

Technischer Stand und Erfahrungen bei der Durchführung der Ackerbodenentsteinung

Dr. H. Hess/Dr. agr. H. Socher, Forschungszentrum für Bodenfruchtbarkeit Müncheberg der AdL der DDR

1. Problemstellung

Die Intensivierung der landwirtschaftlichen Produktion und die Durchsetzung industriemäßiger Produktionsverfahren bedingen den Einsatz immer leistungsfähigerer Maschinensysteme für die Pflanzenproduktion.

Der effektive Einsatz des Mähdeschers E 512, des Schwadmähers E 301, des Feldhäckslers E 280 und des Rübenrodeladers KS-6 mit Arbeitsgeschwindigkeiten von mehr als 8 km/h erfordern in zunehmendem Maße große und hindernisfreie Schläge. Eine wichtige Maßnahme zur Verbesserung der technologischen Eigenschaften der Produktionsflächen ist die Ackerbodenentsteinung. Von rund 6,3 Mill. ha LN der DDR sind etwa 2,0 Mill. ha mit Steinen durchsetzt, die unter den Bedingungen der industriemäßigen Pflanzenproduktion die technologische Eignung der Böden erheblich mindern (Tafel 1).

Zusammenfassend lassen sich die negativen Wirkungen der Steine wie folgt gruppieren:

- Direkte, durch Steine verursachte Schäden an Maschinen und Geräten, Bruch, erhöhter Verschleiß, steigende Kosten für Verschleißteile
- höhere Stillstandszeiten durch häufige Instandsetzungen, geminderte Flächenleistung hochproduktiver Technik, wie z. B. Kartoffelvollerntemaschinen, Mähdescher, Mähhäckslers
- Ernteverluste durch hoch eingestellte Mähwerke, insbesondere bei einschnittigen Futterpflanzen und Lagergetreide
- Beschädigungen am Erntegut (Kartoffeln, Gemüse)
- hoher AK-Bedarf für die Steintrennung bei der Kartoffelernte mit Vollerntemaschinen (4 bis 5 AK) sowie für manuelles Steinesammeln. [1]

Mit zunehmender Produktivität und Kompliziertheit der Bestell-, Pflege- und Erntemaschinen erhöhen sich die Störwirkungen der Feldsteine wesentlich; auftretende Stillstandszeiten der Maschinen wirken sich auf die Kosten und auf die Einhaltung der Bestell- und Erntetermine bedeutend stärker aus als der zeitweilige Ausfall weniger produktiver Maschinen älteren Typs.

Hinzu kommt, daß der Steinbesatz der Ackerböden der DDR in den letzten Jahren aufgrund des tieferen Pflügens zugenommen hat und eine manuelle Entsteinung im Rahmen der industriemäßigen Produktion nicht mehr vertretbar ist. Infolgedessen wurden besonders gefährdete Arbeitsorgane mit Steinsicherungen versehen, z. B. werden gegenwärtig in der DDR fast alle Pflüge mit vollautomatischer Überlastsicherung ausgeliefert. Je größer, schneller und leistungsfähiger die Landmaschinen werden, desto komplizierter und teurer wird jedoch die Schaffung solcher Sicherungen.

Die maschinelle Entsteinung der Ackerböden erweist sich demzufolge als ein dringendes Erfordernis der Intensivierung und Komplexmechanisierung der Pflanzenproduktion.

2. Stand der mechanisierten Ackerbodenentsteinung in der DDR

Die international bekannte Entsteinungstechnik umfaßt bereits eine große Palette von Maschinen. Dabei kommen zum Roden von Findlingen meißelartige Werkzeuge verschiedener Formen und Ausführungsarten zum Einsatz. Während das Räumen der großen Steine je nach Durchmesser durch Sprengen, Verladen mit Kran oder Aufnehmen mit Zinkenwerkzeugen und Sammeln in einem Bunker relativ einheitlich erfolgt, wurden für die Aufnahme kleiner Steine verschiedenartige Maschinen und Geräte entwic-

