

DEUTSCHE DEMOKRATISCHE REPUBLIK
DEUTSCHE AKADEMIE
DER LANDWIRTSCHAFTSWISSENSCHAFTEN ZU BERLIN

ARCHIV FÜR GARTENBAU

XI. BAND • HEFT 6
1963



AKADEMIE - VERLAG BERLIN

INHALTSVERZEICHNIS

	Seite
<i>B. Spender</i>	
Fragen der Bewässerung im frühen Tomatenanbau unter Glas	405
<i>E. Seidel und K. H. Erlecke</i>	
Untersuchungen zur Lichtverteilung unter Kolbenstrahlern (HQL 250)	423
<i>R. Busch</i>	
Stand und Entwicklung der Obstversorgung in der Deutschen Demokratischen Republik	433
<i>W. Junges</i>	
Einfluß klimatischer Faktoren und verschiedener Kulturmaßnahmen auf Blütezeit und Blühleistung von <i>Gerbera jamesonii</i>	469
<i>S. Tóptschijski</i>	
Phänologische, morphologische und genetische Untersuchungen der Nachkommenschaft aus Kreuzungen von ‚Mme. Moutôt‘ und ‚Mieze Schindler‘ mit einigen anderen Sorten	483

REDAKTIONSKOLLEGIUM:

G. Becker, G. Friedrich, J. Reinhold, H. Rupprecht

Herausgeber: Deutsche Demokratische Republik · Deutsche Akademie der Landwirtschaftswissenschaften zu Berlin. Chefredakteur: Prof. Dr. J. Reinhold, Institut für Gemüsebau, Großbeeren bei Berlin. Verlag: Akademie-Verlag GmbH, Berlin W 8, Leipziger Str. 3–4, Fernruf 22 04 41, Telex-Nr. 011773, Postscheckkonto: Berlin 35021. Bestellnummer dieses Heftes: 1039/XI/6. Veröffentlicht unter der Lizenznummer 1276 des Presseamtes beim Vorsitzenden des Ministerrates der Deutschen Demokratischen Republik. Herstellung: Druckhaus „Maxim Gorki“, Altenburg.

Das Archiv für Gartenbau erscheint in einzelnen Heften mit einem Umfang von je 5 Druckbogen. Die Hefte, die innerhalb eines Jahres herauskommen, bilden einen Band. Das letzte Heft des Bandes enthält Inhalts-, Autoren- und Sachverzeichnis.

Es werden nur Manuskripte angenommen, die bisher noch in keiner anderen Form im In- oder Ausland veröffentlicht worden sind. Der Umfang soll nach Möglichkeit $1\frac{1}{2}$ Druckbogen (etwa 35 Schreibmaschinenseiten) nicht überschreiten.

Die Autoren erhalten Umbruchabzüge mit befristeter Terminstellung, bei deren Überschreitung durch den Autor von der Redaktion Imprimatur erteilt wird. In den Fällen, in denen die Lesung durch den Autor (Ausländer) auf sehr große Schwierigkeiten stößt oder sehr zeitraubend wäre, wird die Prüfung durch die Schriftleitung vorgenommen.

Das Verfügungsrecht über die im Archiv abgedruckten Arbeiten geht ausschließlich an die Deutsche Akademie der Landwirtschaftswissenschaften zu Berlin über. Ein Nachdruck in anderen Zeitschriften oder eine Übersetzung in andere Sprachen darf nur mit Genehmigung der Akademie erfolgen.

Kein Teil dieser Zeitschrift darf in irgendeiner Form — durch Fotokopie, Mikrofilm oder irgendein anderes Verfahren — ohne schriftliche Genehmigung der Akademie reproduziert werden.

Jeder Autor erhält von der Akademie unentgeltlich 100 Sonderdrucke und ein Honorar von 40 DM für den Druckbogen. Das Honorar schließt auch die Urheberrechte für das Bildmaterial ein. Dissertationen, auch gekürzte bzw. geänderte, werden nicht honoriert.

Jeder Arbeit muß vom Autor eine Zusammenfassung der wichtigsten Ergebnisse beigegeben werden. Sofern er in der Lage ist, soll er diese gleich übersetzt in russisch und englisch bzw. in einer dieser Sprachen liefern. Gegebenenfalls wird die Übersetzung in der Akademie vorgenommen.

