

eine weitere Verbreitung in Salatkulturen sind damit gegeben. Geht man außerdem von der Annahme aus, daß durch eine Erweiterung des Sortenspektrums auch BBWV-intolerante Sorten im Sortiment aufgenommen werden, dann muß im künftigen Salatanbau mit Schäden durch BBWV-Infektionen gerechnet werden.

Herrn Dr. D. E. LESEMANN habe ich für die elektronenmikroskopischen Untersuchungen zu danken, Herrn Dr. H. ROHLOFF für statistische Berechnungen. Fr. ULRIKE RADZWILL danke ich für die sorgfältige Betreuung der Versuche.

Literatur

BRUCKART, W. L., and J. W. LORBEER: Recent occurrences of cucumber mosaic, lettuce mosaic and broad bean wilt viruses in lettuce and celery fields in New York. *Plant Dis. Repr.* **59** (3), 203–206, 1975.

DOEL, T. R.: Comparative properties of type, nasturtium ringspot and petunia ringspot strains of broad bean wilt virus. *J. gen. Viol.* **26**, 95–108, 1975.

GIPPERT, R.: Gurkenmosaik-Virus als Ursache von Mosaikerscheinungen an Salat. *Gartenbau*, Berlin **20**, 55, 1973.

GIPPERT, R. und K. SCHMELZER: Natürlicher Befall durch das Ackerbohnenwelke-Virus beim Kopfsalat (*Lactuca sativa* L.). *Zbl. Bakt., Abt. II.* **130**, 11–14, 1975.

KARL, E., K. SCHMELZER und P. WOLF: Untersuchungen zur Übertragbarkeit des Ringmosaik-Virus der Kapuzinerkresse (*nasturtium ringspot virus*) durch Blattlausarten. *Arch. Pflanzenschutz* **8**, 269–276, 1972.

NELSON, M. R., and R. T. MCKITTRICK: Epidemiology of cucumber mosaic virus diseases of lettuce in Arizona. *Plant Dis. Rptr.* **53** (1), 27–29, 1969.

TAYLOR, R. H., and L. L. STUBBS: Broad bean wilt virus. C. M. I./A. A. B. Descriptions of Plant Viruses Nr. **81**, 1972.

WEIDEMANN, H. L., D. LESEMANN, H. L. PAUL und R. KOENIG: Das Broad Bean Wilt-Virus als Ursache für eine neue Vergilbungskrankheit des Spinats in Deutschland. *Phytopath. Z.* **84**, 215–221, 1975.

WEIDEMANN, H. L. und H. ROHLOFF: Untersuchungen über Salat- und Gurkenmosaikvirus in Freilandbeständen des Kopfsalates. *Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutzd. (Braunschweig)* **28**, 106–109, 1976.

Biologische Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft, Abteilung für Pflanzenschutzmittel und Anwendungstechnik, Fachgruppe für Anwendungstechnik, Braunschweig

Messung des Düsenausstoßes und der Querverteilung an Feldspritzgeräten und an Düsen

Measurement of Discharge Rate and Distribution Pattern of Fieldsprayers and Nozzles

Von H. Kohsiek, H. Fischer, M. Grallert

Zusammenfassung

Es wird über die Messung der Querverteilung und der Auslieferung von Feldspritzgeräten und deren Düsen in der Geräteprüfung berichtet und ein Gerät zur Volummessung vorgestellt.

Abstract

Measurements of the distribution and discharge rate of field-sprayers and their nozzles in official tests are reported, and an equipment for volumemeasurements is presented.

Feldspritzgeräte sollen einen möglichst gleichmäßigen Spritzbelag ausbringen. Diese Forderung ist nicht nur unter dem Aspekt der biologischen Wirkung, sondern auch des Umweltschutzes, der Senkung des Pflanzenschutzmittelaufwands und der Reduzierung der Rückstände zu sehen. Der Erfolg einer Pflanzenschutzmaßnahme hängt daher sowohl vom Einsatz der richtigen Mittel zur richtigen Zeit als auch von der Wahl eines exakt arbeitenden Pflanzenschutzgerätes ab.

Bei herkömmlichen Geräten ist neben konstantem Druck und gleichbleibender Arbeitshöhe auch konstante Arbeitsgeschwindigkeit für die gleichmäßige Verteilung notwendig. Es gibt aber auch neuere Geräte, bei denen sich der Düsenausstoß (gesteuert) an die Fahr-

geschwindigkeit anpaßt. Hierfür wird meist der Druck geändert. Dies darf nur in dem Bereich erfolgen, in dem die Düsen ausreichend verteilen und das Tropfengrößenspektrum innerhalb der von Biologie und Umweltschutz vorgegebenen Grenzen bleibt.

