

Einige Bemerkungen zur Prüfung von Freilandregnern

Immer mehr gehen unsere LPG und VEG dazu über, Beregnungsanlagen zur Sicherung der Ernteerträge und zur Intensivierung der Feldwirtschaft einzusetzen. Deshalb ist es sehr zu begrüßen, daß das Institut für Gartenbau Großbeeren die in der DDR hergestellten Regnertypen einer Prüfung unterzogen hat, über die VOGEL in der „Agrartechnik“¹⁾ berichtet hat.

Die Prüfung landwirtschaftlicher Geräte und Maschinen ist von jeher sowohl für den Hersteller als auch für den Benutzer von großer Bedeutung gewesen. Der Hersteller soll ein Urteil über die Brauchbarkeit seines Fabrikats und Hinweise zu seiner Verbesserung und Vervollkommnung erhalten; der Benutzer ein objektives Urteil über die Qualität des Materials, die Solidität der Ausführung, die Haltbarkeit, die Betriebssicherheit, die störungsfreie Funktion und die Qualität der vom Gerät zu leistenden Arbeit.

Außerdem – das trifft besonders für Beregnungsgeräte zu – kann man bei einer Prüfung wertvolle Erkenntnisse für die praktische Anwendung der Geräte gewinnen. So dienen die Prüfungen dem Fortschritt der Technik und der Anwendung der fortschrittlichen Technik in der Praxis.

Unter diesen Gesichtspunkten erscheint es aber notwendig, einige kritische Bemerkungen zur Untersuchung von Regnern zu machen. Die Faktoren, die bei der Prüfung zu beachten sind, hat VOGEL in seinem Artikel dargelegt; die Prüfung dieser Faktoren entspricht den von KLATT²⁾ erhobenen Forderungen an die Beregnungstechnik. Es soll hier nicht im einzelnen darauf eingegangen werden. Man muß sich jedoch darüber klar sein, daß sämtliche bei uns durchgeführten Untersuchungen an Freilandregnern Untersuchungen am Einzelgerät waren. In der landwirtschaftlichen Praxis erfolgt der Einsatz der Regner jedoch stets im Verband. Soll die Prüfung der Praxis tatsächlich wertvolle Hinweise für den Regner-einsatz geben, so muß diesem Umstand bei den Untersuchungen Rechnung getragen werden.

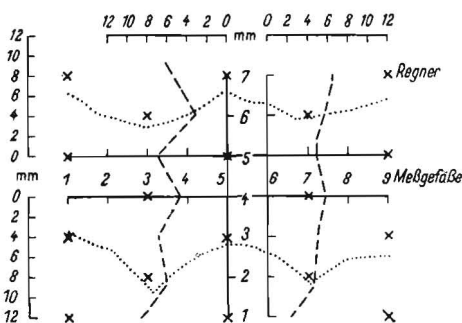


Bild 1. Aufstellung der Meßgefäße im Verband und Querstellung der Meßergebnisse nach WITTE (S. 29, angewendet zur Prüfung von Tegtmeier-Wasserstaubdüsen)

Dazu muß zunächst die wirksame Reichweite bestimmt werden. Die Wurfweite eines Regners ist die Entfernung von der Düse bis zu der Stelle, auf die bei Windstille die äußersten Tropfen fallen [1]. ZUNKER [2] wies bereits darauf hin, daß die wirksame Reichweite nur etwa 90 % der Wurfweite beträgt.

In Schweden rechnet man mit 80 bis 85 %, bei einigen Regnern betrug die wirksame Reichweite sogar nur 75 % der Wurfweite [3].

¹⁾ H. 8 (1956) S. 353 bis 356.
²⁾ H. 9 (1956) S. 397 bis 400.

Das nächste Problem ist die Feststellung der Regenverteilung im Regnerverband. Das kann so geschehen, daß ein Regnerverband aufgestellt und die Regenmenge auf der Fläche gemessen werden. Dazu ist bei Prüfung eines Regners im Dreieckverband ein Verband aus sieben Regnern, im Quadratverband ein Verband aus neun Regnern notwendig. Kleinere Regnerverbände zu untersuchen ist nicht ratsam; man sollte mindestens von einer ganzen Regnerfläche mit sämtlichen Überschneidungen ausgehen. Für Regner mit geringer Wurfweite (z. B. Vier-Wegedüsen) kann man das von WITTE [4] angewendete Verfahren benutzen (Bild 1).

Hierbei werden auf der berechneten Fläche im Abstand von höchstens 2 m Meßgefäße aufgestellt. Über die Entfernung von 2 m hinauszugehen, empfiehlt sich nicht, da dann Unterschiede in der Niederschlagsverteilung nicht exakt genug erfaßt werden.

Diese Art der Prüfung verlangt einen verhältnismäßig hohen Aufwand an Arbeit und Material; meistens wird auch die erforderliche Anzahl von Regnern für diese Prüfung nicht zur Verfügung stehen.