Produktionsrichtung/ Maschinen	Schadkosten bezogen auf die versteinte Ackerfläche der DDR M/ha	technologische Verlustzeiten	Stillstands- zeiten durch Bruch bzw. Verkleb- mungen	Erntegut- schädigungen und Verluste
Kartoffelproduktion				
Pflug	54	-	+	-
Egge	6	-	-	-
Grubber	18	-	+	-
Kartoffellegemaschine	40	+	+	-
Kartoffelvollerntemaschine	100	++	+++	+++
Gesamtbewertung	218	+	++	++
Getreideproduktion				
Pflug	54	-	+	-
Egge	6	-	-	-
Grubber	18	-	+	-
Drillmaschine	8	+	+	-
Mähdescher	39			-
Gesamtbewertung	125	+	+++	-
Feldfutterproduktion				
Pflug	54	-	+	-
Egge	6	-	-	-
Grubber	18	-	+	-
Drillmaschine	8	+	+	-
Feldhäckslers	50	++	+++	+
Gesamtbewertung	136	+	+++	+

Tafel 1
Quantitative und qualitative Auswirkungen des Steinbesatzes der Ackerböden in einzelnen Produktionsrichtungen je Jahr

+ stark ++ sehr stark +++ extrem

Maschine	Zugmittel	Arbeitstiefe cm	Arbeitsbreite cm	Steingröße cm	Leistung ha/h	t/h
Findlingsrodegerät B 373	T-100	60	180 ¹⁾	30... 100	0,3 ... 0,5	6 ... 10
Gabelsteinsammler B 380	MTS-52	5	200	12... 60	0,5 ... 1,0 ²⁾	max. 10
Krummentsteinungs- maschine B 381	T-100	35	140	2... 30	0,05 ... 0,08	max. 100

¹⁾ bei Einsatz mit K-700 120cm

²⁾ bei beetweisem Beräumen

Tafel 2
Technische Daten der entsteinungs-spezifischen Maschinen aus DDR-Produktion

kelt, deren Arbeitswerkzeuge sich in Gruppen zusammenfassen lassen.

Bei Arbeitstiefen von etwa 10 cm werden vorwiegend Zinkengabeln, Rechen oder rotierende Arbeitselemente verwendet, mit denen je nach den gewählten Konstruktions- und Betriebsparametern Arbeitseffekte erzielt werden, die vom Steinschwaden über das Herausschlagen der Steine aus dem Boden bis zum mobilen Brechen bestimmter Gesteinsarten reichen [2] [3].

Bei Arbeitstiefen über 10 cm wird die zu entsteinende Bodenschicht mit dem Gerät aufgenommen, wobei die Steine abgesiebt werden. Dazu wendet man die verschiedensten bekannten Siebprinzipien an:

- Schwingsiebe
- Trommelsiebe
- Vibrationssiebe
- Siebstabketten
- Scheibenrostsiebe.

Auf der Basis von drei in der DDR entwickelten Maschinen zum Roden und Räumen mittlerer Steine sowie zum Absieben kleiner Steine aus der Ackerkrume wurde in den letzten Jahren ein Verfahren speziell für die eiszeitlich entstandenen Ackerböden erarbeitet.

Die drei Entsteinungsmaschinen sind auf die typischen Steingrößen und Steinformen sowie auf eine repräsentative Häufung quartärer Geschiebe abgestimmt (Tafel 2).

Ausgehend von den Abmessungen der zu entfernenden Steine und ihrer räumlichen Verbreitung im oder auf dem Boden können die drei Entsteinungsmaschinen einzeln oder in Verfahrenskombinationen eingesetzt werden.

Der *Findlingsroder B 373* (Bild 1) ist ein Anbaugerät und dient zum Roden von Steinen, die in der Ackerkrume und im Unterboden lagern. Je nach eingesetztem Zugtraktor (K-700, T-100) wird das Gerät mit 4 bzw. 6 Rodeschwertern ausgerüstet. Jeweils zwei Rodeschwerter sind an einem Tragarm befestigt und durchkämmen den Boden bis 60 cm Tiefe. Die Tragarme sind am Geräterahmen angelenkt und werden über jeweils einen Hydraulikzylinder in Transport- bzw. Arbeitsstellung gebracht. Die Hydraulikzylinder sind an einen Druckflüssigkeitsspeicher angeschlossen und übernehmen gleichzeitig die Überlastsicherung für die Arbeitswerkzeuge.