Für die Beurteilung von Feldspritzgeräten stellt die Messung der Querverteilung und der Auslieferung eines Spritzgestänges eine wichtige Aufgabe dar. Deshalb unterzieht die BBA Feldspritzgeräte und deren Gestänge einer solchen Prüfung. Hierzu werden Querverteilungsprüfstände eingesetzt, auf denen am stehenden Gerät gemessen wird (Abb. 1 und 2). Als Meßflüssigkeit dient Leitungswasser.

Die Anforderungen an die Geräte sollen hier nicht erörtert werden. Sie sind in den „Anforderungen an Feldspritzgeräte“ enthalten.

1. Meßbedingungen

1.1 Druck vor den Düsen

Um Aussagen abgeben zu können, müssen störende Einflüsse so klein gehalten werden, daß sie vernachlässigbar sind. Eine Hauptstörsquelle liegt oft im schwankenden Druck. Um den Druck für die Versuche konstant zu halten, ist in die Flüssigkeitsdruckleitung ein Regler eingebaut, der pneumatisch arbeitet (Abb. 3).

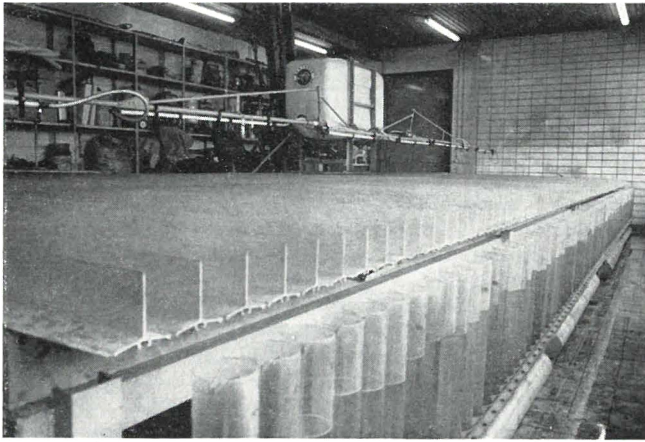


Abb. 1. Querverteilungsprüfstand für Feldspritzgeräte und deren Gestänge.

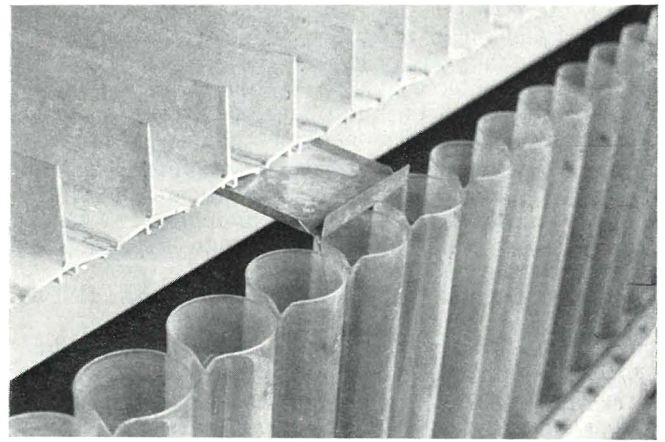


Abb. 4. Verteilblech am Querverteilungsprüfstand (s. Abb. 1) für die Messung des Düsenausstoßes. Die Flüssigkeit fließt hier in zwei Meßzylinder.

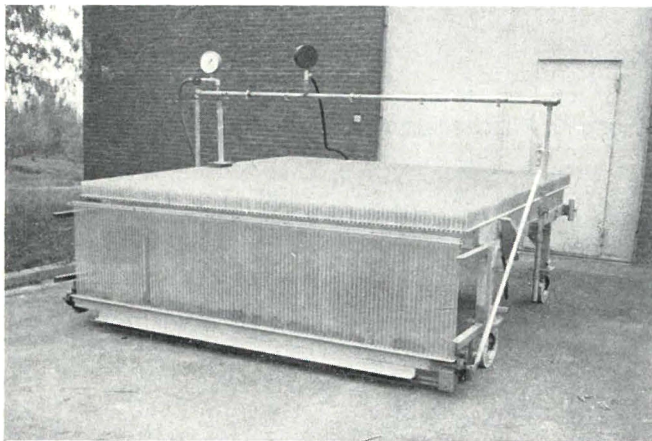


Abb. 2. Querverteilungsprüfstand für einzelne Düsen.

