

AKADEMIE DER LANDWIRTSCHAFTSWISSENSCHAFTEN  
DER DEUTSCHEN DEMOKRATISCHEN REPUBLIK

---

# ARCHIV FÜR GARTENBAU

AKADEMIE-VERLAG · BERLIN



BAND 33 · 1985 · HEFT 3

ISSN 0003-908 X

Arch. Gartenb., Berlin **33** (1985) 3, 109-170

EVP 5,- M

Zeitschrift „Archiv für Gartenbau“

Herausgeber: Akademie der Landwirtschaftswissenschaften  
der Deutschen Demokratischen Republik  
DDR - 1086 Berlin, Krausenstraße 28/30.

Verlag: Akademie-Verlag, DDR - 1086 Berlin, Leipziger Straße 3-4, PF-Nr. 1233;  
Fernruf: 2 23 62 01 oder 2 23 62 29, Telex-Nr.: 11 44 20;  
Bank: Staatsbank der DDR, Berlin, Kto.-Nr.: 68 36-26-207 12.

Chefredakteur: Prof. Dr. sc. WOLFGANG FEHRMANN, Institut für Obstforschung Dresden-Pillnitz der AdL,  
DDR - 8057 Dresden, Pillnitzer Platz 2.

Redaktionskollegium: Prof. Dr. sc. H. BOCHOW, Berlin; Prof. Dr. sc. H. FRÖHLICH, Großbeeren; Prof. Dr. F. GÖHLER, Großbeeren; Prof. Dr. sc. F. KAUFMANN, Berlin; Prof. Dr. sc. H.-G. KAUFMANN, Berlin; Prof. Dr. sc. H. KEGLER, Aschersleben; Prof. Dr. sc. Dr. h. c. S. KRAMER (stellvertr. Chefredakteur), Berlin; Prof. em. Dr. sc. H. RUPPRECHT, Berlin; Prof. Dr. sc. G. STOLLE, Halle; Prof. Dr. sc. G. VOGEL, Großbeeren; Dr. sc. R. WEICHOLD, Quedlinburg; Dr. H. ZIMMERMANN, Nossen.

Anschrift der Redaktion: Institut für Obstforschung Dresden-Pillnitz der AdL, „Archiv für Gartenbau“,  
DDR - 8057 Dresden, Pillnitzer Platz 2.

Veröffentlicht unter der Lizenznummer 1276 des Presseamtes beim Vorsitzenden des Ministerrates der Deutschen Demokratischen Republik.

Gesamtherstellung: VEB Druckerei „Gottfried Wilhelm Leibniz“, DDR - 4450 Gräfenhainichen.

Erscheinungsweise: Die Zeitschrift „Archiv für Gartenbau“ erscheint jährlich in einem Band mit 8 Heften. Das letzte Heft eines Bandes enthält Inhalts-, Autoren- und Sachverzeichnis. Bezugspreis eines Bandes 200,- M zuzüglich Versandkosten; Preis je Heft 25,- M.

Bestellnummer dieses Heftes: 1039/33/3.

Urheberrecht: Die Rechte über die in dieser Zeitschrift abgedruckten Arbeiten gehen ausschließlich an die Akademie der Landwirtschaftswissenschaften der Deutschen Demokratischen Republik über. Ein Nachdruck in anderen Zeitschriften oder eine Übersetzung in andere Sprachen bedarf der Genehmigung der Akademie, ausgenommen davon bleibt der Abdruck von Zusammenfassungen. Kein anderer Teil dieser Zeitschrift darf in irgendeiner Form — durch Photokopie, Mikrofilm oder ein anderes Verfahren — ohne schriftliche Genehmigung der Akademie reproduziert werden.

All rights reserved (including those of translation into foreign languages). No part of this issue, except the summaries may be reproduced in any form, by photoprint, microfilm or any other means, without written permission from the publishers.

© 1985 by Akademie-Verlag Berlin. Printed in the German Democratic Republic.