Bezugspreis je Heft (etwa 80 Seiten) 5,— DM.

Alle Rechte vorbehalten, insbesondere die der Übersetzung. — All rights reserved (including those of translations into foreign languages) No part of this issue may be reproduced in any form, by photoprint, microfilm or any other means, without written permission from the publishers.

Aus dem Institut für Gemüsebau Großbeeren
 der Deutschen Akademie der Landwirtschaftswissenschaften zu Berlin
 (Direktor: Prof. Dr. J. REINHOLD)

B. SPENDER *

Fragen der Bewässerung im frühen Tomatenanbau unter Glas

Eingegangen am 8. Juli 1962

Neben anderen Kulturmaßnahmen spielt die richtige Bewässerung im frühen Tomatenanbau unter Glas eine bedeutende Rolle. Es liegt bereits eine ganze Reihe von Untersuchungen über die Bewässerung im Tomatenanbau vor, sowohl im Hinblick auf die ertragsmäßigen Auswirkungen [9, 12, 13, 15, 16, 17, 18], als auch auf die Gestaltung der Bodenfeuchtigkeit [2, 17] als auch auf technische Fragen, d. h. die Anwendung verschiedener Bewässerungsmethoden [3, 8, 10, 19]. Dabei blieb aber noch eine Anzahl von Fragen ungeklärt. So ist die Anwendung der Bewässerung im frühen Tomatenanbau und ihr Einfluß auf die Zeitigkeit des Ertrages bislang nicht untersucht worden. Auch schienen einige ergänzende Untersuchungen zur Untergrundbewässerung nützlich [1, 3, 4, 8, 11, 19].

Aus diesem Grunde wurden zwei bzw. drei Jahre hindurch Versuche zur Wasserversorgung im frühen Tomatenanbau durchgeführt, die u. a. Fragenkomplexe umfaßten, über deren Ergebnisse berichtet werden soll.

- I. Der Einfluß der Höhe der Wassergabe und damit einer verschieden hohen Bodenfeuchtigkeit auf die Höhe und Zeitigkeit des Ertrages,
- II. Der Einfluß der Untergrundbewässerung auf Höhe und Zeitigkeit des Ertrages.

I. Der Einfluß der Höhe der Wassergabe

Es liegt eine Anzahl Untersuchungen über den Einfluß der Höhe der Bodenfeuchtigkeit auf die Ertragsbildung vor, die jedoch meist Freilandkulturen von Tomaten betreffen. Für den Anbau unter Glas haben vor allen Dingen SALTER [17, 18] und HUDSON und SALTER [12] Untersuchungen durchgeführt.

Übereinstimmend ergab sich, daß durch steigende Auffüllung der Bodenfeuchtigkeit bis zu 80 bis 90% der FK die Erträge anstiegen [2, 4, 15, 17]. Darüber hinaus fand SALTER [18], daß eine Bewässerung vor Ausbildung des ersten Fruchtansatzes keinen Sinn hat, wenn die Bodenfeuchtigkeit vor dem Pflanzen auf die volle Feldkapazität aufgefüllt wurde. Auch eine sog. „Ballenbewässerung“ (d. h. Bewässerung jeder einzelnen Pflanze nur in unmittelbarer Ballennähe) erwies sich dann als unnötig. Höhere Wassergehalte in der Zeit nach dem ersten Fruchtansatz bis zum Ernteende wirkten sich dagegen günstig aus.

Das Ziel der vorliegenden Versuche war, den Einfluß einer unterschiedlichen Bodenfeuchtigkeit auf Zeitigkeit und Höhe des Ertrages einer frühen Tomatenkultur zu ermitteln. Dabei wurde gleichzeitig die Wassermenge festgestellt, die notwendig ist, um eine für den Ertrag günstige Bodenfeuchtigkeit einzuhalten.

* Jetzt: Institut für Gartenbau der Hochschule für Landwirtschaft Bernburg.

1. Versuchsdurchführung

Verglichen wurden folgende Versuchsfragen:

- a) Bewässerung, wenn 45% der FK unterschritten sind,
- b) Bewässerung, wenn 60% der FK unterschritten sind,
- c) Bewässerung, wenn 75% der FK unterschritten sind.