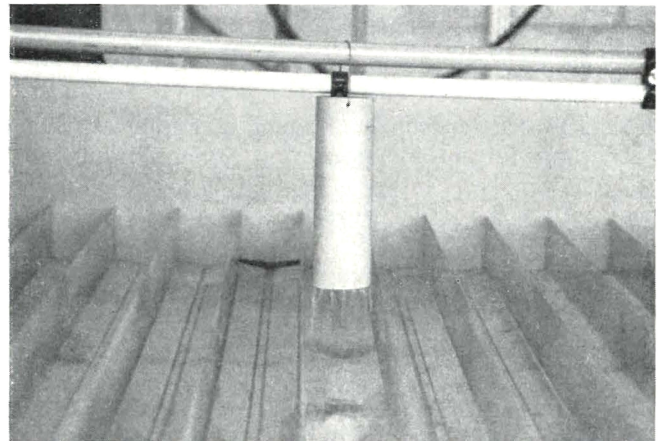
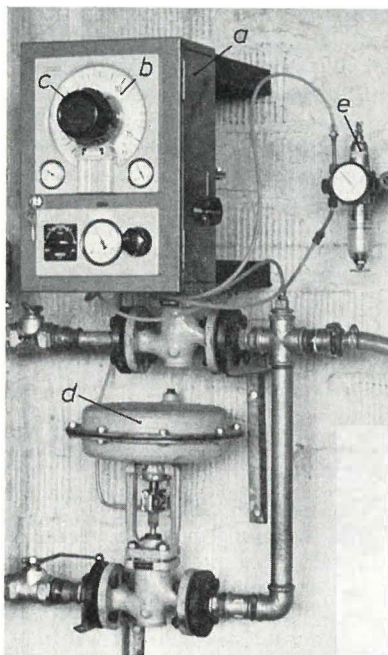


Abb. 5. Auffangrohr für die Ausleitung der Düsen.

Abb. 3. Flüssigkeitsdruckregler.



a) Regler mit b) Einstellskala und c) Einstellknopf, d) Stellglied für die Flüssigkeit, e) Druckminderer für Steuerluft.

Davor ist ein 1000-l-Wasserbehälter geschaltet, der von einem gleichgroßen Druckluftbehälter mit 15 bar Druck beaufschlagt wird. Die Druckluft liefert ein Kompressor. Sie wird über einen Minderer geleitet, der auf den kleinsten Kompressordruck eingestellt ist. Der Luftbehälter puffert die Druckstöße des Kompressors. Der Regler muß die Druckdifferenzen aus der Flüssigkeitshöhe im Wasserbehälter und alle sonstigen Druckstörungen ausgleichen.

Alle Leitungsquerschnitte müssen groß genug dimensioniert sein, damit die Druckverluste aus der Strömung des Wassers klein bleiben.

1.2 Arbeitshöhe

Die Höhe der Gestänge über dem Boden wird je nach Anwendungsfall eingestellt. Sie soll in der Regel 0,5 m über der Zielfläche liegen. Daraus ergibt sich, daß das Gestänge am Schlepper bis auf ca. 2,5 m angehoben werden muß, wenn z. B. späte Behandlungen in Getreide durchgeführt werden sollen.

Das Spritzgestänge muß horizontal (zum Gelände bzw. zur Zielfläche parallel) ausgerichtet sein. Es darf also auch an den Enden nicht durchhängen. In der Regel werden Messungen an Feldspritzgestängen in Höhen von 0,4, 0,5 und 0,6 m zwischen den Düsenaustrittskanten und der Oberseite des Querverteilungsprüfstands durchgeführt.

geraet " MUSTER "		g-....		datum	
anmelder.....					
querverteilungspruefstand mit 10 cm rinnenbreite					
messzeit..... min		druck..... bar		duese..... - hoehe... cm	
duesenwerkstoff.....					
filter-/ventilwerkstoff.....					
gestaengebreite.....					
ausgewertete behaelter 26					
1. 2. (1.+2.)/(2 x zeit) versuch					
in ml ml/min					
		tol. 5 % 10 % 15 %			
		22.60 45.20 67.80			
				diff. %	
1450	1450	483.333	*		6.92
1421	1421	473.666			4.78
1362	1362	454.000			.43
432	432	144.000	*	*	* -68.14
1471	1471	490.333	*		8.47
1517	1517	505.666	*	*	11.86
1434	1434	478.000	*		5.74
1416	1416	472.000			4.41
1481	1481	493.666	*		9.21
1469	1469	489.666	*		8.32
1655	1655	551.666	*	*	* 22.04
1416	1416	472.000			4.41
1447	1447	482.333	*		6.70
1437	1437	479.000	*		5.96
1486	1486	495.333	*		9.58
1491	1491	497.000	*		9.94
1520	1520	506.666	*	*	12.08
1530	1530	510.000	*	*	12.82
1253	1253	417.666	*		-7.60
1440	1440	480.000	*		6.18
491	491	163.666	*	*	* -63.79
1362	1362	454.000			.43
1398	1398	466.000			3.09
1213	1213	404.333	*	*	-10.55
1364	1364	454.666			.58
1302	1302	434.000			-3.98
mw =		452.025	69.23	26,92	11,53 % aussern, tol.
s =		92.744			
vk =		20,517 %			

Abb. 6. Beispiel der Auswertung für eine Querverteilungsmessung. mw = Mittelwert, s = Standardabweichung, vk = Variationskoeffizient.