AN (EDV) 51 515

Bestellungen sind zu richten

- in der DDR an die Deutsche Post, Zentralvertrieb des PZV (B), 7930 Herzberg/Elster, oder an den  
AKADEMIE-VERLAG, DDR - 1086 Berlin, Leipziger Straße 3-4, PF-Nr. 1233;
- im sozialistischen Ausland an eine Buchhandlung für fremdsprachige Literatur oder an den zuständigen Postzeitungs-  
vertrieb;
- in der BRD und Berlin (West) an eine Buchhandlung oder an die Auslieferungsstelle  
KUNST UND WISSEN, Erich Bieber OHG, Wilhelmstraße 4-6, D - 7000 Stuttgart 1;
- in den übrigen westeuropäischen Ländern an eine Buchhandlung oder an die Auslieferungsstelle  
KUNST UND WISSEN, Erich Bieber GmbH, Dofourstraße 51, CH - 8008 Zürich;
- im übrigen Ausland an den Internationalen Buch- und Zeitschriftenhandel; den Buchexport, Volkseigener Außenhandels-  
betrieb der Deutschen Demokratischen Republik, DDR - 7010 Leipzig, Postfach 160; oder an den  
AKADEMIE-VERLAG, DDR - 1086 Berlin, Leipziger Straße 3-4, PF-Nr. 1233.



Prof. em. Dr. sc.

HELMUT RUPPRECHT – 75 Jahre

Am 8. August 1983 vollendete Prof. em. Dr. sc. H. RUPPRECHT, der die Entwicklung von Lehre und Forschung für die Zierpflanzenproduktion unserer Republik entscheidend geprägt hat, sein 75. Lebensjahr.

Prof. RUPPRECHT hat seit Beginn seiner Tätigkeit als Hochschullehrer an der Humboldt-Universität maßgeblichen Anteil an der Erziehung und Ausbildung von Hochschulkadern für die Entwicklung des sozialistischen Gartenbaues unserer Republik.

Ein hohes Niveau im gärtnerischen Hochschulstudium zu sichern und den erzieherischen und bildenden Inhalt seiner Lehrveranstaltungen in Übereinstimmung mit den Bedürfnissen der sich entwickelnden sozialistischen Gesellschaft zu erhöhen, lag Professor RUPPRECHT sehr am Herzen. Seinem Wirken ist es zu verdanken, daß sich das Lehrgebiet „Zierpflanzenproduktion“ an der Humboldt-Universität als Wissenschaftsdisziplin zu einem wissenschaftlich fundierten, weitgehend einheitlichen Ganzen entwickelte.

Besonders hervorgehoben seien seine Grundlagenuntersuchungen zur pflanzenbaulichen Bewertung von Gewächshäusern sowie zu Maßnahmen der weiteren Steigerung und Stabilisierung der Erträge in der Zierpflanzenproduktion, insbesondere zur Lichtausnutzung, zur experimentellen Mutationsauslösung und Kombinationszüchtung, zur Anbaumethodik wirtschaftlich wichtiger Zierpflanzen sowie zur Terminisierung von Produktionsverfahren. Die von Professor RUPPRECHT erzielten richtungweisenden Untersuchungsergebnisse zur Rationalisierung und Weiterentwicklung der Produktionsverfahren, insbesondere für Rosen, Freesien, Edelnelken, Treibgehölze und Topfblumen unterstützten die Ertragssteigerung und das Anwachsen der Arbeitsproduktivität besonders in der Schnittblumenproduktion und trugen zur besseren Versorgung der Bevölkerung mit Zierpflanzen bei.

Hervorzuheben sind seine grundlegenden Arbeiten zur Zweigtreiberei von Ziergehölzen, insbesondere für *Syringa vulgaris* und zur Winter- und Frühjahrsproduktion von

Rosen-Schnittblumen, mit denen für den Gartenbau wesentliche Voraussetzungen geschaffen wurden, um die Zierpflanzenversorgung in den Winter- und Frühjahrsmonaten auf ein höheres Niveau zu heben.

Die Praxisbezogenheit der von Prof. RUPPRECHT und der unter seiner Leitung durchgeführten Arbeiten, sein persönliches Auftreten und seine Einflußnahme auf die sozialistische Umgestaltung des Gartenbaues unserer Republik, seine Mitarbeit an der Festigung der sozialistischen gärtnerischen Betriebe und an der Entwicklung der Kooperationsbeziehungen in der Zierpflanzenwirtschaft haben die sozialistische Entwicklung des Gartenbaues unserer Republik zielstrebig zu fördern vermocht.