Bei der Bewässerung wurde jeweils auf 100% der FK aufgefüllt. Der Gewächshausboden ist ein lehmiger Sand, der mit niedermoorhaltigem Kompost angereichert worden war. Die Krumentiefe betrug 30 bis 40 cm. Darunter lag ein durchlässiger Sandboden. In beiden Versuchsjahren wurden die Versuche nach der Langreihenmethode angelegt. Die Parzellengröße betrug 1960 3,0 und 1961 3,6 m². Die Parzellen waren mit 0,70 cm tief in den Boden und 10 cm darüberreichenden Vinidurplatten voneinander abgetrennt. Dränrohrstränge waren nur bei den Parzellen eingebaut, bei denen eine Untergrundbewässerung vorgesehen war. Aus versuchstechnischen Gründen wurde das Wasser von oben mit einem Schlauch gegeben, an dem eine Wasseruhr angeschlossen war. Vor der Pflanzung wurde einheitlich eine Grunddüngung von 15 g P₂O₅ als Superphosphat und 25 g K₂O als Reformkali gegeben. Stickstoff wurde, da die Tomatenkultur einer Gurkenkultur folgte, erst als Kopfdüngung gegeben. Dieser Kopfdüngung folgte jeweils eine Wassergabe. Vor der Pflanzung wurde der Boden stark bewässert, so daß er auf annähernd 100% der FK aufgefüllt worden war. Die Bewässerung erfolgte je nach dem Ergebnis der Bestimmung der Bodenfeuchtigkeit, die wöchentlich an Hand von Bodenproben gewichtsmäßig festgestellt wurde. Vor Beginn des Versuches wurde die Feldkapazität des Bodens in Gewichtsprozenten bestimmt. Die jeweils festgestellten Wassergehalte wurden in % der Feldkapazität umgerechnet. Die Tiefen für die Probeentnahme waren im Jahre 1960 0 bis 10, 10 bis 20 und 20 bis 30 cm, im Jahre 1961 10 bis 20, 20 bis 30 und 30 bis 40 cm, wobei die letztere Tiefe meist schon den sandigen Untergrund erfaßte. Die Feldkapazität wurde für jede Tiefe gesondert bestimmt.

Die Bodenprobe wurde jede Woche systematisch an einer anderen Stelle der Parzellen entnommen.

Die Wassergaben wurden nach der Bodenfeuchtigkeitsbestimmung verabreicht. Dabei diente die Tiefe von 10 bis 20 cm bzw. 20 bis 30 cm als Richtschnur für die Bemessung der Höhe der jeweiligen Wassergabe. Die Bodenproben für die Wassergehaltsbestimmung wurden immer am Dienstag entnommen, bis Donnerstag getrocknet, dann gewogen und verrechnet, so daß nach den damit ermittelten Werten Freitag bewässert wurde. Zwischen Probeentnahme und Bewässerung lagen also jeweils 2 Tage Zwischenraum. Andererseits war ein Zeitraum von 4 Tagen zwischen Bewässerung und Probeentnahme, so daß die den Wassergehalt des Bodens charakterisierenden Werte bereits schon wieder geringer waren als direkt nach der Bewässerung. Deshalb lagen die Werte der Wassergehaltsbestimmungen (Abb. 1) z. T. unter, z. T. über den jeweils angestrebten Werten. Die geschilderten Zeitdifferenzen waren aber bei der angewendeten Meßmethodik nicht abzukürzen.

Gepflanzt wurde im Jahre 1960 nach Aussaat am 1. 9. 1959 und anschließender Überwinterung am 8. 2. 1960, im Jahre 1961 nach Aussaat am 10. 9. 1960 und anschließender Überwinterung, wobei die Pflanzen ab Anfang Januar noch zusätzlich

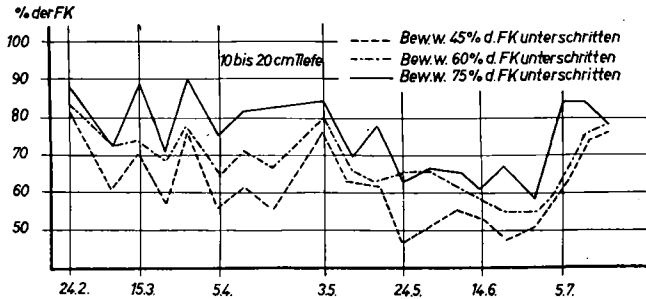


Abb. 1: Wöchentliche Schwankungen des Wassergehaltes des Bodens bei verschiedenen hohen Wassergaben (1960)

belichtet wurden, am 1. 2. 1961. Als Sorte wurde „Harzfeuer“ verwendet. Die Pflanzen standen im Abstand von 27 cm × 90 cm.