1.3 Düsenanbringung und Druckverluste

Flachstrahldüsen, die heute in den meisten Feldspritzgestängen zu finden sind, müssen im Winkel von ca. 5° gegenüber der Spritzrohrmittellinie verdreht angeordnet werden, damit sich die Spritzstrahlen nicht berühren und so die Verteilung verschlechtern. Bei der Messung müssen alle Düsen mit gleichen Tropfstopp-

einrichtungen und gleichen Filtern ausgerüstet sein. Technisch wird beides meist als eine Einheit, als sog. Kugelventilfilter, ausgeführt. Der Düsenabstand und die Düsenausrichtung müssen untereinander gleich sein.

Die Messungen dürfen nicht durch Wind beeinflusst werden.

Filter, Kugelventilfilter, Abmaße der Flüssigkeitsleitungen und Armaturen sowie die Schlauchführung beeinflussen den Ausstoß der einzelnen Düsen, weil sie Druckverlust (Druckabfall) bewirken. Schlauchverbindungsstücke und auch Leitungskrümmen führen oft

zu verstärktem Druckabfall, da sie meistens einen kleineren Querschnitt als der eigentliche Schlauch besitzen.

Der Druckabfall zwischen dem Einstellmanometer und den Düsen sollte möglichst klein und er muß bis zu allen Düsen annähernd gleich sein. Um ein Feldspritzgerät in seinen Ausstoßeigenschaften unter den gegebenen Bedingungen beurteilen zu können, werden die Düsen am Gestänge ausgelitert. Ob Fehler in den Leitungen, in den Düsen oder Kugelventilfiltern zu suchen sind, läßt sich durch die Ausliteration und die Druckabfallmessung im Verband und am Einzelteil ermitteln.

2. Meßverfahren

2.1 Rinnenprüfstände

Zur Prüfung von Einzeldüsen und Bandspritzeinrichtungen wird ein Rinnenprüfstand mit 2,5 cm Rinnenbreite, 2,5 m Tiefe und 2,5 m Breite (Abb. 2) und für Feldspritzgeräte ein solcher mit 10 cm Rinnenbreite, 3 m Tiefe und 10 m Breite (Abb. 1) benutzt. Die Rinnen haben senkrechte Wände. Die Flüssigkeit wird in Meß-

Abb. 7. Meßsonde.

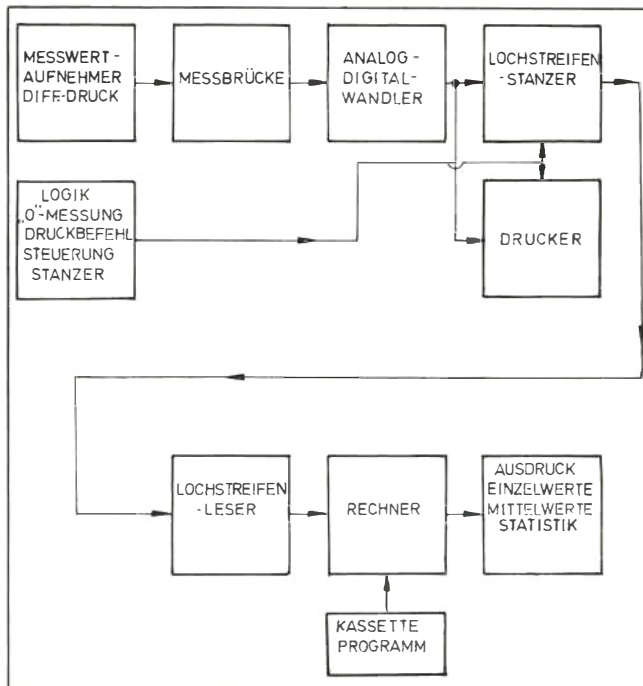
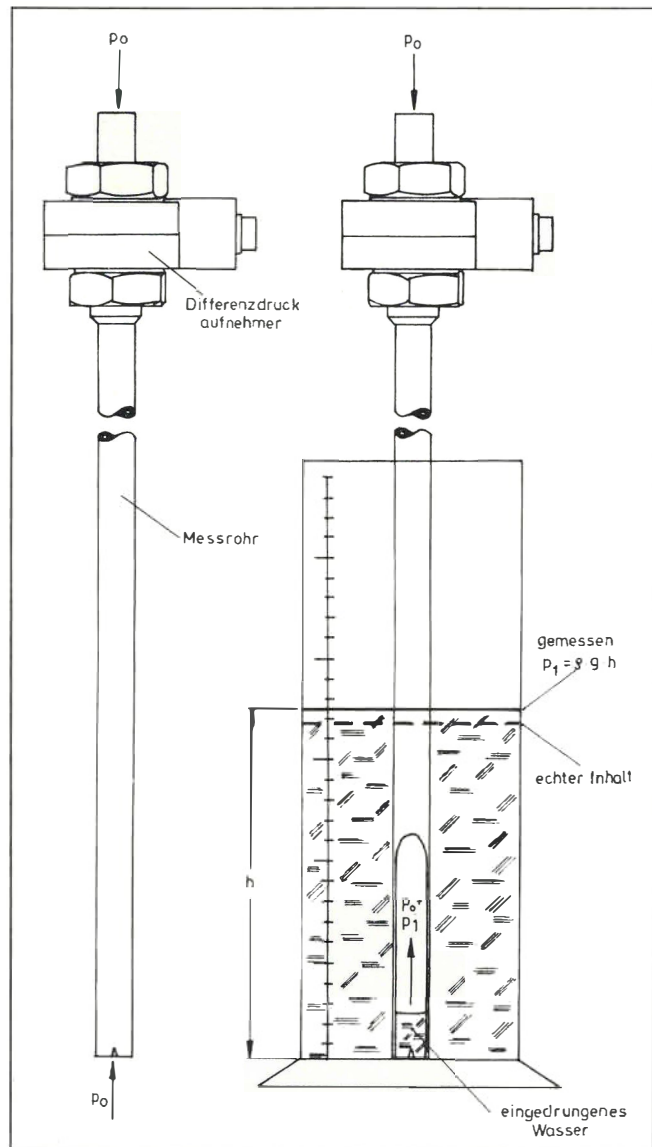


