

Möglichkeiten der Automatisierung des Beregnungsbetriebes

Dr.-Ing. D. VOIGT

In den Beschlüssen des VII. Parteitages und des X. Deutschen Bauernkongresses wurde die allseitige Hebung der Bodenfruchtbarkeit als die wichtigste Aufgabe herausgestellt, um hohe und stabile Erträge zu erzielen. Immer größere Bedeutung erlangen dabei großflächige Beregnungsanlagen. Der mit der Beregnung verbundene Arbeits- und Kostenaufwand ist in starkem Maße vom Anlagentyp abhängig. Der Einfluß des Anlagentyps auf Arbeits- und Kostenaufwand bei der Beregnung wurde bereits in vorangegangenen Veröffentlichungen [1] [2] untersucht. Bei der Gestaltung der künftigen Art und Weise der Produktion ist die Einführung neuartiger, moderner Maschinensysteme von entscheidender Bedeutung für die Organisation der industriemäßigen Produktion. Es ist deshalb erforderlich, zur komplexen und durchgängigen Mechanisierung ganzer Produktionsketten überzugehen [3]. Bei der Beregnung ist dieses Ziel in vollem Umfang gegenwärtig nur durch ortsfeste Beregnungsanlagen zu erreichen. In diesen Anlagen hat der Beregnungswärter die Aufgabe, die Schieber an den Regnern zu öffnen und zu schließen. Damit ist die Voraussetzung für einen weiteren entscheidenden Schritt zur Steigerung der Arbeitsproduktivität, die Automatisierung, gegeben. Der Beregnungsbetrieb in ortsfesten Anlagen umfaßt das Ein- und Ausschalten der Beregnungsanlage sowie das nach einem bestimmten Plan oder Zyklus erfolgende Öffnen und Schließen der Schieber an den Regnern. Dabei ist immer nur ein bestimmter Teil der Regner für eine bestimmte Zeit gleichzeitig in Betrieb. Für eine Automatisierung müssen an Stelle der normalen Absperrorgane solche für Fernbedienung eingebaut werden. Die Bedienung soll von einer Zentrale aus erfolgen.

Ausgehend von einer Analyse des in- und ausländischen Standes der technologisch-technischen Entwicklung wurden daher Möglichkeiten zur Automatisierung des Beregnungsbetriebes untersucht. In Auswertung der vergleichenden Untersuchungen erfolgte die Auswahl eines geeigneten, günstig erscheinenden Steuersystems. Für dieses System wurden verschiedene Elemente konstruiert und gebaut. Dazu gehören ein Weitstrahlregner, ein versenkbarer Hydrant sowie ein Kommandoschieber und ein Schrittschaltwerk. Labornäßige und praktische Einsätze dienen der gründlichen Untersuchung und Erprobung dieser Versuchsmuster. Im Ergebnis

dieser Forschungsarbeiten konnten agrotechnische Forderungen als Grundlage für die Entwicklung entsprechender Bauelemente durch die Industrie erarbeitet werden.

Bereits während der Forschungsarbeiten kam es unter Leitung des Staatlichen Komitees für Melioration zur Bildung einer sozialistischen Arbeitsgemeinschaft zwischen Forschungsinstitut, Entwicklungs- und Produktionsbetrieb sowie Anwender zur raschen und reibungslosen Überleitung der Forschungsergebnisse in die Praxis. Erste Aufgabe dieser Arbeitsgemeinschaft war die Vorbereitung und Koordinierung aller Maßnahmen und Teilleistungen für den Bau einer automatisierten Beregnungsversuchsanlage im Ausstellungsgelände Löbnitz der Landwirtschaftsausstellung Markkleeberg „Agrar 69“. Diese Anlage diente zur Erprobung der von der Industrie entwickelten und gebauten Elemente des Systems „Regnomat“ unter Praxisbedingungen. Das auf der Grundlage der Forschungsarbeiten entwickelte System „Regnomat“ ermöglicht einen automatischen Wechselbetrieb von Regnern oder Regnergruppen in ortsfesten, teilbeweglichen oder vollbeweglichen Beregnungsanlagen.

Das System „Regnomat“

besteht aus dem Großflächenregner W 68, dem versenkbaren Hydrant und dem Steuersystem (Bild 1).

Der Großflächenregner W 68 ist ein Drehstrahlregner mit Antrieb durch einen federbelasteten Schwinghebel. Er besitzt Düsenweiten von 24, 26, 28 und 30 mm und erreicht bei Betriebsdrücken von 6 bis 8 kp/cm² einen Wasserverbrauch bis zu 80 m³/h und Wurfweiten von 50 bis 60 m. Der Regner kann in allen Anlagentypen verwendet werden. Der Versenkhydrant besteht im wesentlichen aus zwei Rohren, die teleskopartig ineinandergesteckt sind. Am oberen Teil des Teleskoprohres ist ein Schnellverschluß eingebaut. Das Ventil ermöglicht ein Wechseln der Aufsatzteile (Regner) unter Druck. Der Hydrant wird durch den Wasserdruck des Rohrnetzes ausgefahren und mit Hilfe einer speziellen Traktoraneinrichtung versenkt. Er hat eine Nennweite von 100 mm und ist für einen Durchsatz von 100 m³/h und einen Nenndruck von 10 kp/cm² ausgelegt. Die Überdeckung im eingefahrenen Zustand beträgt 800 mm, die Höhe in ausgefahrenem Zustand über der Erdoberfläche 185 mm.