Die Versuche wurden 1960 nach der Langreihenmethode in vierfacher Wiederholung mit systematischer Verteilung der Versuchsfragen auf zwei Hausseiten (eines 4 m breiten Gewächshausschiffes) angelegt. 1961 wurde der Versuch nach der Langreihenmethode in Längsrichtung des Hauses angeordnet, wobei die Parzellen die gesamte Hausbreite einnahmen.

Der Nährstoffzustand des Bodens zu Beginn der Versuche war gut. Eine Nährstoffbestimmung des Bodens nach Abschluß der Kultur zeigte keine versuchsfragenbedingten Unterschiede, sodaß es berechtigt ist, alle in den Versuchen beobachteten Ertragsunterschiede auf die unterschiedlichen Wassergaben zurückzuführen. Die für die Wassergehaltsbestimmung zugrunde gelegte einheitliche Feldkapazität für die jeweiligen Meßtiefen ist aus Tabelle 1 zu ersehen. Sie wurde etwa 4 Wochen nach der Pflanzung, nachdem der Boden sich bereits gesetzt hatte, bestimmt.

Tabelle 1

Feldkapazität des Versuchsbodens in zwei Versuchsjahren und drei Meßtiefen

1960		1961	
Meßtiefe cm	FK i. Gewichts-%	Meßtiefe cm	FK i. Gewichts-%
0 bis 10	46,5	10 bis 20	66,0
10 bis 20	41,4	20 bis 30	63,6
20 bis 30	21,4	30 bis 40	45,3

Die unterschiedlichen Meßtiefen in den beiden Versuchsjahren erklären sich daraus, daß 1960 die Kulturerdschicht bis zu 30 cm Tiefe neu eingebracht wurde. Die Meßtiefe von 20 bis 30 cm erfaßte nach dem Sacken des eingebrachten Bodens schon einen Teil des Sanduntergrundes, was auch die niedrige Feldkapazität in dieser Tiefe anzeigt. 1961 war die Kulturerdschicht stärker (alte Gurkenerde), so daß erst in einer Meßtiefe von 30 bis 40 cm der Sanduntergrund mit erfaßt wurde. Die Feldkapazität des Bodens 1961 war auch wesentlich höher als 1960, was durch die unterschiedlichen Humusgehalte der Versuchserden bedingt ist.

2. Versuchsergebnisse 1960

Mit der oben bereits genannten Fragestellung wurde der erste Versuch 1960 durchgeführt. An Hand der Abb. 1 sei der Verlauf des Wassergehaltes in den drei Tiefen charakterisiert. Dabei sind die Mittelwerte aus 4 Wiederholungen je Versuchsfrage je Meßtag wiedergegeben. Der Zeitraum, der zwischen Bewässerung und Probeentnahme lag, erklärt, daß die Werte der Bodenfeuchtigkeit nicht immer in der vorgesehenen Höhe liegen. Wenn z. B. bei der Versuchsfrage „45% der FK“ der Wassergehalt auf etwa 45% gefallen war, wurde bewässert. Bei der nächsten Wassergehaltsbestimmung wurde dann nicht immer ein erhöhter Feuchtigkeitsgehalt festgestellt, da das Wasser bis zur nächsten Messung bereits wieder verbraucht war. Das war im Sommer, besonders im Juni stärker der Fall als am Anfang der Kultur.

