturen und verschiedene Raumkulturen zeichnen sich jeweils Expositionsbereiche ab, wobei in allen Fällen die Handexposition während des Ansetzens der Spritzbrühe den prozentual größten Anteil beiträgt. Eine wesentliche Reduktion der Exposition ist somit eher über eine gründliche Aufklärung der Anwender beim Umgang mit Pflanzenschutzmitteln zu erzielen als über technische Verbesserungen der Ausbringungsart.

UDC 632.934.1:331.43

Inkmann-Koch, Anette: Field studies on users' exposure.

Grundl. Landtechnik vol. 34 (1984) no. 2, pp. 90-93.
6 tables, 6 references

The aim of the described studies is to determine the exposure of users during normal application of plant protection agents. Beside the used concentration and dosage the way of application is the most important factor for exposure, therefore the following studies are summarized with respect to the different application methods. The exposure of users shows varying values for different cultures, but in all cases mixing/loading caused percentually the greatest portion of exposure especially for hands. Therefore an essential reduction of exposure is given at first by education of the applicators than by improvement of the application mode.

DK 632.934.1:331.43:633

Sourell, Heinz: Ermittlung von Expositionszeiten beim Ausbringen von Pflanzenbehandlungsmitteln in der Landwirtschaft.

Grundl. Landtechnik Bd. 34 (1984) Nr. 2, S. 94/100.
14 Bilder, 8 Schrifttumhinweise

Das Anwenderrisiko beim Ausbringen von Pflanzenschutzmitteln resultiert aus der Exposition, der Expositionsdauer und der toxischen Wirkung von Pflanzenbehandlungsmitteln. Während über die Exposition und über die toxische Wirkung von Pflanzenbehandlungsmitteln umfangreiche Forschungsergebnisse vorliegen, fehlen Untersuchungen zur Expositionsdauer bei unterschiedlichen landwirtschaftlichen Bedingungen. Es wird ein Weg zur Bestimmung der Expositionsdauer beim Ausbringen von Pflanzenbehandlungsmitteln aufgezeigt, der den Arbeitszeitbedarf mit der Häufigkeit der Spritzungen verknüpft. Diese Daten sind dann Grundlage für Betriebsmodelle, mit deren Hilfe sich für die unterschiedlichen landwirtschaftlichen Produktionsbedingungen die jeweiligen Expositionszeiten ermitteln lassen.

UDC 632.934.1:331.43:633

Sourell, Heinz: Exposure time while spreading plant protection products in agricultural crops.

Grundl. Landtechnik vol. 34 (1984) no. 2, pp. 94-100.
14 illustrations, 8 references

The operator's risk in using plant protection products is determined by exposure, duration of exposure and the toxic effect of plant protection agents. Whereas comprehensive research results about the exposure and the toxic effect of plant protection agents are available, investigations as to exposure time at different agricultural conditions are missing. A method to determine the exposure time when using plant protection products is shown, which combines working time requirement and the frequency of spraying. These data are the basis for farm models, by means of which the corresponding exposure times can be calculated for different agricultural production conditions.

Grundlagen

Verfahren

der

Konstruktion

Landtechnik

Wirtschaft

VEREIN DEUTSCHER INGENIEURE

Grundlagen

Verfahren

der

Konstruktion

Landtechnik

Wirtschaft

VEREIN DEUTSCHER INGENIEURE

DK 632.934.1:331.43:635

Rothenburger, Werner: Ermittlung von Expositionszeiten beim Ausbringen von Pflanzenbehandlungsmitteln im Gemüsebau.

Grundl. Landtechnik Bd. 34 (1984) Nr. 2, S. 100/103.
1 Bild, 4 Tafeln, 16 Schrifttumhinweise

Über den Arbeitszeitbedarf für Pflanzenschutzmaßnahmen in Gemüsebaubetrieben sind üblicherweise keine Aufzeichnungen vorhanden. Deshalb wird für einen Gemüsebaubetrieb, der mit 5 ha Freiland- und 4200 m² Gewächshausfläche etwas über der durchschnittlichen Betriebsgröße in der Bundesrepublik Deutschland liegt, eine Modellrechnung durchgeführt. Zunächst wird für die Freiland- und Gewächshauskulturen der monatliche Arbeitszeitbedarf ermittelt. Daraus ergibt sich die jährliche Expositionszeit für ein angenommenes Anbauprogramm und die üblicherweise durchgeführten Pflanzenbehandlungsmaßnahmen zu insgesamt ca. 300 h pro Jahr, davon ca. 30 h/Jahr in Gewächshäusern und ca. 275 h/Jahr im Freiland. Dabei beträgt die höchste monatliche Expositionszeit im Juni ca. 65 h.