Abb. 8. Logikschaltbild für die Reihenfolge der Messungen.

zylindern aufgefangen. Für die Messung des Düsenausstoßes (Ausliteration) werden Verteilbleche an den Auffangrinnen des Querverteilungsprüfstands (10 cm Rinnenteilung) befestigt, die die Meßflüssigkeit in zwei oder drei Meßzylinder leiten, weil der Inhalt eines Zylinders für diese Messungen zu klein ist (Abb. 4).

Die Meßzylinder sind gemeinsam kippbar angeordnet. Sie können gleichzeitig unter die Rinnen geschwenkt und entleert werden.

2.2 Messungen

Bei der Ermittlung der Querverteilung von Feldspritzgeräten (Geräten mit Düsen-Überlappung) wird nur der voll überlappte Bereich ausgewertet. Ist das Gestänge breiter als der Prüfstand, dann erfolgt die Messung abschnittsweise. Dabei soll das ganze Gestänge in Betrieb sein. Für die Messungen werden je nach Prüfobjekt die gesamten Geräte, die Spritzgestänge oder die einzelnen Düsen auf dem Prüfstand positioniert. Bei Geräten oder Gestängen wird ein Gabelstapler zu Hilfe genommen.

Die Messung der Querverteilung wird in der Regel beendet, wenn mindestens ein Meßzylinder nahezu gefüllt ist. Bei der Ausliteration soll die Meßzeit 1 min nicht unterschreiten. Die Zeitnahme erfolgt (noch) manuell mit einer Stoppuhr.

Während der Ausliteration spritzt jede Düse in ein Auffangrohr, das zwischen Düse und Rinnenprüfstand angebracht ist, so daß der Ausstoß pro Düse getrennt erfaßt werden kann (Abb. 5). Auch bei diesen Messungen wird an Gestängen mit mehr als 10 m Breite sektionsweise vorgegangen und das gesamte Gestänge in Betrieb gesetzt.

2.3 Meßwerterfassung

Der Inhalt der Meßzylinder des Prüfstands mit 2,5 cm Teilung wird noch abgelesen und per Liste erfaßt. Für den Prüfstand mit einer Teilung von 10 cm ist eine Meß- und Registriereinrichtung für den Zylinderinhalt entwickelt worden, die im Anschluß erklärt wird; sie

ist wegen der Abmessungen der Meßeinrichtung und der Meßzylinder am erstgenannten Prüfstand nicht einsetzbar.

2.4 Meßwertauswertung

Die Auswertung erfolgt auf einem Tischrechner, an den eine Leseeinrichtung für Lochstreifen angeschlossen werden kann. Die Verrechnung und die Ausgabe der Daten ist programmiert worden. Abb. 6 zeigt einen Datenscrib, der mit einer plottenden Schreibmaschine gedruckt wurde, die vom Rechner gesteuert wird. Mit dem Auge abgelesene Meßwerte werden über eine Tastatur in den Rechner gegeben und auf gleiche Weise ausgewertet.