Die Ergebnisse der auf breiter Basis durchgeführten Forschungsarbeiten haben in einer vielseitigen publizistischen Tätigkeit in mehr als 300 Veröffentlichungen ihren Niederschlag gefunden, die die Entwicklung der Zierpflanzenproduktion in unserer Republik förderten und international große Beachtung fanden. Insbesondere durch die Standardwerke „Rosen unter Glas“ und „Treiben und Verfrühen von Blütengehölzen“ und durch sein Mitwirken an wissenschaftlichen Konferenzen und Kolloquien hat Prof. Rupprecht die Entwicklung des Wissenschaftsgebietes Zierpflanzenproduktion auch im internationalen Maßstab wesentlich beeinflußt. Große Verdienste erwarb sich Prof. RUPPRECHT um die Herausbildung der internationalen Zusammenarbeit der sozialistischen Länder in Lehre und Forschung für die Zierpflanzenproduktion. Unter seiner persönlichen aktiven Beteiligung wurde die Zusammenarbeit mit führenden Fachinstituten der Sowjetunion, der Volksrepubliken Bulgarien, Ungarn, Polen und der ČSSR entwickelt. Stets eng mit der Praxis verbunden, erwarb sich Prof. RUPPRECHT ein hohes gesellschaftliches Ansehen. Dies fand hohe Würdigung und in zahlreichen hohen Staatlichen Auszeichnungen, darunter dem Vaterländischen Verdienstorden, seinen Ausdruck.

Wir wünschen Prof. RUPPRECHT noch viele Jahre Gesundheit und Schaffenskraft sowie erfolgreiches Wirken zum Nutzen des sozialistischen Gartenbaues unserer Republik, eine Welt in Frieden und bei weiterem sozialem Fortschritt der Menschheit.

Prof. Dr. habil. E. REMPEL  
Direktor der Sektion Gartenbau  
der Humboldt-Universität zu Berlin

Prof. Dr. sc. H.-G. KAUFMANN  
Leiter des  
Wissenschaftsbereiches  
Zierpflanzenproduktion der  
Sektion Gartenbau

Arch. Gartenbau, Berlin 33 (1985) 3, S. 111-128

Sektion Gartenbau der Humboldt-Universität zu Berlin

THOMAS GEISSLER, MICHAEL BÖHME, REINHARD SCHMIDT, JOHANNES WAGENKNECHT

### Effektive Gestaltung von Bodennutzungsverfahren für die Gemüse- und Zierpflanzenproduktion in Gewächshäusern\*

Eingang: 19. April 1984

#### 1. Einleitung

Die verschiedensten Produktionsverfahren der Gemüse- und Zierpflanzenproduktion in Gewächshäusern sind durch entsprechende Bodennutzungsverfahren geprägt. In den letzten 10 Jahren haben sich in den Gewächshausanlagen der DDR, der internationalen Entwicklung entsprechend, bestimmte Prinzipien der Bodennutzung herausgebildet, die den biologischen, materiell-technischen, energetischen und arbeitsökonomischen Gesichtspunkten der unterschiedlichen Standorte, Gewächshaustypen und Nutzungsfolgen gerecht werden sollen.

Allgemeiner Ausgangspunkt dabei war, daß der natürlich gewachsene Boden die hohen Anforderungen vieler der im Gewächshaus angebauten Pflanzenarten, wie z. B. der Gewächshausgurke und -tomate sowie der Edelnelke, an seine physikalische und chemische Beschaffenheit sowie seinen biologischen Zustand in der Regel nicht erfüllt.

Bereits 1954 formulierte RUPPRECHT entsprechende Forderungen bezüglich der Fruchtbarkeitseigenschaften von Böden und Erden in Form folgender Prinzipien:

- Prinzip der Krümelbeständigkeit bei gleichzeitiger optimaler Wasserkapazität
- Prinzip einer stabilen Pufferung
- Prinzip eines optimalen Nährstoffvorrates

Auf die große Bedeutung, die Gewächshausböden und Substrate so zu gestalten, daß sie unter den Bedingungen einer intensiven Wasserversorgung im Gewächshaus ihre Struktur erhalten und nicht verschlämmen, wies RUPPRECHT 1958 hin.