UDC 632.934.1:331.43:635

Rothenburger, Werner: Exposure time while spreading plant protection products in vegetable farming.

Grundl. Landtechnik vol. 34 (1984) no. 2, pp. 100–103.
1 illustration, 4 tables, 16 references

In general there are no records available about the working time requirement for plant protection measures in vegetable farming. Therefore, a model calculation is carried out for a vegetable farm, which — with its 5 ha outdoor area and 4200 m² greenhouse area — exceeds a little bit the average vegetable-farm size in the Federal Republic of Germany. At first the monthly working time requirement for outdoor and greenhouse cropping is determined. From this the exposure time per year for an assumed growing program and the usual plant treatment measures adds up to a total of about 300 h a year (about 30 h/year in the greenhouses and about 275 h/year in the outdoor area). The highest monthly exposure time in June amounts to about 65 h.

DK 632.934.1:331.43:634

Moser, Eberhard: Ermittlung von Expositionszeiten beim Ausbringen von Pflanzenbehandlungsmitteln im Obst- und Weinbau.

Grundl. Landtechnik Bd. 34 (1984) Nr. 2, S. 104/106.
4 Bilder, 1 Tafel

Die Expositionszeiten beim Ausbringen von Pflanzenbehandlungsmitteln in Obst- und Rebkulturen sind sehr unterschiedlich und können jährlich von Anbaugesamt zu Anbaugesamt erheblich schwanken. Für die wichtigsten Kulturarten wird daher die jährliche minimale und maximale Behandlungszahl ermittelt und die Expositionszeit für verschiedene Anbausysteme bzw. Reihenabstände und Ausbringverfahren berechnet. Für die Expositionszeiten — wozu hier nur die Applikationszeit gezählt wird — ergeben sich im Obstbau bei Kernobst ca. 8, bei Steinobst zwischen 3 und 5 (außer Süßkirschen mit 14), bei Strauchbeeren zwischen 5 und 11, bei Erdbeeren nur 2,5 und im Weinbau zwischen 3 und 18 h/Jahr.

UDC 632.934.1:331.43:634

Moser, Eberhard: Exposure times during the application of plant protection products in fruit and wine production.

Grundl. Landtechnik vol. 34 (1984) no. 2, pp. 104–106.
4 illustrations, 1 table

The exposure times by applying plant protection products to fruit and wine production differ greatly and can vary each year from one growing area to the other. Therefore the annual minimal and maximal number of treatments for the most important species of cropping is determined. The exposure time for different growing systems, various width between rows respectively, and for different methods of application is calculated. The exposure times in fruit production — which means only the time during application — amount to 8 h in pome fruit, between 3 and 5 in stone fruit (besides sweet cherries with 14 h), between 5 and 11 in shrub berries, only 2.5 in strawberries and between 3 and 18 h per ha and year in wine growing.

DK 632.934.1:331.43:633.791

Roßbauer, Georg: Expositionszeiten beim Ausbringen von Pflanzenbehandlungsmitteln im Hopfenbau.

Grundl. Landtechnik Bd. 34 (1984) Nr. 2, S. 107/108.
2 Tafeln

Im Hopfenbau treten eine Reihe von Krankheiten und Schädlingen auf, die Bekämpfungsmaßnahmen erforderlich werden lassen. Die Höchstanforderungen an die Applikationstechnik werden dabei von der Blattlausbekämpfung gestellt, die als Ganzpflanzenbehandlung durchgeführt wird. Der aus Arbeitszeitaufschreibungen in der Praxis ermittelte jährliche Arbeitszeitbedarf für den Pflanzenschutz insgesamt schwankt je nach Betriebsgröße, Ausbringverfahren und Häufigkeit der Behandlung zwischen 12 und 40 h/ha Jahr. Zu ca. 50 % dieser Zeit wird der Anwender vom Spritznebel beeinflusst, so daß mit Expositionszeiten zwischen 6 und 20 h/ha Jahr zu rechnen ist.

