

AKADEMIE DER LANDWIRTSCHAFTSWISSENSCHAFTEN
DER DEUTSCHEN DEMOKRATISCHEN REPUBLIK

ARCHIV
FÜR
GARTENBAU

AKADEMIE-VERLAG · BERLIN



HEFT 3 · 1977 · BAND 25

Zeitschrift „Archiv für Gartenbau“

Herausgeber: Akademie der Landwirtschaftswissenschaften
der Deutschen Demokratischen Republik
DDR - 108 Berlin, Krausenstraße 38/39

Verlag: Akademie-Verlag, DDR - 108 Berlin, Leipziger Straße 3-4.
Fernruf 220 04 41; Telex-Nr. 11 44 20; Postscheckkonto: Berlin 35021;
Bank: Staatsbank der DDR, Berlin, Kto.-Nr.: 6836-26-20712.

Chefredakteur: Prof. Dr. Dr. h. c. GERHARD FRIEDRICH, Institut für Obstforschung Dresden-Pillnitz
der AdL, DDR - 8057 Dresden, Pillnitzer Platz 2.

Redaktionskollegium: Prof. Dr. habil. W. FEHRMANN, Dresden;
Prof. Dr. Dr. h. c. G. FRIEDRICH, Dresden; Dr. H. KEGLER, Aschersleben;
Prof. Dr. H.-G. KAUFMANN, Berlin; Prof. Dr. sc. S. KRAMER, Berlin;
Prof. Dr. habil. G. STOLLE, Halle; Prof. em. Dr. sc. H. RUPPRECHT, Berlin.

Anschrift der Redaktion: Institut für Obstforschung Dresden-Pillnitz der Akademie der Landwirtschaftswissenschaften,
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 - 445 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 120,- M zuzüglich Versandkosten (Preis für die DDR 40,- M). Preis je Heft 15,- M (Preis für die DDR 0,- M).

Bestellnummer dieses Heftes 1039/25/3.

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.

© 1977 by Akademie-Verlag. Printed in the German Democratic Republic.

AN (EDV) 51515

Bestellungen sind zu richten

- in der DDR an eine Buchhandlung oder an den Akademie-Verlag,
DDR - 108 Berlin, Leipziger Straße 3-4.
- im sozialistischen Ausland an eine Buchhandlung für fremdsprachige Literatur oder an den zuständigen Postzeitungsvertrieb.
- in der BRD und Westberlin an eine Buchhandlung oder an die Auslieferungsstelle
Kunst und Wissen, Erich Bieber, 7 Stuttgart 1, Wilhelmstraße 4-6
- in Österreich an den Globus-Buchvertrieb 1201 Wien, Höchstädtplatz 3
- im übrigen Ausland an den Internationalen Buch- und Zeitschriftenhandel; den Buchexport, Volkseigener Außenhandelsbetrieb der Deutschen Demokratischen Republik, DDR - 701 Leipzig, Postfach 160 oder an den Akademie-Verlag,
DDR - 108 Berlin, Leipziger Straße 3-4

Sektion Gartenbau der Humboldt-Universität zu Berlin

FRITZ BRUDEL und ROSEMARIE VORWERK

Die Wirkung von organischen Düngestoffen auf die Strukturstabilisierung der oberen Bodenschicht und den Ertrag von Gemüse

Eingang: 20. Juli 1976

1. Problemstellung

Die physikalischen Eigenschaften des Bodens, soweit sie auf die Gestaltung der Wachstumsfaktoren Einfluß haben, sind von großer Wichtigkeit für den intensiven Freilandgemüseanbau. Insbesondere die Bodenstruktur stellt bei der optimalen Gestaltung der Wasser- und Nährstoffversorgung einen immer häufiger ertragsbegrenzenden Faktor dar.

Die Struktur des Bodens, besonders der Bodenoberfläche, die durch die Bodenbearbeitung geschaffen wurde, wird während der Vegetationsperiode durch zahlreiche atmosphärische Einflüsse beeinträchtigt. Wind, Regen und Sonne führen gerade auf leichtem Boden zu Erosion und Deflation, zu Verschlämmungen und Verkrustungen. Damit werden Maßnahmen erforderlich, die eine Wiederherstellung bzw. Stabilisierung der Struktur der oberen Bodenschicht erreichen.