3. Einrichtung zur Messung des Meßzylinderinhalts

Diese Einrichtung nutzt den auf dem Boden eines flüssigkeitsgefüllten Behälters liegenden statischen Druck der Flüssigkeitssäule aus. Er beträgt $p_1 = g \cdot h \cdot \rho$ und ist direkt zur Höhe der Flüssigkeit im Behälter proportional.

Da alle Meßzylinder den gleichen Durchmesser haben, ist für jeden nur der Bodendruck zu messen. Unter Berücksichtigung des Durchmessers wird der Inhalt berechnet.

Der Bodendruck wird mit einer Drucksonde (Abb. 7) gemessen. Sie besteht aus einem dünnwandigen Rohr, das an der Eintauchseite offen ist und an dessen Oberseite sich ein Differenzdruckaufnehmer befindet, mit dem der Druck p_0 der Umgebungsluft am Meßergebnis berücksichtigt wird. Im Ruhezustand wird von der Drucksonde kein Druck gemessen, da auf beiden Seiten der Druckmeßdose der Luftdruck p_0 wirkt. Wird das Rohr in einen flüssigkeitsgefüllten Behälter eingetaucht, so komprimiert die Luft im Rohr durch den statischen Bodendruck (p_1) und den Druck der Umgebungsluft p_0 . Sie drückt mit $p_0 + p_1$ auf die Differenzdruckmeßdose und verändert dadurch das elektrische Meßsystem. Da auf der Gegenseite p_0 wirkt, wird p_1 ermittelt.

Es ist zu berücksichtigen: Der eingetauchte Meßstab hebt durch sein Volumen den Flüssigkeitsspiegel. Der Anstieg ist vom Flüssigkeitsinhalt des Meßbehälters, dem Behälterquerschnitt sowie den Abmessungen des Rohres abhängig und bewirkt einen zusätzlichen Bodendruck. Ein geringer Teil der Flüssigkeit tritt in das Rohr und komprimiert die Luft.

Daraus ergibt sich folgende Korrekturformel:

$$V = A \cdot \frac{p_1}{\rho \cdot g} - \frac{A_r \cdot \frac{p_1}{\rho \cdot g} - h_i \cdot A_i \cdot \left(1 - \frac{p_0}{p_0 + p_1}\right)}{A}$$

Zeichenerklärung

- A = Grundfläche des Meßzylinders innen
- A_r = Grundfläche des Meßrohrs außen
- A_i = Grundfläche des Meßrohrs innen
- V = Flüssigkeitsvolumen im Meßzylinder
- h_i = Höhe im Meßrohr zwischen Meßzylinderboden und Meßmembrane im Druckaufnehmer
- g = Erdbeschleunigung
- p₀ = Druck der Umgebungsluft
- p₁ = Druck der Wassersäule
- ρ = Dichte der Flüssigkeit (Wasser)

Hierbei ist die Luft als ideales Gas berücksichtigt worden.

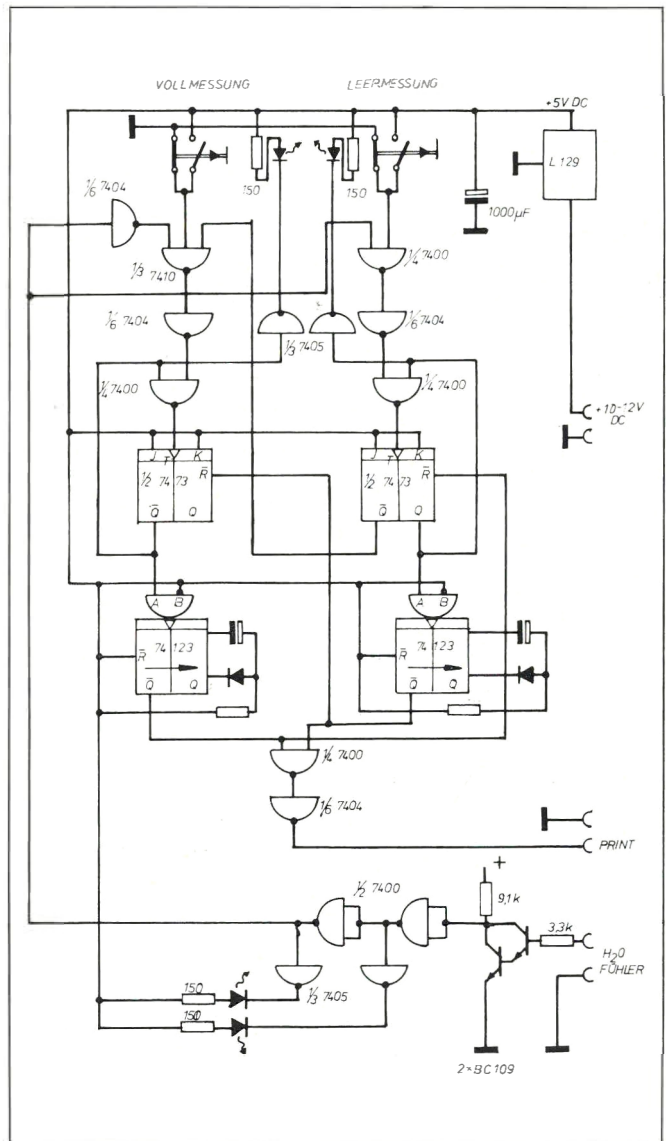
Einzige Variable in dieser Formel ist der Bodendruck p₁, der gemessen wird. Da alle Meßzylinder die