UDC 632.934.1:331.43:633.791

Roßbauer, Georg: Exposure time during the application of plant protection products in hop growing.

Grundl. Landtechnik vol. 34 (1984) no. 2, pp. 107–108.
2 tables

In hop growing a series of diseases and parasites are found, which afford best control measures. The highest claim in application technique is demanded by the control of aphides, which is done as treatment of the whole plant. The working time requirement per year for plant protection in total, which is determined by work studies in practice, varies according to farm size, application method and frequency of treatment between 12 and 40 h/ha year. For about 50 % of this time the farmer is affected by spraying mist, so that the exposure times can be calculated between 6 and 20 h/ha year.

**Grundlagen
der
Landtechnik**

VEREIN DEUTSCHER INGENIEURE

Verfahren

Konstruktion

Wirtschaft

**Grundlagen
der
Landtechnik**

VEREIN DEUTSCHER INGENIEURE

Verfahren

Konstruktion

Wirtschaft

<p>DK 632.934.1:331.43:635.9</p> <p>Rhein, Paul: Ermittlung von Expositionszeiten beim Ausbringen von Pflanzenbehandlungsmitteln im Zierpflanzenbau.</p> <p>Grundl. Landtechnik Bd. 34 (1984) Nr. 2, S. 109/111. 3 Tafeln, 2 Schrifttumhinweise</p> <p>Die Ermittlung des Zeitaufwandes für Pflanzenschutzmaßnahmen im Zierpflanzenbau — überwiegend in klimatisierten Kulturräumen — wird durch die Vielzahl von möglichen Kombinationen aus Betriebsgröße, technischer Ausstattung und verschiedenen Kulturprogrammen erschwert. Aus diesem Grund wird die Arbeitszeit aus Erhebungen in der Praxis — die eine mit Vorbehalt zu bewertende Modellrechnung erlauben — errechnet. Danach schwankt die Arbeitszeit, die von einem einzelnen Mitarbeiter in den Zierpflanzenbetrieben für Pflanzenschutz aufgewendet wird, je nach Betriebsform und -größe zwischen 24 und 300 h/Jahr. Davon entfallen ca. 60 % auf den Spritzvorgang, so daß die eigentliche Expositionszeit zwischen 15 und 180 h/Jahr schwankt. Dabei ist für den Extremwert von 180 h/Jahr unterstellt, daß eine Person den Pflanzenschutz bis zu einer Größenordnung von 6000 m² Hochglasfläche allein durchführt.</p>	<p>UDC 632.934.1:331.43:635.9</p> <p>Rhein, Paul: Exposure time during the application of plant protection products in floriculture.</p> <p>Grundl. Landtechnik vol. 34 (1984) no. 2, pp. 109–111. 3 tables, 2 references</p> <p>The variety of possible combinations of farm size, technical equipment and different growing programs causes difficulties in the determination of working time required for plant protection in floriculture — mostly in greenhouses. A provisional model — based on studies in practice farming — allows the calculation of working time. According to this the working time spent for plant protection by one worker in floriculture farms varies between 24 and 300 h/year depending on the type and size of farm. 60 % of this time is used for spraying, so that the true exposure time varies between 15 and 180 h/year. For the extreme of 180 h/year it is assumed, that one person alone carries out plant protection up to a range of 6000 m² greenhouse surface.</p>
<p>DK 632.934.1:331.43:632.913</p> <p>Kunde, Michael: Kriterien für das Anwenderrisiko.</p> <p>Grundl. Landtechnik Bd. 34 (1984) Nr. 2, S. 112/115. 5 Schrifttumhinweise</p> <p>Die Abschätzung der Gefahren für den Anwender beim Umgang mit Pflanzenschutzmitteln ist Teil des Zulassungsverfahrens nach dem Pflanzenschutzgesetz. Die möglichen Schlußfolgerungen der gesundheitlichen Bewertung sind Verweigerung der Zulassung, Anwendungsbeschränkungen und Auflagen zu den Schutzmaßnahmen, die der Anwender zur eigenen Sicherheit zu ergreifen hat. Die Bedeutung dieser Entscheidungen erfordert eine ständige Aktualisierung des wissenschaftlichen Erkenntnisstandes und eine darauf basierende transparente und einheitliche Beurteilungspraxis. Die dafür herangezogenen Kriterien werden im Rahmen der behördlichen Entscheidungsstrategie diskutiert.</p>	<p>UDC 632.934.1:331.43:632.913</p> <p>Kunde, Michael: Criteria for the estimation of users' risk.</p> <p>Grundl. Landtechnik vol. 34 (1984) no. 2, pp. 112–115. 5 references</p> <p>It is part of the registration procedure based on the plant protection law to estimate the handling risks of plant protection agents. In consequence of risks in respect to health the registration can be refused, the application can be restricted, and conditions can be made to protect the user. To guarantee transparent and uniform judgements these important decisions must be based on actual scientific results. Criteria for these decisions are discussed with respect to official decisions strategy.</p>
<p>Benennungen und Begriffe im Pflanzenschutz</p> <p>Grundl. Landtechnik Bd. 34 (1984) Nr. 2, S. 115/116.</p>	<p>Nomenclature in plant protection</p> <p>Grundl. Landtechnik vol. 34 (1984) no. 2, pp. 115–116.</p>