Die bisher gebräuchlichste Form der Wiederherstellung eines optimalen Bodenstrukturzustandes ist die mechanische Bodenpflege (Hack- und Striegelarbeiten).

Aus zahlreichen Untersuchungen über die Wirkung differenzierter Maßnahmen der mechanischen Bodenpflege (zum Teil mit Bodenbedeckung) ist abzuleiten, daß nicht in allen Fällen die Hackarbeit zu einer positiven Ertragsentwicklung führt (BIELKA und MÜGGE 1965; ALEKSAŠIN 1969). Daraus ergibt sich die Frage, inwieweit eine mechanisch pflegende Bodenbearbeitung während der Vegetationsperiode überhaupt noch notwendig ist, wenn eine Bekämpfung des Unkrautes mit hochwirksamen selektiven Herbiziden und eine Stabilisierung der Bodenstruktur mit anderen Wirkprinzipien möglich ist.

In den letzten Jahren ist der Entwicklung und dem Einsatz von synthetischen Bodenverbesserungsmitteln (Bitumenemulsion) zur Stabilisierung der Bodenoberfläche große Aufmerksamkeit geschenkt und mit Erfolg im Gemüsebau, insbesondere bei Möhre und Gurke, angewendet worden (SCHRÖDER 1973; PESCHKE und BENKENSTEIN 1974). Damit wird die durch die Grundbodenbearbeitung geschaffene Struktur stabilisiert, und es werden weitere Bodeneigenschaften im Komplex günstig gestaltet. Auch durch das Aufbringen bzw. flache Einarbeiten von geeigneten organischen Stoffen in ökonomisch und technologisch vertretbaren und bodenphysikalisch und pflanzenbaulich wirksamen Aufwandmengen auf die Bodenoberfläche bzw. in die obere Bodenschicht besteht die Möglichkeit, eine Strukturstabilisierung der oberen Bodenschicht zu erreichen und somit den Luft-, Wasser- und Wärmehaushalt des Bodens zu verbessern.

Zur Strukturstabilisierung bieten sich besonders solche organischen Stoffe an, die in zahlreichen Bereichen der Landwirtschaft, der Industrie und den Siedlungen kontinuierlich und zwangsläufig anfallen, die industriell aufbereitet werden und deren nutzbringende Verwendung als Sekundärrohstoffe für die Reproduktion der Bodenfruchtbarkeit von großer volkswirtschaftlicher Bedeutung sind.

Schematisch sind folgende Lösungswege zur Strukturstabilisierung möglich (Abb. 1): Um die Strukturbeeinflussung durch die verschiedenen Wirkprinzipien zu untersuchen, wurden alle 4 im Schema dargestellten Lösungswege geprüft und miteinander kombiniert. Die organischen Düngestoffe wurden im 1. Anwendungsjahr in Abhängigkeit vom Material in verschiedenen Aufwandmengen (50, 100, 150, 200 m³/ha) auf die Bodenoberfläche appliziert bzw. in die obere Bodenschicht eingearbeitet (Abb. 1, C bzw. D) Im 2. Jahr wurde das organische Material mit der Grundbodenbearbeitung in die Krume eingearbeitet. (Entspricht einer traditionellen organischen Düngung) (Abb. 1, A). Vergleichsmöglichkeiten mit anderen Behandlungsstufen

1. ohne mechanische Pflege,
ohne Oberflächenstabilisierung
 2. ohne mechanische Pflege
mit 3 t/ha Bitumenemulsion EL 55
 3. mit mechan. Bodenpflege (Handhacke)
ohne Oberflächenstabilisierung
- waren gegeben.

Bei Anbauverfahren mit reduzierter mechanischer Pflege ist dann im 2. Jahr eine Stabilisierung der Bodenoberfläche mit Bitumenemulsion möglich (Abb. 1, B), über deren Anwendung bereits zahlreiche Ergebnisse vorliegen (PESCHKE und BENKENSTEIN 1974; u. a.). Durch diese Doppelfunktion ist eine höhere Effektivität der eingesetzten organischen Düngestoffe und anderer Pflegemaßnahmen zu erwarten.