Das Gerät wird an der Dreipunktaufhängung des Zugtraktors

angelenkt. Der K-700 ist zum Einsatz dieses Geräts mit einer Zugpunkterhöhung für den Anbau der Unterlenker auszurüsten. Während der Arbeit wird die Dreipunktaufhängung des Traktors in Schwimmstellung gefahren. Die Stützräder sind in ihrer Lage hydraulisch zu verstellen und gewährleisten die Einhaltung der gewünschten Arbeitstiefe.

Der Rodevorgang wird durch die besondere Form der Schwerter erreicht. Die Steine schieben sich auf dem unteren Schneidenteil bis an die Bodenfläche und rollen, durch die pfeilförmige Anordnung der Schwerter bedingt, zur Seite. Zum Roden besonders großer Steine wird das gesamte Gerät während der Vorwärtsbewegung angehoben, und die Steine werden so an die Oberfläche gezogen.

Als Steinsammelmaschine für die Räumung gerodeter Flächen und für die periodische Oberflächenentsteinung findet der *Gabelsteinsammler B 380* (Bild 2) Anwendung. Es handelt sich um ein Anbaugerät mit hydraulischen Bedienelementen. Die 2 m breite Sammelgabel wird aus 17 Federstahlzinken im Abstand von 12 cm gebildet. Mit dieser Gabel werden die aufzunehmenden Steine unterfahren und überkopf in einen Sammelbunker gekippt, der als Hochkippbunker ausgebildet ist. Der maximale Steininhalt von rd. 2 t kann daher sowohl direkt auf eine Deponie als auch auf ein bereitstehendes Transportfahrzeug entladen werden. Die Zugvorrichtung des B 380 ist seitlich angeordnet. Dadurch ist das Gerät sehr manövrierfähig. Der Traktorist wählt Größe und Anzahl der einzusammelnden Steine und nimmt sie dann mit der Steingabel auf. Erfasst werden können Steine, deren kleinste Achse über 12 cm mißt. Als Zugmittel für den Gabelsteinsammler dient der Radtraktor MTS-50/52 [4].

Der Gabelsteinsammler erreicht bei selektiver Fahrweise und einer aufzunehmenden Steinmenge von 10 bis 12 t/ha eine Flächenleistung von 1,8 bis 2,0 ha/h [5].

Für das Entfernen kleiner Steine (2... 30 cm Durchmesser) aus dem Bearbeitungshorizont von 0... 40 cm Tiefe wurde im Forschungszentrum für Bodenfruchtbarkeit Müncheberg eine Krummentsteinungsmaschine entwickelt, deren Prototyp unter der Bezeichnung Steko 4 bekannt geworden ist. Die darauf aufbauende Weiterentwicklung ist die *Krummentsteinungsmaschine B 381* (Bild 3). Sie ist als einachsige Aufsattelmachine ausgeführt und wird vom Kettenaktor T-100 gezogen und angetrieben. Die Maschine besteht aus den Hauptgruppen Scharkasten mit Zugeinrichtung, Sieborgan, Fördereinrichtung, Antrieb und Fahrwerk.

Von der Maschine werden folgende Arbeitsgänge ausgeführt:

- Aufnahme der Bodenschicht bis mindestens 35 cm Tiefe
- Aussieben des Bodens
- Weiterbefördern der Steine auf ein nebenherfahrendes Transportfahrzeug.

Die Bodenaufnahme erfolgt über ein V-förmiges Kastenschar, das mit meißelartigen Werkzeugen verstärkt ist. Die aufgenommene Bodenschicht wird über das Kastenschar unmittelbar auf die Siebeinrichtung weitergeschoben.

Als Sieborgan dient ein Scheibenrostsieb, das aus 13 hintereinander angeordneten Siebwellen besteht. Auf diesen Siebwellen befinden sich Siebscheiben aus Federstahl mit der Form gleichseitiger Dreiecke, die jeweils kammartig ineinander greifen. Die dem Schar und der Fördereinrichtung zugeordneten Siebwellen tragen sechseckige bzw. kreisförmige Siebscheiben, um Steinverklümmungen zu vermeiden. Der Antrieb der Siebwellen erfolgt formschlüssig, so daß zwischen den Siebscheiben ein Abstreifwinkel von 90° konstant eingehalten werden kann.