Schrifttum

- [1] U.S. Environmental Protection Agency (EPA): Guidelines for Registering Pesticides in the United States. Subpart k, Exposure Data Requirements: Reentry Protection. Draft May 4, 1981.
- [2] World Health Organization: Pesticide Development and Safe Use Unit, Division of Vector Biology and Control. Field Surveys of Exposure to Pesticides. Standard Protocol. WHO Headquarters, Genf 1982.
- [3] *Durham, W.F. u. H.R. Wolfe*: Measurement of the Exposure of Workers to Pesticides. Bull. World Health Org. Bd. 26 (1962) S. 75/91.
- [4] *Zielhuis, R.L. u. F.W. von der Kreek*: The Use of a Safety Factor in Setting Health Based Permissible Levels for Occupational Exposure. Int. Arch. occup. environ. Health Bd. 42 (1979) S. 191/201.
- [5] DFG: Maximale Arbeitsplatzkonzentrationen und Biologische Arbeitsstofftoleranzwerte 1983. Mitt. XIX der Senatskommission zur Prüfung gesundheitsschädlicher Arbeitsstoffe. Weinheim: Verlag Chemie 1983.

Benennungen und Begriffe im Pflanzenschutz

Im Pflanzenschutz und bei den damit zusammenhängenden Fragen des Arbeits- und Umweltschutzes begegnen sich die recht unterschiedlichen Disziplinen Agrikultur, Biologie, Chemie, Medizin und Technik, die alle eine eigene Fachsprache entwickelt haben und benutzen. Für eine interdisziplinäre Verständigung ist es daher unerlässlich zu wissen, was unter den einzelnen fachspezifisch geprägten Begriffen zu verstehen ist.

Im folgenden werden daher insbesondere für Begriffe, die oft zu Mißverständnissen führen, Definitionen zusammengestellt, die der Erklärung dienen.

Dazu wurden die VDI-Richtlinie 2450 *Messen von Emission, Transmission und Immission luftverunreinigender Stoffe – Begriffe, Definitionen, Erläuterungen*, der International Standard ISO 5681 *Equipment for crop protection – Vocabulary*, die Environmental Health Criteria der World Health Organization sowie andere einschlägige Veröffentlichungen herangezogen.

Für alle Benennungen physikalischer Größen sind in eckigen Klammern gebräuchliche Maßeinheiten angegeben. Das schließt nicht die Verwendung anderer Einheiten aus, sofern es sinnvoll erscheint.

ADI-Wert (= acceptable daily intake = annehmbare tägliche Aufnahme): Tägliche Höchstdosis eines Pflanzenschutzmittel-Rückstandes, die bei lebenslanger Aufnahme ohne nachteiligen Einfluß auf den Menschen bleibt. Er wird anhand des "no-effect levels", dividiert durch einen Sicherheitsfaktor (10–2000), errechnet und in Masse pro Einheit des Körpergewichts, z.B. [mg/kg], ausgedrückt.

Akarizid: Mittel zur Bekämpfung von Milben.

Applikation bzw. Ausbringung: Gezieltes Verteilen von Pflanzenbehandlungsmitteln mit entsprechenden Geräten.