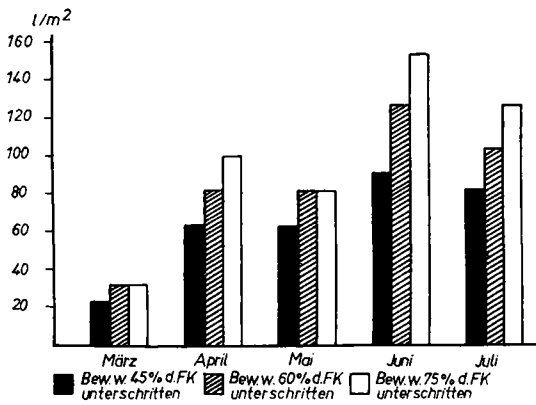


Abb. 2: Wassergaben pro Monat (1960)

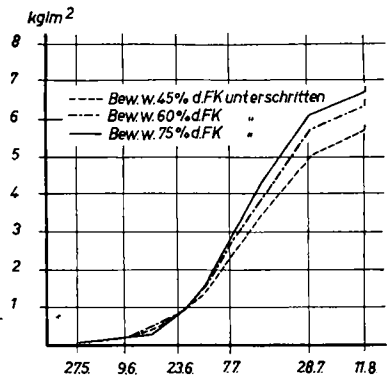


Abb. 3: Ertragsverlauf bei verschiedener Bodenfeuchtigkeit (1960)

Wie aus Abb. 1 hervorgeht, lag im Februar der Feuchtigkeitsgehalt des Bodens bei 80 bis 90% der FK. Er war dann bis März soweit gesunken, daß bei den Versuchsfragen 60 und 75% der FK die Bewässerung am 11. 3. (nach der Bestimmung am 8. 3.) einsetzen mußte. Bei der Versuchsfrage 45% der FK wurde erst ab 18. 3. bewässert.

Der Verlauf der Bodenfeuchtigkeit zeigt die Unterschiede zwischen den drei Versuchsfragen. Mit fortschreitender Kultur fiel der Wassergehalt des Bodens, trotz steigender Wassergaben im Juni deutlich, um dann im Juli, als die Kultur bereits fast abgetragen war, wieder anzusteigen. Der niedrigste Wassergehalt war ab Ende Mai im Juni, zur Zeit des stärksten Fruchtwachstums in diesem Versuchsjahr festzustellen. Deshalb wurden im Juni die höchsten Wassergaben verabreicht, die jedoch den hohen Wasserverbrauch zu dieser Zeit nicht ausgleichen konnten (Abb. 2). Damit liegt der Wasserverbrauch der Pflanzen zu dieser Zeit am höchsten. GEISSLER und KURNOTH [7] wiesen für die gleiche Zeit die höchste Nährstoffaufnahme der Tomatenpflanzen nach, die somit auch mit der höchsten Wasseraufnahme zusammenfällt. Der Anstieg des Wassergehaltes im Juli ist dadurch zu erklären, daß die Pflanzen bereits den Höhepunkt des Massenzuwachses überschritten hatten, wodurch die Wasseraufnahme geringer wurde.

Bewässert wurde nur bis zum 22. Juli, da die vorhandenen Früchte nach dieser Zeit nur noch abreifen sollten. Der Ertragsverlauf bei den verschiedenen hohen Wassergaben ist in Abb. 3 eingezeichnet. Es ist daraus ersichtlich, daß der langsam steigende Anfangsertrag durch die bereits von Mitte März ab unterschiedlichen Wassergaben nicht beeinflußt wurde. Erst von Mai-Juni ab, also einen Monat nach Ertragsbeginn macht sich mit steilerem Ertragsanstieg ein durch die höheren Wassergaben bedingter unterschiedlicher Ertragsverlauf bemerkbar.

Im Gesamtertrag (Tabelle 2) war ein deutlicher Anstieg mit steigenden Wassergaben zu verzeichnen.

Tabelle 2
Tomatenerträge

Variante	Ertrag in kg/m ²	Sicherung der Differenzen in p%		Geld- erlös in DM/m ²	Sor- tierungs- wertzahl SWZ	Zeitig- keits- wertzahl ZWZ	g/Frucht
		zu 45% der FK	zu 60% der FK				
Bewässerung, wenn 45% der FK unterschritten	5,8	—	—	6,00	91,8	1,13	30
60% der FK unterschritten	6,5	1,01	—	6,70	92,8	1,12	34
75% der FK unterschritten	6,8	0,20	21,1	7,10	93,2	1,12	33

Allgemein ist festzustellen, daß der Ertrag nicht befriedigt hat. Die ersten beiden Blütenstände setzten nicht oder nur schwach an, eine Erscheinung, die bei der Sorte „Harzfeuer“ bei früher Kultur schon öfter beobachtet worden ist.