Einfacher kann man die Sache so durchführen, daß man aus dem Wasserverteilungsbild eines Regners das eines Regnerverbandes konstruiert, wie es OEHLER [6] mit verschiedenen stark „schraffierten“ konzentrischen Kreisen gemacht hat.

WITTE [5] vereinigt die Darstellungen der Regenverteilung eines Einzelregners, des Dreieck- und des Quadratverbandes in einem Diagramm (Bild 2). So aufschlußreich diese Form der Darstellung bezüglich der Unterschiede in der Wasserverteilung bei den verschiedenen Verbandsaufstellungen ist, so unzureichend ist sie für die Beurteilung der Wasserverteilung der verschiedenen Regner im Verband, gibt sie doch stets nur eine Richtung des Strahls wieder.

Hier stoßen wir auf ein Grundproblem der Regnerprüfung:

Die Aufstellung der Meßgefäße

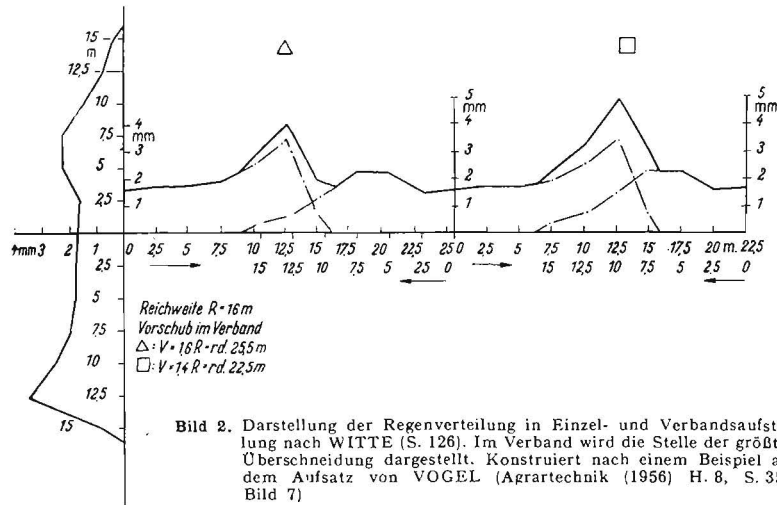
Allgemein üblich ist heute die Aufstellung der Gefäße im Koordinatensystem mit dem Regner als Mittelpunkt. Aus diesem System lassen sich aber nur sehr schwer Schlüsse für die Wasserverteilung in der Verbandsaufstellung ziehen. Auch die Aufstellung in drei oder vier Achsen, wie sie teilweise angewendet wird [3], [4], bringt in dieser Beziehung kaum eine Besserung. Zweifellos ist die beste Methode die Anordnung der Meßgefäße auf der gesamten Fläche. Für Mittel- und Weitstrahlregner würde dieses System wiederum zu aufwendig werden. Hier kann man entweder unter Verwendung dreier, besser vierachsiger Systeme konzentrische Kreise bilden, die nach dem Prinzip von OEHLER ausgewertet werden, oder man verwendet eine Anordnung (Bild 3) wie sie bereits von DEMNIG [7] benutzt wurde.

Ein wichtiger Gradmesser für die Beurteilung von Regnern ist der *günstig berechnete Flächenanteil*.

Nach WITTE [5] ist das prozentuale Anteil der berechneten Fläche, auf der die Niederschlagsdichte nicht mehr als ein Drittel von der mittleren Niederschlagsdichte nach oben oder unten abweicht, sich also innerhalb eines Verhältnisses von 1 : 2 bewegt. Er berechnet ihn für Kurzstrahlregner aus dem Anteil der Gefäße mit den entsprechenden Meßergebnissen (bei regelmäßiger Verteilung der Gefäße auf der gesamten Fläche). Bei der Anordnung im Koordinatensystem wurde die Niederschlagsdichte jeder Meßstelle für die Fläche des zugehörigen Viertel- bzw. Achtelkreises berechnet [5].

Bild 4 zeigt die Darstellung einer Regenverteilung nach WITTE. Eine andere Form der Darstellung zeigt Bild 5. Diese wird bei den Maschinenprüfungen in Schweden verwendet [3].

Werden die hier behandelten Grundsätze bei Untersuchungen von Regnern künftig genügend berücksichtigt, dann wird man dem praktischen Beregnungsbetrieb wichtige Hinweise für den



Aus diesen Darstellungen ist auch die Wasserverteilung deutlicher zu erkennen als aus dem Homogenitätsquotienten (höchste ND: geringste ND).

Selbstverständlich muß auch der günstig berechnete Flächenanteil für die Verbandsaufstellung bestimmt werden, da man aus dem Wert für den Einzelregner nur wenig auf die Verhältnisse im Verband schließen kann.

Naturgemäß ist die günstig berechnete Fläche im Regnerverband größer [5].