Applikations- bzw. Ausbringzeit: Zeitdauer, in der vom Gerät Pflanzenbehandlungsmittel zu Zwecken der Behandlung emittiert wird, z.B. [h].

Arbeitsplatzbelastung: Quantität (z.B. Masse) eines Wirkstoffes pro Volumeneinheit Luft (meist auf Normalbedingungen bezogen) am Arbeitsplatz, z.B. [mg/m³].

Aufwandmenge: Die zur Bekämpfung von Schädlingen oder Pflanzenkrankheiten notwendige Menge eines Mittels in der erforderlichen Konzentration. Angaben meist in Masse (Wirkstoff oder Präparat) pro Flächeneinheit, z.B. [kg/ha], oder auch Masse pro Pflanze oder ähnliches.

Biozid: Lebenstötende Substanz im weitesten Sinne (nicht identisch mit Pestizid bzw. Pflanzenschutzmittel).

Dispergiemittel (= Dispersionsmittel): Grenzflächenaktive Verbindungen, die feingemahlene, aber unlösliche Substanzen im Wasser zu feiner Verteilung bringen und sie eine bestimmte Zeit in Schwebe halten.

Dosis: Bemessene Menge, z.B. Aufwandmenge.

Emission: Der Übertritt luftfremder Stoffe in die offene Atmosphäre. Der Ort des Übertritts ist die Emissionsquelle. Eine Gesamtheit von technischen Einrichtungen und Quellen, die luftfremde Stoffe emittieren, wird als Emittent bezeichnet. Darüber hinausgehend wird der Begriff Emission als allgemeine Kennzeichnung der übertretenden luftfremden Stoffe selbst benutzt.

Emissionsstrom: Die pro Zeiteinheit in die offene Atmosphäre übertretende Quantität (z.B. Masse) eines luftfremden Stoffes, z.B. [kg/h].

Emissionsstromdichte: Der auf die Einheit der durchströmten Hüllfläche bezogene Emissionsstrom, z.B. [kg/m² h].

Emulgator: Organische oberflächenaktive Substanz, die die gleichmäßige Mischung ölgelöster Wirkstoffe mit Wasser ermöglicht.

Emulsion: Verteilung (Dispersion) zwei an sich nicht mischbarer Flüssigkeiten. Geeignete Emulgatoren als eine Komponente können die andere Flüssigkeit in Form kleinster Tröpfchen emulgieren und so eine Mischung mit Wasser ermöglichen.

Emulsionskonzentrat: Formulierung eines Wirkstoffes oder mehrerer Wirkstoffe in Öl, dem ein Emulgator beigegeben ist, der eine stabile Emulsion bei der Herstellung der Spritzflüssigkeit gewährleistet.

Exposition: Quantität (z.B. Masse) eines Wirkstoffes, die in der Zeiteinheit an die Bereiche der Hüllfläche eines Akzeptors gelangt, der mögliche Aufnahmewege nachgeschaltet sind. Einheit z.B. [mg/h].

Expositionszeit: Die Zeitdauer einer Exposition läßt sich abhängig von den jeweils bestehenden Quellen in Abschnitte aufgliedern, z.B. die Zeitdauer der Applikation, die der Anmischung und Herstellung der Spritzflüssigkeit oder andere Zeiten außerhalb der Applikation, in denen durch Verdampfung oder Kontakte eine Exposition erfolgt. Zweckmäßigerweise ist dementsprechend die Zeitdauer der verschiedenen Expositionsabschnitte getrennt voneinander zu erfassen und aufzuführen. Einheit z.B. [h].

Formulierung: Aufbereitung eines Wirkstoffes, z.B. in flüssiger Form (Emulsion), pastöser (Paste) oder fester (Staub, Granulat, Suspension) Form.

Fungizid: Mittel zur Bekämpfung von Pilzkrankheiten.

Granulat: Durch Bindemittel zu grob- oder feinkörnigem, lockerem und gut dosierbarem Material geformter (granuliert) oder auf feste Trägerstoffe aufgedüster Wirkstoff.

Herbizid: Mittel zur Bekämpfung von Unkräutern.

hydraulische Druckzerstäubung: Zerstäubung durch Ausnutzen der hydraulischen Energie der Flüssigkeit.