gleichen geometrischen Abmessungen haben, ist diese Korrekturformel für sie alle und für jeden beliebigen Behälterinhalt anwendbar.

Die Druckmeßdose arbeitet induktiv und ist über ein Kabel mit einem Trägerfrequenzmeßverstärker (Brückenschaltung) verbunden. Tritt eine Druckdifferenz auf, so wird die Meßbrücke verstimmt, und am Ausgang steht eine druckproportionale Gleichspannung an, andernfalls erhält man am Ausgang null Volt.

Die Genauigkeit der Meßbrücke und somit des Ausgangssignals ist mit von einer der Messung vorausgehenden Abgleichung abhängig, bei der sich der Meßstab in Ruhe befindet. Diese Abgleichung ist vor jeder Meßserie vorzunehmen. Da die Nullpunktstabilität bei größeren Temperaturschwankungen nicht über längere Zeit gegeben ist, wird für jeden Meßzylinder eine Leermessung und dann die Füllstandsmessung vorgenommen und registriert. Subtrahiert man voneinander, so erhält man einen Meßwert, aus dem sich der Meßzylinderinhalt mit der o.g. Korrekturformel berechnen läßt.

Abb. 9. Blockschaltbild der Einrichtung für die Messung des Zylinderinhalts.



Das Meßergebnis ist ein Analogwert, der mit einem Digitalvoltmeter in einen Digitalcode umgewandelt und dann auf einem Lochstreifen oder im Klartext ausgedruckt wird.

Damit die Messungen in der richtigen Reihenfolge stattfinden, wurde eine Logikeinrichtung entwickelt, die falsche Meßfolgen verhindert. In diese Einrichtung ist zur Unterstützung des Messenden ein Zähler eingebaut, der jede Vollmessung zählt. Abb. 8 zeigt die Schaltung dieser Logikeinheit. Sie besteht aus integrierten TTL-Bausteinen.

Abb. 9 gibt das Blockschaltbild der gesamten Meßeinrichtung wieder.

Diese Meßmethode und Datenweitergabe ist genauer und schneller als die Datenerfassung und -einspeisung in den Rechner von Hand. Außerdem hilft sie, Arbeitskräfte und -zeit einzusparen. Tabelle 1 zeigt die Vorteile.

Die Meßeinrichtung wurde bis auf die Logikschaltung aus Elementen zusammengestellt, die auch für andere

Tabelle 1. Gegenüberstellung der Meßmethoden

	Ablesen der Behälter, alt	Meßstabmethode neu
Erfassen der Behälterinhalte	20 min	5 min
Daten in den Rechner eingeben	15 min (Tastatur)	5 min (Lochstreifen)
Anzahl der benötigten Personen	2	1
Fehler der Messung	± 3 bis 4%	< 1%

Aufgaben eingesetzt werden können. Es ist möglich, für die Meßwerterfassung und -wiedergabe andere als die hier geschilderten Meßwertaufnehmer, Verstärker und Datenregistriergeräte zu verwenden.

Mitteilungen

Symposien über Obstvirosen

In Heidelberg fanden im September 1976 zwei internationale Symposien statt: Am 1. September das „First International Symposium on Small Fruit Virus Diseases“ und am 2.–10. September das „Xth International Symposium on Fruit Tree Virus Diseases“. Das Fruit Tree Virus Symposium wurde durch Demonstrationen in Mainz und Bonn – verbunden mit Exkursionen – beschlossen. Mehr als 100 Wissenschaftler aus obstbauenden Ländern besuchten die Tagungen.