Zwischen der Variante mit Bewässerung bei 45% der FK und der bei 60% bzw. 75% der FK war der Ertragsunterschied statistisch gesichert. Dieser Ertragsunterschied ist hauptsächlich durch eine bessere durchschnittliche Fruchtgröße bedingt, d. h. bei den höheren Wassergaben wurden die Früchte größer.

Zwischen der Bewässerung bei 60 und 75% der FK war kein gesicherter Unterschied festzustellen. Die Zahl der angesetzten Früchte wurde durch die Wassermenge nicht beeinflußt. Die höheren Gelderlöse waren einmal durch die höheren Erträge, zum anderen durch die bessere Sortierung bedingt, da Unterschiede in der Zeitigkeit kaum auftraten. Aus diesem Ergebnis ist zu folgern, daß es ratsam ist, anfänglich einen niedrigeren Wassergehalt des Bodens einzuhalten, und erst von einem bestimmten Zeitpunkt ab, der in diesem Versuch im Juni liegt, einen höheren.

3. Versuchsergebnisse 1961

Der Versuch 1961 hatte die gleiche Fragestellung wie der 1960; auch die Methodik der Bodenfeuchtigkeitsbestimmung war die gleiche. Die Bewässerung setzte am 10. 3. bei allen Feuchtigkeitsstufen ein.

In diesem Versuchsjahr wurden die Wassergaben ähnlich wie im Vorjahr gestaffelt. Der Verlauf der Bodenfeuchtigkeit war jedoch etwas anders. So war in der Tendenz

ein Ansteigen der Bodenfeuchtigkeit im Verlaufe der Kultur bei den beiden Feuchtigkeitsstufen 60 und 75% der FK zu verzeichnen. Lediglich bei der niedrigsten Wassergabe, 45% der FK, sank der Wassergehalt (außer im Juni in der tiefsten Bodenschicht) ab. Trotz der im Vergleich zum Vorjahr höheren Wassergabe im März, konnte erst im Mai die Bodenfeuchtigkeit entscheidend erhöht werden. In diesem Jahr war im Mai die größte Ausschöpfung der Bodenfeuchtigkeit zu verzeichnen. Das ist auf Grund des früheren Ertragsbeginns und damit auch der früher einsetzenden Zeit des Hauptertrages zu begründen, die um fast 3 Wochen früher lag als im Vorjahr. Gleichzeitig ist auch der Anstieg im Juni wie im Vorjahr im Juli, mit vermindertem Massenzuwachs bereits im Juni zu erklären. Auf Grund der besseren Wasserhaltefähigkeit des Bodens (höhere FK) brauchten die Einzel- und Gesamtwassermengen nicht so hoch wie im Vorjahr bemessen zu werden, um den angestrebten Feuchtigkeitsgehalt des Bodens einzuhalten. Auch in diesem Versuchsjahr wurde nur bis Juli bewässert, da im August nur noch geringe Mengen Früchte an den Pflanzen hingen, die lediglich noch reifen sollten.

Aus Abb. 4 sind die je Monat zugeführten Wassermengen zu ersehen. Den Ertragsverlauf zieht Abb. 5. Mit den Ergebnissen dieses Jahres konnten die des Vorjahres bestätigt werden (Tabelle 3).