Im Zusammenhang mit den Versuchen zur Einführung der Hydroponik in der Zierpflanzen- und Gemüseproduktion äußerte sich RUPPRECHT (1971) dahingehend, daß es erforderlich sein wird, eine größere Exaktheit bei der Versorgung mit Wasser- und Nährstoffen zu sichern, um mit hydroponischen Anbauverfahren die gleiche Er-

\* Die Beiträge dieses Heftes sind Prof. em. Dr. sc. H. RUPPRECHT zum 75. Geburtstag gewidmet.

tragsicherheit zu erreichen, wie bei der Nutzung gärtnerischer Erden, da diese pflanzenschädigende chemische und biologische Einflüsse wesentlich leichter abpuffern. Diese Gedanken von Prof. RUPPRECHT stellen nur eine kleine Auswahl der zu dieser Problematik getroffenen Aussagen dar, doch auch sie deuten die Entwicklung an, von der sogenannten „Erdwirtschaft“ zu den heutigen Bodennutzungsverfahren (BNV). Die Gestaltung dieser BNV, wie sie bereits von GEISSLER, STERL (1975), GEISSLER, BÖHME (1977), GEISSLER, SCHMIDT (1978) und BÖHME, SCHMIDT, OERTEL (1981) beschrieben wurden, hat in den letzten Jahren eine ständige Weiterentwicklung erfahren; nach den derzeitigen Erkenntnissen können folgende Verfahren unterschieden werden:

- BNV I – Nutzung eines durch Einbringung organischer Düngestoffe intensiv verbesserten natürlichen Bodens  
 Kurzbezeichnung: intensiv verbesserter Boden
- BNV II – Nutzung speziell aufbereiteter Erden und Substrate als Schicht unter Einbeziehung des natürlichen Bodens  
 Kurzbezeichnung: aufgebrachte Substratschicht
- BNV III – Nutzung von speziell aufbereiteten Substraten losgelöst vom natürlichen Boden  
 Kurzbezeichnung: substratsparende Verfahren

Soll das erstgenannte Verfahren des intensiv verbesserten Bodens angewendet werden, so ist eine relativ hohe natürliche Bodenfruchtbarkeit erforderlich. Das bedeutet einen Bodenzustand, bei dem das Porenvolumen mindestens 60 Vol.-% beträgt und die Bodenwertzahl 35 übersteigt. Bei diesem Verfahren werden im ersten Nutzungsjahr 1000 bis 1500 m<sup>3</sup>/ha organische Düngestoffe bis in etwa 35 bis 40 cm Tiefe eingearbeitet. Danach ist die jährliche Zufuhr organischer Düngestoffe nach dem Rotteverlust, der etwa 15 bis 20 % beträgt, zu bemessen. Dementsprechend ist eine jährliche Zuführung von 150 bis 300 m<sup>3</sup>/ha erforderlich. Bezüglich der jährlich durchzuführenden Maßnahmen der Bodenvorbereitung hat es sich als zweckmäßig erwiesen, die Prozeßgestaltung für intensiv verbesserten und für schweren Boden zu differenzieren (BÖHME, 1978).

Das zweite Verfahren, die Nutzung einer auf den natürlichen Boden aufgetragenen Substratschicht, ist im wesentlichen durch den Einsatz von 3000 m<sup>3</sup>/ha organischer Düngestoffe im ersten Nutzungsjahr gekennzeichnet. In den Folgejahren wird der Rotteverlust, der 10 bis 15 % beträgt, durch 300 bis 450 m<sup>3</sup>/ha organische Düngestoffe ausgeglichen.

In Abhängigkeit vom Unterboden muß zusätzlich ein Drainagesystem bzw. eine isolierende Kiesschicht eingebracht werden. Damit wird häufig eine Unterbodenheizung verbunden.

Neben dieser Hauptform der Verfahrensgestaltung sind zwei weitere Varianten, die Wallform und der Anbau auf Strohballen, verbreitet. Bei beiden Bodennutzungsverfahren ist eine jährliche Bodenbearbeitung in unterschiedlichem Umfang, eine jährliche Bodenentseuchung und eine kontinuierliche Wasser- und Nährstoffversorgung mittels Flüssigdüngung erforderlich.