Einsatz geben, die heute vielfach noch bestehenden Unklarheiten und Mängel beseitigen und eine optimale Ausnutzung des teuren Betriebsmittels Beregnungsanlage erreichen können.

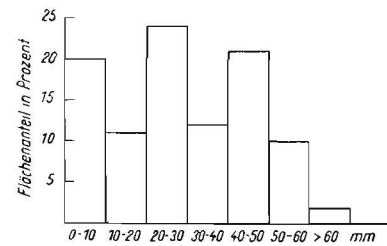


Bild 5. Hier ist die Niederschlagsverteilung von Bild 5 etwas gröber aber übersichtlicher dargestellt

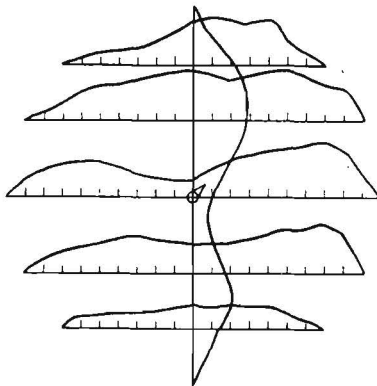


Bild 3. Stellt man dieses Wasserverteilungsbild (nach DEMNIG) in gleicher Weise wie in Bild 2 zu einer Verbandsaufstellung zusammen, so erhält man eine ähnliche Darstellung wie in Bild 1. Die Abstände der Meßreihen sind hierbei so zu wählen, daß diese (hier im Quadratverband bei $V = 1,4 R$) von benachbarten Regnern aufeinander zu liegen kommen

Literatur

- [1] OEHLER und SCHONNOPP: Fachausdrücke aus dem Gebiet der Feldhergung. Schriften des RKTL, Berlin (1930) H. 13, S. 16.
- [2] ZUNKER: Beachtenswertes bei Weitstrahlregnern. Der Kulturtechniker (1928) S. 319.
- [3] Statens Maskinprovningar, Schweden; Mitteilung 621, 830, 831, 832, 976.
- [4] WITTE, K.: Untersuchungen über den Einfluß erhöhter Luft- und Bodenfeuchte auf den Pflanzenertrag. Schriftenreihe des Ausschusses f. Kulturbauwesen; Hamburg (1952) H. 1.
- [5] WITTE, STOCKER, VIEWEG, LEYERER: Klimatologische, Pflanzenphysiologische und technische Probleme der Beregnung. Schriftenreihe des Ausschusses f. Kulturbauwesen, Hamburg (1954) H. 3.
- [6] OEHLER, TH.: Die Gleichmäßigkeit der Wasserverteilung durch Drehstrahlregner. Schriften des RKTL, Berlin (1933) H. 38, S. 48.
- [7] DEMNIG, A.: Die künstliche Beregnung im Gartenbau und feldmäßigen Gemüsebau. Schriften des RKTL, Berlin (1930) H. 13, S. 75.

A 2620

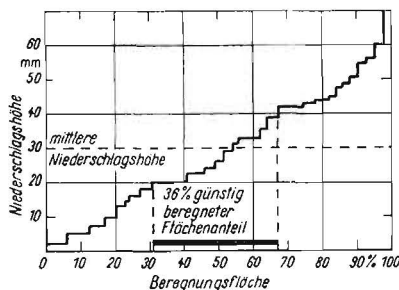


Bild 4. Darstellung der Niederschlagsverteilung mit Ermittlung des günstig berechneten Flächenanteils nach WITTE

Gerade dieser Wert gibt dem Konstrukteur Aufschluß über die Brauchbarkeit seines Gerätes und weist ihm den Weg zur Verbesserung und Vervollkommnung.

Berichtigung

In meinem Aufsatz „Getriebeabstufung für Ackerschlepper“ Heft 1 (1957) S. 7 dieser Zeitschrift habe ich für die Bilder 9, 10 und 12 Bildvorlagen verwendet, die ich aus dem Aufsatz „Grundsätze der Gestaltung von Sammelmertemaschinen“ von Prof. Dr.-Ing. G. SEGGLER, Braunschweig, in Heft 2 (1954) „Deutsche Agrartechnik“, S. 42 und 43 entnommen habe. Dabei wurde von mir übersehen, die Quellenangabe so deutlich zu formulieren, daß der Leser über diesen Nachdruck hinreichend informiert wird. Ich bitte dies zu entschuldigen.

Ing. R. BLUMENTHAL, Schönebeck

Im Aufsatz „Der Kombinator K 25/1 B 812“ (H. 1/1957, S. 41 und 42) ist in Bild 4 die Hinweiszahl 21 (links oben) in 24 umzuändern. In der zweiten Textzeile unter diesem Bild muß die Kennzahl für die Lauftradachse nicht 19, sondern 20 heißen. In Bild 5 fehlt die Kennzahl 6 für die beiden Hinweisinien (links oben im Bild).

Die Redaktion