Hier war der Ertragsunterschied nur zwischen der Bewässerung bei 45% und der bei 75% der FK statistisch gesichert. Die Sortierungswertzahl war durch die größere

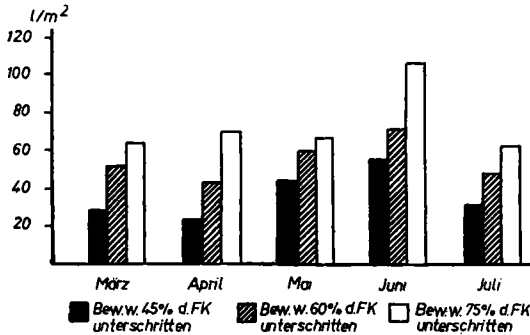


Abb. 4: Wassergaben pro Monat (1961)

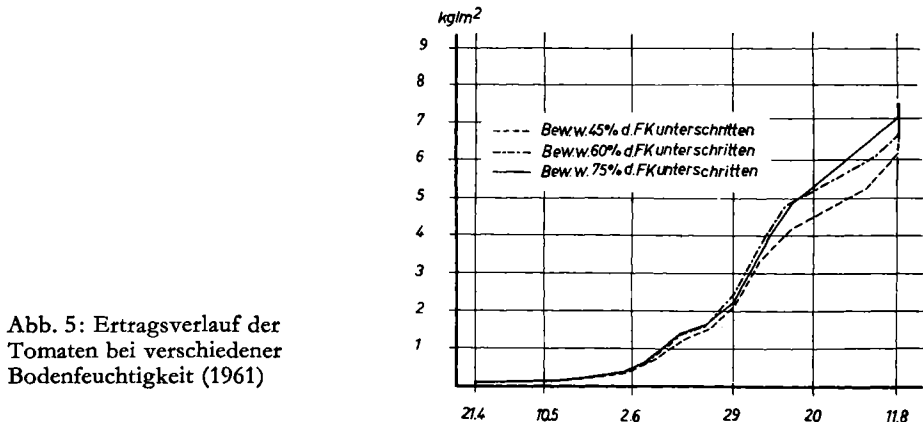


Abb. 5: Ertragsverlauf der Tomaten bei verschiedener Bodenfeuchtigkeit (1961)

Tabelle 3
Tomatenerträge 1961

Variante	Ertrag in kg/m ²	Sicherung der Ertragsdifferenzen in p %		Geld- erlös in DM/m ²	Sor- tierungs- wertzahl SWZ	Zeitig- keits- wertzahl ZWZ	g/Frucht
		zu 45% der FK	zu 60% der FK				
45% der FK unterschritten	6,8	—	—	8,50	75,0	1,65	20
60% der FK unterschritten	7,1	27,7	—	9,50	75,9	1,76	21
75% der FK unterschritten	7,5	1,65	10,7	10,10	79,3	1,70	23

verabreichte Wassermenge besser. Der höhere Gelderlös war daneben durch die verbesserte Ertragshöhe bedingt. Die Zahl der geernteten Früchte zeigte hier ebenfalls keine positive Beeinflussung durch die Wassermenge, so daß die höheren Erträge auf ein größeres Einzelfruchtgewicht zurückzuführen sind. Auch dieser Versuch zeigt keine befriedigende Ertragshöhe, wengleich er z. T. auch günstiger zu beurteilen ist als der des Vorjahres. 1961 war die Fruchtgröße unbefriedigend.

4. Vergleich der beiden Jahre

Nicht nur die Wassergaben, die pro Monat aufgewendet, sondern auch die, die insgesamt auf Grund der Bodenfeuchtigkeitsmessung verabreicht wurden, waren in den beiden Versuchsjahren unterschiedlich. Sie sind in Tabelle 4 vergleichend zusammengestellt. Daraus ist ersichtlich, daß 1961 nur geringere Wassermengen aufgewendet zu werden brauchten als 1960.

Dabei wurden 1961 höhere Erträge erreicht als 1960 (Tabelle 2 und 3). Das führt zu dem Schluß, daß nicht rein schematisch bestimmte Wassermengen gegeben werden können, sondern daß sie nach den jeweiligen Bodenfeuchtigkeitsverhältnissen variiert werden müssen. Als einer der Gründe für den unterschiedlichen Wasserbedarf in den verschiedenen Versuchsjahren kann die bereits besprochene unterschiedliche Wasserhaltefähigkeit des jeweiligen Bodens angesehen werden. 1961 war die Kultur-

Tabelle 4
Gesamtwassergaben in l/m² bei verschiedener Bodenfeuchtigkeit

Versuchsfrage: Bewässert wenn	Jahr	
	1960 l/m ²	1961 l/m ²
45% der FK unterschritten	320	180
60% der FK unterschritten	430	270
75% der FK unterschritten	500	370