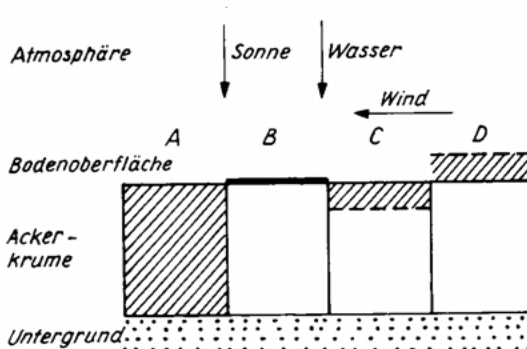


Abb. 1. Schema der Strukturbeeinflussung der Bodenoberfläche nach verschiedenen Wirkprinzipien (nach BAUMANN und FRÖHLICH, 1971)

A = Beeinflussung der gesamten Krume (organische Düngestoffe, BVM)
 B = Beeinflussung der Oberfläche (Folienabdeckung Bitumenemulsion)
 C = Beeinflussung der obersten Bodenschicht (organische Düngestoffe, Bitumenemulsion)
 D = Bodenbedeckung (organische Substanz, Pflanzenbestand)

Folgende organische Düngestoffe, die auf Grund ihrer physikalischen und biochemischen Eigenschaften gleichzeitig auch Modellcharakter für Stoffe mit ähnlichen Eigenschaften besitzen, wurden zur Strukturstabilisierung eingesetzt:

- Feststoffphase der Rindergülle (RKF)
- Kiefern trockenrinde (KTR)
- Siedlungsabfallkompost (SAK)

2. Bearbeitungsablauf und Untersuchungsmethodik

2.1. Versuchsmaterial

Die Untersuchungen wurden vorrangig in Feldversuchen, (D2-Standort Großbeeren) sowie in Gefäß-, Kastenparzellen- und Produktionsversuchen mit verschiedenen Gemüsearten (Blumenkohl, Weißkohl, Tomate, Kopfsalat und Speisemöhre) und unterschiedlichen Anbaubedingungen und Bodenarten (D2-, A12- und L62- Standort) durchgeführt.

Tabelle 1
Physikalische Eigenschaften der Versuchsböden in Vol.-%

Bodenart	feste Masse			Korngröße in mm		
	LK	WK		<0,02	0,2-0,02	2-0,2
Sandboden (D2-Standort)	58	5	37	12	55	33
Lehmboden (A12)	56	10	34	33	37	30
Lehmboden (L62)	54	6	40	44	51	5

Tabelle 2
Chemische Eigenschaften der Versuchsböden und der organischen Stoffe in mg/100 g Substrat für N, P, K

Bodenart	Ges.			pH	MB	C %
	N	P	K			
Sandboden (D2)	98	60	529	7,2	7,7	0,38
Lehmboden (A12)	221	112	622	7,0	23,0	1,35
Lehmboden (L6 2)	184	48	758	6,9	14,0	1,26
KTR	609	73	432	4,2	31	33,5
RKF	2268	1200	2864	7,5	38	32,3
SAK	462	190	1141	8,0	15	30,0

2.2. Maßnahmen zur Erfassung physikalischer Bodenzustände

Um die Wirkung der Maßnahmen der Strukturstabilisierung der Bodenoberfläche mit organischen Düngestoffen zu erfassen, wurde neben dem Wärme- und Wasserhaushalt des Bodens der Strukturzustand und die Strukturstabilität der oberen Bodenschicht untersucht. Als physikalische Kenngrößen für die Beurteilung des Strukturzustandes wurden die messtheoretisch relativ einfach zu erfassende Luftpermeabilität oder Luftdurchlässigkeit (LD) und die Wasserinfiltration oder Wasserversickerung (WV) der Bodenoberfläche herangezogen.

2.2.1. Messung der Luftpermeabilität

Das Meßprinzip zur Bestimmung der Luftdurchlässigkeit der Bodenoberfläche besteht darin, daß mittels wassergefüllter Niveaugefäße ein Unterdruck erzeugt wird, der über eine mit diesen Gefäßen verbundene Glocke an die zu messende Boden-