Der Hydrant ist in erster Linie für ortsfeste Beregnungsanlagen bestimmt, läßt sich aber ebenso wie der Regner auch in teilbeweglichen Beregnungsanlagen mit entsprechender Wasserdurchsatzleistung einsetzen. Das Steuersystem besteht aus einem Kommandoschieber und speziellen hydro-mechanischen Steuereinrichtungen. Der Kommandoschieber wird an der Pumpstation oder am Schlagrand in der Hauptleitung eingebaut. Die Steuereinrichtungen sind jedem Regner oder jeder Regnerleitung zugeordnet. Der Kommandoschieber wird elektrisch oder hydraulisch betätigt und unterbricht in bestimmten Zeitabständen für einige Minuten den Wasserdurchfluß. Diese Druckimpulse werden durch das Druckrohrnetz der Beregnungsanlage übertragen. Die Steuereinrichtungen an den Regnern besitzen ein hydromechanisches Schrittschaltwerk, das nach einer einstellbaren Anzahl von Impulsen den Schieber betätigt und damit den betreffenden Regner in Betrieb setzt und beim nächsten Impuls wieder abschaltet. Die Betriebs- oder Arbeitsreihen-

Bild 1. „Regnomat“ bei der Erprobung im IMI, Potsdam-Bornim



folge der Regner oder Regnergruppen kann man beliebig einstellen. Es können bis zu 40 Regner oder Regnergruppen nacheinander arbeiten.

Die bisherigen Erprobungen haben die Funktionsfähigkeit des automatischen Steuersystems bestätigt. Die weiteren Forschungs- und Entwicklungsarbeiten werden sich auf die Verbesserung der Betriebssicherheit und die Senkung der Kosten konzentrieren.

Aufgrund der zur Zeit noch hohen Investitionskosten von mehr als 6000 M/ha kommt das „Regnomat“-System vor allem für Beregnungsanlagen mit einer hohen Auslastung, wie zum Beispiel im Gemüsebau oder bei der Abwasserregnung, in Frage, wo teilbewegliche Anlagen wegen der höheren beweglichen Kosten unter Umständen teurer sind [1]. Die jetzigen relativ hohen Herstellungskosten der Bauelemente des „Regnomat“-Systems sind vor allem durch die noch wenig rationelle Technologie bedingt. In dem Maße, wie der Umfang der Produktion wächst, lassen sich günstigere Herstellungsverfahren anwenden, so daß die Preise für das „Regnomat“-System wesentlich gesenkt werden können. Auch in voll- und teilbeweglichen Anlagen ist eine Steigerung der Arbeitsproduktivität und Rationalisierung des Beregnungsbetriebes durch die Verwendung von Elementen des „Regnomat“-Systems möglich. Dazu gehören der Einsatz des Großflächenregners zusammen mit den Steuerarmaturen in vollbeweglichen Anlagen sowie die Wechselschaltung von Regnerflügelleitungen in teilbeweglichen Anlagen mit Hilfe der Steuerarmaturen.

Selbstverständlich sind die Versenkhydranten ebenfalls in teilbeweglichen Beregnungsanlagen einsetzbar.

Mit dem System „Regnomat“ ist eine Lösung geschaffen worden, bei der nur noch ein minimaler Arbeitsaufwand beim Beregnungsbetrieb erforderlich ist. Eine Arbeitskraft kann mehrere hundert Hektar Beregnungsfläche betreuen. Es ist kontinuierlicher Tag- und Nachtbetrieb möglich. Mit der gleichen Pumpenkapazität kann daher eine wesentlich größere Fläche als bisher beregnet werden. Die versenkbaren Hydranten gestatten eine ungehinderte Bodenbearbeitung. Das System „Regnomat“ wird vom VEB Landtechnisches Instandsetzungswerk Wriezen geliefert.

Wenn es gelungen ist, das System „Regnomat“ in relativ kurzer Zeit zu entwickeln und in die Produktion zu überführen, so ist das nur möglich gewesen durch konsequente Anwendung moderner Methoden der Wissenschaftsorganisation, wie Konzentration der Kapazitäten, Netzwerkplanung, Arbeitsteilung und Kooperation auf der Grundlage vertraglicher Beziehungen und ständige Kontakte zwischen Forschungs-, Entwicklungs- und Produktionsbetrieben im Sinne sozialistischer Gemeinschaftsarbeit.