Bild 1. Findlingsroder B 373/2 am K-700



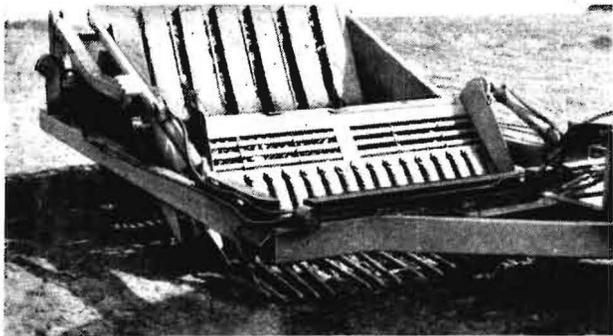


Bild 2. Gabelsteinsammler B 380.

Die Drehzahl der Siebwellen beträgt rd. 210 U/min und kann über einen Variator (im Durchmesser verstellbare Keilriemenscheiben) den vorliegenden Bodenverhältnissen angepaßt werden. Durch die Schlagwirkung der Siebscheiben auf das Siebgut wird eine weitgehende Zertrümmerung von Bodenkluten erreicht. Die Funktionssicherheit des Siebes wird durch den Steinanteil im Siebgut nicht beeinträchtigt. Die Siebintensität nimmt mit steigendem Steinanteil zu, weil durch die stark beschleunigten Steine ein zusätzlicher Krümeleffekt im Siebgut erreicht wird.

Die Siebleistung des Scheibenrostsiebes ist wesentlich größer als bei den herkömmlichen Siebprinzipien, wie Siebkette, Schwingensieb oder Siebtrommel. So reicht eine Sieblänge von rd. 2,5 m aus, um den Boden von den Steinen abzusieben. Verstopfungen des Siebes durch Pflanzenrückstände aus der aufgenommenen Bodenschicht treten nicht auf.

An das Scheibenrostsieb schließt sich eine Fördereinrichtung an, mit der die Steine auf ein nebenherfahrendes Transportmittel übergeben werden. Die Fördereinrichtung besteht aus einem endlosen Metall-Spiralgliederband, auf dem seitliche Begrenzungsbleche und in Abständen von 50 cm Mitnehmerbleche angebracht sind. Der Antrieb der Sieb- und Förderelemente erfolgt über die Zapfwelle des Traktors [6]. Zur systematischen Steigerung der Fruchtbarkeit von sandigen und anlehmigen Böden wird eine allmähliche Vertiefung der Ackerkrume bis 35 cm Tiefe angestrebt. Da bei jeder tiefergreifenden Pflugfurche neue Steine in die Ackerkrume gelangen, wird die Forderung erhoben, die Entsteinung bis zur perspektivischen Tiefe der Ackerkrume, d. h. auf mindestens 35 cm Tiefe durchzuführen. Dabei ist zu beachten, daß sich die Krümmenmächtigkeit je 200 t/ha entfernter Steine um rd. 1,5 cm reduziert. Aufgrund des Zugkraftbedarfs von 50 bis 60 kN (5 bis 6 Mp) wird die Krümmenentsteinungsmaschine in Verbindung mit dem sowjetischen Kettentraktor T-100 eingesetzt. Die Geschwindigkeitsabstufung des T-100 reicht aber nicht aus, um die für das vollständige Ausieben der Bodenmassen notwendige Fortschrittsgeschwindigkeit von 0,6 bis 1,0 km/h einzuhalten. Es war deshalb notwendig, den Kettentraktor T-100 mit einem Untersetzungsgetriebe und einer abschaltbaren Zapfwelle auszurüsten. Dazu wurde ein vom VEB Meliorationsmechanisierung Dannenwalde entwickeltes Untersetzungsgetriebe den entsprechenden Bedingungen angepaßt.

Bild 3. Krümmenentsteinungsmaschine B 381 mit Transportfahrzeug



Bild 4. Steinhalden — Ausgangsmaterial für die Schotterherstellung

3. Vervollkommnung der Verfahrenskette

Um durch die gesammelten Steine nicht neue Bewirtschaftungshindernisse entstehen zu lassen, ist neben den drei entsteinungsspezifischen Teilverfahren Roden, Räumen, Krümmenentsteinen die Verfahrenskette durch drei weitere Teilverfahren zu vervollständigen; dazu gehören das Zerkleinern von Findlingen sowie das Deponieren und das Aufbereiten des Steinsammelgutes.