Immission: Übertritt luftfremder Stoffe von der offenen Atmosphäre in einen Akzeptor. Im erweiterten Sinn wird der Begriff Immission häufig auch zur Bezeichnung der aus der Atmosphäre austretenden oder sogar in der Umgebung von Akzeptoren

- enthaltenen luftfremden Stoffe selbst verwendet und entspricht dann dem Begriff Arbeitsplatzbelastung.
- inhalatorisch bzw. respiratorisch:* (Aufnahme) über die Atemwege.
- Insektizid:* Mittel zur Bekämpfung von Insekten.
- kanzerogen bzw. karzinogen:* Krebs erzeugend.
- Konzentration:* Anteil einer Komponente im Gemisch (Gehaltsangabe), z.B. [Gewichts-%], [Volumen-%], [g/l], [mg/kg].
- LC₅₀* (= Letale Konzentration 50): Maß für die akute Toxizität. Diejenige Konzentration eines Stoffes in einem Medium (Wasser oder Luft), bei der innerhalb einer bestimmten Zeit 50 % der Tiere einer Versuchsgruppe sterben.
- LD₅₀* (= Letale Dosis 50): Maß für die akute Toxizität. Diejenige Dosis, die nach einmaliger Verabreichung für 50 % einer Versuchstiergruppe letal ist.
- MAK-Wert* (= Maximale Arbeitsplatz-Konzentration): Konzentration eines Stoffes in der Luft am Arbeitsplatz, bei der nach dem gegenwärtigen Stand der Kenntnis eine Gesundheitsgefährdung oder unangemessene Belästigung der Beschäftigten nicht zu erwarten ist.
- mutagen:* Erbgutverändernd.
- no-effect level bzw. no-observed effect level:* Menge eines Stoffes, die bei täglicher Aufnahme weder funktionelle Störungen noch strukturelle Veränderungen am Versuchstier verursacht. Bei oraler Aufnahme wird diese Menge in Masse pro Einheit des Körpergewichts und Zeiteinheit, z.B. [mg/kg d], angegeben.
- nonadverse effect level:* Menge eines Stoffes, die bei täglicher Aufnahme keine Veränderung des äußeren Erscheinungsbildes, des Wachstums, der Entwicklung und der Lebensdauer hervorruft, d.h. daß im Gegensatz zum no-effect level Wirkungen ohne pathognostische Bedeutung außer Betracht bleiben.
- neurotoxisch:* Nervenschädigend.
- Noxe:* Gesundheitsschäden auslösender Faktor.
- oral:* (Aufnahme) durch den Mund.
- pathogen:* Krankheitserregend.
- perkutan bzw. dermal:* (Aufnahme) durch die Haut.
- Pestizid:* Schädlingsbekämpfungsmittel, Mittel zur Bekämpfung tierischer und pflanzlicher Schädlinge.
- Pflanzenbehandlungsmittel:* Pflanzenschutzmittel und Wachstumsregler einschließlich der Zusatzstoffe.
- Pflanzenschutzmittel:* Stoffe und Zubereitungen aus Stoffen, die dazu bestimmt sind, Pflanzen vor Schadorganismen oder Krankheiten oder Pflanzenerzeugnisse vor Schadorganismen zu schützen oder das Keimen von Pflanzen zu verhindern. Ausgenommen sind Wasser, Mittel zur Verhütung oder Behebung eines Mangels an Nährstoffen und Mittel, die dazu bestimmt sind, die Widerstandsfähigkeit von Pflanzen gegen Schadorganismen oder Krankheiten zu erhöhen, ohne toxisch zu wirken.
- pneumatische Zerstäubung:* Zerstäubung durch Gasstrom.
- Präparat:* Handelsprodukte der Pflanzenbehandlungsmittel, bestehend aus Wirkstoffen, Formulierungsstoffen und Zusatzstoffen.
- Spritzen*):* Ausbringen von flüssigen Pflanzenbehandlungsmitteln in Tropfen mit Tropfentransport ohne technisch erzeugten Trägerluftstrom.
- Spritzgerät mit hydraulischer Druckzerstäubung:* Pflanzenschutzgerät mit hydraulischer Druckzerstäubung und Tropfentransport ohne Trägerluftstrom.
- Sprühen*):* Ausbringen von flüssigen Pflanzenbehandlungsmitteln in Tropfen mit Tropfentransport größtenteils im Trägerluftstrom.