Literatur

- [1] VOIGT, D.: Zum Einfluß des Anlagentyps auf Arbeits- und Kostenaufwand bei der Beregnung. Deutsche Agrartechnik 18 (1968) II. 5, S. 236
- [2] VOIGT, D.: Über den internationalen Stand der Automatisierung der Beregnung. Meliorations-Information (1968) H 9, S. 8
- [3] BOSTELMANN, O.: Probleme der Nahrungsgüterwirtschaft in die Hand bekommen. Technische Gemeinschaft 16 (1968) II. 3, S. 10

A 8033

Neuerer und Erfinder

UdSSR-Urheberschein 231 928 Klasse 45 c 25⁰¹
angemeldet: 11. Aug. 1966

„Werkzeug zum Ausheben von Hackfrüchten,
beispielsweise von Zuckerrüben“

Inhaber: H. D. TATJANKO, UdSSR

Die Erfindung betrifft ein Werkzeug zum Roden von Zuckerrüben. Es ist nach dem Prinzip der Rodegabeln aufgebaut und ermöglicht die Rodung der Rüben mit einem geringen Erdanteil (Bild 1). Dazu wird das Rodewerkzeug quer zur Arbeitsrichtung durch einen Mechanismus beliebiger Gestaltung in Schwingung versetzt (Bild 2). Das Rodewerkzeug *a* schwingt dabei um eine schräg zur Feldoberfläche geneigte Achse *b*, wobei die Schwingungen durch einen Kurbeltrieb oder Exzentertrieb *d* erzeugt werden.

Während der Arbeit schlägt das Rodewerkzeug *a* abwechselnd von rechts und links an die Rübe *c* und lockert die Verbindung der Rübe mit dem Boden. Gleichzeitig wird die Erde neben den Rüben zerkleinert, so daß es nicht zur Schollenbildung und deren Aufnahme in die Erntemaschine kommt. Nach genügender Lockerung wird die Rübe aus dem Boden gehoben. Das Rodewerkzeug übernimmt durch seine besondere Gestaltung eine Art Vorreinigung der Rüben.

Der Vorteil der Erfindung liegt in dem geringen erforderlichen Tiefgang des Rodewerkzeuges *a* und dem damit verbundenen geringen Zugwiderstand sowie in der geringen Erdaufnahme.

Französisches Patent 1 566 504 Klasse A 0 1 d 23/00
angemeldet: 11. März 1968

„Vorrichtung zum Schneiden und Häckseln der Stengel und Blätter von Pflanzen auf dem Halm oder im Schwad“

Inhaber: SOCIETER, Belgien

Die mit diesem Patent geschützte Vorrichtung schneidet in einem festgelegten Abstand zur Feldoberfläche alles vorhan-

Patente zum Thema „Zuckerrübenproduktion“

dene Rübenkraut — unabhängig vom unterschiedlichen Wuchs der Rüben — ab und zerkleinert es (Bild 3).

Die Vorrichtung besteht aus zwei mit Schneiden *a* besetzten Rotoren *b* und *c*, die am Maschinenrahmen *d* gelagert sind. Der in Arbeitsrichtung vorn liegende Rotor *b* weist einen größeren Abstand zur Feldoberfläche auf als der Rotor *c*. Die Rotoren werden beliebig angetrieben und laufen entgegen der Arbeitsrichtung um.

Das Rübenkraut wird von ihnen in den noch freien Raum gezogen, durch die Schneiden *a* zerkleinert und hinter den Rotoren *b* und *c* entweder seitlich auf das Feld geworfen oder einer Förderschnecke *e* zugeführt. Im letzteren Fall kann das zerkleinerte Rübenkraut in einem Krautbunker gesammelt oder direkt verladen werden.

Die Schneidvorrichtung erreicht bei hoher Leistung einen großen Zerkleinerungsgrad und damit eine hohe Kompaktierung des Rübenkrautes, erfordert aber zur sauberen und exakten Rübenköpfung eine Nachköpfungsvorrichtung.

DWP 72 935 Klasse 45 c 25⁰⁰
angemeldet: 31. Dez. 1968

„Vorrichtung zum Lenken von mehrreihigen Rübenerntemaschinen“

Inhaber: HERBERT KRETZSCHMAR, GUNTER BENSCH,
EDWIN MULLER, WILLI SCHERDIN, DDR

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Lenken von Rübenerntemaschinen, die mit rotierenden Rodewerkzeugen ausgerüstet sind. Werden Rübenerntemaschinen mit rotierenden Rodewerkzeugen, insbesondere Roderädern, mehrreihig ausgebildet, ergeben sich Lenkungsschwierigkeiten, da eine Reaktion der Arbeitswerkzeuge auf Lenkausschläge der Maschinenräder kaum erfolgt. Deshalb werden gemäß der Erfindung nicht nur die Maschinenräder, sondern auch die rotierenden Roderäder selbst gelenkt (Bild 4). Ist eine Anpassung der Roderäder *a* an den Verlauf der Erntegutreihe erforderlich, wird ein entsprechender Lenkausschlag der Ma-