Das Zerkleinern großer Steine (Findlinge) ist nach unterschiedlichen Technologien ausführbar (pyrotechnisch, mechanisch, hydraulisch, thermisch). Hierdurch wird es möglich, übergroße Steine so zu zerkleinern, daß sie von den Räum- und Transportmaschinen bewältigt werden können, ohne weitere schwere Hebezeuge (Kran) zum Einsatz bringen zu müssen.

Für das Deponieren der gesammelten Steine bestehen drei Möglichkeiten:

- endgültiges Verkippen in Hohlformen (Sölle, Mergel- und Kiesgruben)
- zugriffereites Verkippen für eine spätere Aufbereitung
- Deponieren auf Halde in Feldrandnähe zur sofortigen Aufbereitung und Weiterverwendung (Bild 4).

Die Aufbereitung der Steine vervollständigt die Verfahrenskette der Ackerbodenentsteinung. Der dabei gewonnene Schotter kann zum Befestigen von Wirtschaftswegen, aber auch zum Straßenbau verwendet werden und damit zu einer indirekten Kostensenkung der Entsteinungsverfahren beitragen [7].

4. Erfahrungen bei der mechanisierten Entsteinung in der DDR

Für die meliorative Entsteinung wurden bisher in der DDR 16 Brigaden gebildet. Weitere befinden sich im Aufbau. Sie sind mit jeweils 3 Krümmenentsteinungsmaschinen B 381, 2 Kettentraktoren T-100, einem Findlingsroder B 373, zwei Gabelsteinsammlern B 380 und 6 bis 8 Transporteinheiten (MTS-50/52 + Anhänger) ausgerüstet. Für die Versorgung und technische Betreuung sind zusätzliche Ausrüstungen, wie Tankwagen, Werkstattwagen und Sozialeinrichtungen, erforderlich. Für den einschichtigen Einsatz dieser Maschinen werden ungefähr 15 qualifizierte Arbeitskräfte benötigt. Der Zweischichtensatz ist Voraussetzung für eine schlagkräftige und effektive Nutzung der technischen Ausrüstung.

Die Arbeiten zur komplexen Entsteinung der Ackerkrume beginnen mit der Projektierung für die zu entsteinenden Flächen, wobei der genaue Steinbesatz in Krume und Unterboden ermittelt wird. Anschließend erfolgt das flächendeckende Roden und Räumen der Findlinge aus einer Tiefe von 60 cm, um zu sichern, daß die Krümmenentsteinungsmaschine nicht durch übergroße Steine im Unterboden beschädigt wird. Aufgrund der engen Abstände der Rodewerkzeuge des B 373 ist die Findlingsrodung so in die Fruchtfolge einzuordnen, daß auf dem Acker keine störenden Pflanzenreste vorhanden sind. Die beim Roden als Nebenwirkung auftretende Unterbodenlockerung sollte durch nachfolgenden Anbau tiefwurzelnder Fruchtarten effektiv genutzt werden. Als Zugmittel werden T-100 (B 373 mit 6-Rodewerkzeugen) oder K-700 (4 Rodewerkzeuge) eingesetzt. Zur Krümmenentsteinung sind zwei T-100 mit Krümmenentsteinungsmaschine B 381 im Einsatz. Eine weitere Krümmenentsteinungsmaschine steht am

Feldrand bereit, um eine ausfallende Maschine sofort austauschen zu können. Je nach Transportentfernung und Steingehalt der Böden werden der Krumentensteinungsmaschine 3 bis 4 Transportfahrzeuge zugeordnet.

In der Gesamtzeit (T_{08}) werden je Krumentensteinungsmaschine entsprechend dem Steinbesatz und der Bodenart Leistungen von 0,05 bis 0,08 ha/h erreicht.

Für die Durchführung der Entsteinung wurde die TGL 28759/02 erarbeitet. Zur Verwertung der gesammelten Steine wurde 1973 eine Versuchsbrechanlage mit teilmobilen Brech-, Klassier- und Fördereinrichtungen aufgebaut und erprobt [8].