- Sprüngerät mit hydraulischer Druckzerstäubung:* Pflanzenschutzgerät mit hauptsächlich hydraulischer Zerstäubung und Tropfentransport größtenteils im Trägerluftstrom.
- Suspension:* Aufschwemmung feinstverteilter fester Stoffe in einer Flüssigkeit.
- Suspensionskonzentrat:* Eine flüssige bis pastenförmige Formulierung von festen Wirkstoffen in Wasser oder Öl.
- teratogen:* Mißbildungen verursachend.
- thermische Zerstäubung:* Zerstäubung ganz oder teilweise durch thermische Energie.
- Toxizität:* Die Giftigkeit einer Substanz. Akute Toxizität, die Giftigkeit bei einer einmaligen Aufnahme eines Wirkstoffes wird durch die LD₅₀ oder durch die LC₅₀ charakterisiert. Subchronische Toxizität, die Giftigkeit bei wiederholter Aufnahme des Wirkstoffes innerhalb einer in bezug auf die Lebensdauer des aufnehmenden Organismus relativ kurzen Zeit. Chronische Toxizität, die Giftigkeit bei wiederholter Aufnahme während längerer Zeit.
- Transmission:* Alle Vorgänge, in deren Verlauf sich räumliche Lage und Verteilung der luftfremden Stoffe in der offenen Atmosphäre unter dem Einfluß von Bewegungsphänomenen oder infolge weiterer physikalischer sowie chemischer Effekte ändern.
- Transmissionsdichtefeld:* Räumliche und zeitliche Verteilung der Quantität der kennzeichnenden Eigenschaften eines luftfremden Stoffes (z.B. Masse). Einheit z.B. [kg/m³].
- Transmissionsstromdichtefeld:* Räumliche und zeitliche Verteilung der Transmissionsstromdichte. Die physikalischen und chemischen Umwandlungen in der offenen Atmosphäre sind durch Quellen und Senken dieses Feldes sowie durch die zeitliche Änderung des Transmissionsdichtefeldes beschrieben. Einheit z.B. [kg/m² h].
- Wachstumsregler:* Stoffe, die dazu bestimmt sind, die Lebensvorgänge von Pflanzen zu beeinflussen, ohne ihrer Ernährung zu dienen und ohne sie zum Absterben zu bringen.
- Wettable Powder* (= benetzbares Pulver): Spritzpulver, das zum Ausbringen in Wasser suspendiert wird.
- Wirkstoffe:* Die wirksame Substanz eines chemischen Präparates. Im Pflanzenschutzmittel eingebettet in unterschiedlichen Aufbereitungen (Formulierungen) wie z.B. Emulsion, Paste, Staub, Granulat, Suspensionskonzentrat.
- Zentrifugalzerstäubung:* Zerstäubung durch Zentrifugalkraft, die durch mechanische Rotationsenergie erzeugt wird (z.B. rotierende Scheibe).
- Zerstäubung:* Aufteilung konzentrierter oder verdünnter flüssiger Pflanzenbehandlungsmittel in Tropfen sowie – damit verbunden – Dispersion in Luft.
- Zusatzstoffe:* Haft- und Netzmittel, die den Pflanzenbehandlungsmitteln zugesetzt werden, um ihre Eigenschaften oder ihre Wirkungsweise zu verändern.

*) Die Begriffe *Spritzen* und *Sprühen* werden von den Anwendern nicht immer im Sinne der hier getroffenen Definitionen benutzt, sondern synonym entsprechend dem angelsächsischen Begriff *spraying*.



VDI-Verlag GmbH, Düsseldorf 1984
Schriftleitung: Dr. F. Schoedder, Braunschweig

Printed in Germany. Alle Rechte, insbesondere die der Übersetzung, vorbehalten. Kein Teil dieser Schriftenreihe darf in irgendeiner Form – durch Photokopie, Mikrokopie oder ein anderes Verfahren – ohne schriftliche Genehmigung des Verlages, auch nicht auszugsweise, reproduziert werden. – All rights reserved (including those of translation into foreign languages). No part of this issue may be reproduced in any print, microfilm, or any other means, without written permission from the publishers. – Herstellung: Druckerei Ruth, Braunschweig.