An dem am ersten Tag stattfindenden Beerenobstsymposium nahmen über 60 Wissenschaftler teil. Diese Arbeitsgruppe hat sich konstituiert und wird sich in Zukunft alle drei Jahre in Verbindung mit dem Obstbaumvirus-Symposium treffen. Beim ersten Symposium, das von Dr. KRZAL, Biologische Bundesanstalt, Institut für Obstkrankheiten, organisiert worden war, wurden 16 Vorträge gehalten:

A. MURANT gab einen Überblick über unseren gegenwärtigen Wissensstand der Viren der Gattung *Rubus*. Der Referent erwähnte besonders Programme zur Züchtung von Himbeeren mit Resistenz gegen Blattlausbefall und gegen Virusinfektion. Resistenzzüchtung gegen Blattlausbefall, also gegen einen Vektor mehrerer Viren, hat nur wenige Parallelen bei anderen Kulturpflanzen. In weiteren Vorträgen wurde über das 52 V (wahrscheinlich black raspberry necrosis virus) (MURANT et al.), über den serologischen Virusnachweis in *Rubus* (Converse), über Hitzetherapie (MELLOR und STACE SMITH), über tobacco streak virus in *Rubus* (BRUNT und STACE SMITH), über ein bazilliformes Virus – wahrscheinlich rubus yellow net virus – (JONES und ROBERTS) und über ein stäbchenförmiges Virus (730 nm lang) aus *Rubus rigidus* aus Südafrika (ENGELBRECHT) berichtet. BABOVIČ gab einen Überblick über Erdbeerviren in Jugoslawien, AERTS über die Ausbreitung von Virose in Erdbeer- vermehrungen und Boxus erläuterte die Schnellvermehrung großer Mengen Erdbeerpflanzen durch ein patentiertes Verfahren der Meristemkultur. Virose an *Ribes* wurden in drei Vorträgen behandelt: Einfluß der Brennesselblättrigkeit auf Wachstum und Ertrag (KRZAL), Kartoffel-Y-Virus als Verursacher und Gallmilben (*Cecidophyopsis ribis*) als Überträger der black currant reversion (JACOB) und „Wildfire of black currants“, eine neue in Sibirien auftretende Krankheit mit ungeklärter Ursache (KALINITSCHENKO und GLADKYCH).

Über die Reinigung und einige Eigenschaften des blueberry shoestring virus berichteten LESNEY und RAMSDELL. Die Vorträge wurden in Acta Horticulturae 66, 1977 veröffentlicht.

Einen wesentlich größeren Umfang hatte das anschließende X. International Symposium on Fruit Tree Virus Diseases. 60 Vorträge waren angemeldet, 19 davon wurden in einer „poster session“ präsentiert. Die Texte der „poster session“ lagen zum Kongreß bereits gedruckt vor (Mitt. Biol. Bundesanstalt, Berlin-Dahlem 170, 1976). Alle anderen Vorträge werden in Acta Horticulturae 67, 1977 veröffentlicht. In Anbetracht des Umfangs des Symposiums soll hier nicht auf einzelne Vorträge eingegangen werden, zumal es bei der großen Themendifferenz – von der traditionellen Symptombeschreibung bis zur molekularbiologischen Untersuchung – kaum möglich ist, die Vorträge zu Gruppen zusammengefaßt in wenigen Sätzen zu referieren. Besonders erwähnt seien nur neue Erkenntnisse über nematodenübertragbare Viren in Obstbäumen in Nordamerika (HANSEN, PARIS) und der von der Virologengruppe in East Malling, England, in die Pflanzenvirologie eingeführte ELISA-Test. Dieses neue serologische Verfahren ermöglicht wegen seiner hohen Empfindlichkeit den Nachweis geringer Virusmengen in Pflanzen. Es wird der serologischen Diagnose viele neue Anwendungsmöglichkeiten erschließen.

Vorträge wurden fast nur an den Vormittagen gehalten, die Nachmittage waren Demonstrationen im Institut für Obstkrankheiten der Biologischen Bundesanstalt Dossenheim bei Heidelberg und Exkursionen nach Herrenberg, Weinsberg und Weilimdorf vorbehalten. Im weiteren Verlauf der Tagung wurden Versuchsanlagen des Pflanzenschutzamtes Mainz (HAMDOFF) und das Institut für Obstbau und Gemüsebau der Universität Bonn (NAUMANN) besucht. Diese eindrucksvollen Demonstrationen zeigten, ebenso wie die Besuche bei einigen Baumschulen, den hohen Stand des deutschen Obstbaues und der damit verbundenen Forschung.

Bedauerlich war die kleine Zahl deutscher Teilnehmer an diesem internationalen Symposium. Seit 1954 wird es regelmäßig etwa alle drei Jahre veranstaltet. Es war zum ersten Mal in der Bundesrepublik und wird wohl kaum in den nächsten 15 Jahren wieder in Deutschland stattfinden. Es wäre daher eine gute Gelegenheit gewesen, sich ganz in der Nähe über den Stand der Forschung an Obstbaumvirose auf der ganzen Welt zu orientieren. Den Veranstaltern KRZAL und