Beim dritten Bodennutzungsverfahren sind mehrere Varianten möglich. In Ländern wie Dänemark, Niederlande, Frankreich und England hat sich seit 1975 der Anbau in Containern und Substratmatten in großem Umfang in der Praxis verbreitet. Seit 1978 werden auch in der VR Bulgarien Gewächshausgurken und -tomaten auf Stein-

wollmatten und in Containern produziert, die ersten Versuche mit Edelnelken wurden begonnen (ZIMDTSCHIEV, BÖHME, 1981). Bei diesem Verfahren werden organogene, mineralische oder synthetische Substrate in gegen den Boden abgegrenzten Behältern mit einem Volumen von 6 bis 14 l je Tomaten- und 10 bis 20 l je Gurkenpflanze zur Produktion genutzt. Unter Containern werden dabei transportable Behälter aus unterschiedlichen Materialien verstanden, die in der Regel 1 bis 3 Pflanzen als Standort dienen. Bei den Substratmatten wird dagegen das Kultursubstrat in durchgängigen und damit ortsfesten Rinnen aus verschiedenen Materialien bzw. in Folien eingehüllt ausgebracht. Die größte Verbreitung haben international bisher die Steinwollmatten gefunden. Eine pflanzenbauliche Nutzung derartiger Behälter ist an eine plazierte kontinuierliche Wasser- und Nährstoffversorgung, meist in Form der sogenannten Tropfenbewässerung, gebunden. Einen Grenzfall dieses BNV stellen die hydroponischen Verfahren dar, bei denen Substrate nur zur Erzielung eines Wurzelballens während der Jungpflanzenanzucht eingesetzt werden und die Wasser- und Nährstoffversorgung mit zirkulierenden Nährlösungen erfolgt. Davon hat die Nährstoff-Film-Technik (NFT) international bisher die größte Verbreitung gefunden (COOPER, 1973).

Die dargestellten Bodennutzungsverfahren mit ihren Parametern gelten prinzipiell auch für die Produktion von Schnittblumen. Eine Nutzungsfolgegestaltung, bei der im Wechsel Gemüse und Zierpflanzen angebaut werden, ist so z. B. ohne weiteres in Gewächshäusern mit dem BNV I oder II möglich, wobei das erstere dominiert (PURWINS, SCHMIDT, 1975; WAGENKNECHT u. a., 1977). In der Schnittblumenproduktion werden im Rahmen des BNV III ähnliche Wege beschritten. So erfolgt bereits ein umfangreicher Anbau in einem verbesserten System von Bankbeeten, hervorgehoben sei die Produktion von Edelnelke, Freesien, Chrysanthemen und Alstroemerien. Desweiteren wird die Edelnelke erfolgreich in minimierten Substratschichten, die vom natürlichen Boden durch Beton oder Folie isoliert sind, produziert. Bei der Wahl eines dieser BNV ist von der Zielstellung auszugehen, eine ständig bessere Ausnutzung des Ertragspotentials in Gewächshäusern angebaute Pflanzenarten und zugleich eine bedeutende Senkung des gesellschaftlich notwendigen Aufwandes an Arbeitszeit sowie Materialien und Energie, bei gleichzeitiger Erhöhung der Nutzungsintensität der Grundfonds, zu erreichen. Das bedeutet für die Pflanzenproduktion in Gewächshäusern:

- Verringerung des Aufwandes an Substraten
- Verringerung des Aufwandes bzw. vollkommene Einsparung von Dampf oder chemischen Mitteln für die Bodenentseuchung
- Verringerung des Aufwandes an Dieselkraftstoff für die Bodenvorbereitung
- Einsparung an Wärmeenergie für die Beheizung der Gewächshäuser
- eine höhere Arbeitsproduktivität sowie
- Verringerung des Wasser- und Düngemittelverbrauches.

## 2. Material und Methode

Seit 1970 werden im WB Gemüseproduktion der Sektion Gartenbau der Humboldt-Universität Vegetationsversuche zu allen Bodennutzungsverfahren bei der Produktion von Gewächshausgurke und -tomate durchgeführt. Darüber hinaus liegen Untersuchungsergebnisse zu diesen Verfahren aus mehreren Produktionsbetrieben vor.