Der aus dem abgesammelten Steinmaterial gewonnene Schotter und Splitt entsprach den für diese Baustoffe geltenden Normen. Allerdings war die Durchsatzleistung der Anlage zu gering, um die im Zeitraum einer Kampagne gewonnenen Steine vollständig aufzubereiten. Die Anstrengungen bei der weiteren Untersuchung dieses Teils der Entsteinungstechnologie müssen auf eine Erhöhung der Leistungsfähigkeit gerichtet werden, um eine Übereinstimmung der Steinanlieferung mit der kontinuierlichen Verarbeitung innerhalb eines Jahres zu erreichen.

5. Zusammenfassung

Auf rd. 2 Mill. ha LN wird in der DDR die technologische Eignung der Böden für die industriemäßige Pflanzenproduktion durch Steine gemindert. Die Ackerbodenentsteinung erweist sich demzufolge als unaufschiebbare Meliorationsmaßnahme. In der DDR wurden drei Maschinen zur Entsteinung der Böden entwickelt: Findlingsroder B 373, Gabelsteinsammler B 380 und Krumentensteinungsmaschine B 381. Diese Maschinen werden im

Komplex zur meliorativen Entsteinung in 16 Entsteinungsbrigaden eingesetzt. Der Gabelsteinsammler B 380 eignet sich darüber hinaus zum Einsatz als Mechanisierungsmittel der periodisch durchzuführenden Oberflächenentsteinung. Die Arbeits- und Wirkungsweise der drei Maschinen wird erläutert und das Verfahren zur Entsteinung beschrieben.

Die Vervollkommnung des Entsteinungsverfahrens besteht in der Weiterverwendung der gewonnenen Feldsteine, die zu Schotter und Splitt aufbereitet, einen wertvollen Sekundärrohstoff bilden.

Literatur

- [1] Hess, H.; Liese, R. D.: Verfahren und Geräte zur Ackerbodenentsteinung. Hrsg. AdL und Landwirtschaftsausstellung der DDR, Markkleeberg 1974.
- [2] Bareišis, R.; Mickus, R.: akmenis renka masinos (lit.) (Steine werden von Maschinen gesammelt). mokslas ir technika (1974) H. 4, S. 40—42.
- [3] Roßdeutscher, H.: Probleme der Bodenentsteinung und Stand der Entwicklung von Spezialmaschinen. Fortschrittsberichte für die Landwirtschaft und Nahrungsgüterwirtschaft (1969) Bd. 7, H. 10.
- [4] Prüfbericht Nr. 542: Gabelsteinsammler GHM 2.5. Zentrale Prüfstelle für Landtechnik, Potsdam-Bornim 1968.
- [5] Hess, H.; Titze, E.: Einsatzverfahren mit dem Gabelsteinsammler B 380. Feldwirtschaft 16 (1975) H. 1, S. 36—37.
- [6] Prüfbericht Nr. 604: Krumentensteinungsmaschine Steko 4 A. Zentrale Prüfstelle für Landtechnik, Potsdam-Bornim 1972.
- [7] Hess, H.; Liese, R. D.: Erläuterung zum Standardentwurf TGL 28759/03. Aufbereitung von Feldsteinen. Zeitschrift für Standardisierung — Landwirtschaft (1975) H. 4.
- [8] Hess, H.; Kleu, B.: Erläuterungen zum Standardentwurf Ackerbodenentsteinung. Zeitschrift für Standardisierung — Landwirtschaft (1974) H. 1, S. 21. A 1154

Im Gespräch: FREGAT-Beregnungsanlagen

Genosse Boris Gorski, stellvertretender Generaldirektor der sowjetischen Maschinenbauvereinigung „Kompressor“, in der auch die Beregnungsanlagen FREGAT produziert werden, beantwortete am Rande eines Arbeitsbesuches in der DDR im Dezember 1975 einige Fragen unserer Redaktion.

Redaktion: Genosse Gorski, welchem Ziel dient Ihr gegenwärtiger Besuch in der DDR?

B. Gorski: Es geht um die Erweiterung unserer wissenschaftlich-technischen Zusammenarbeit mit den Genossen in der DDR. Schon seit zwei Jahren pflegen wir den Erfahrungsaustausch. Wir suchen gemeinsam nach neuen Anwendungsmöglichkeiten der Beregnungsanlage FREGAT in der DDR.

Redaktion: Wieviel FREGAT-Beregnungsanlagen sind bereits in die DDR geliefert worden?

B. Gorski: Im Verlauf von 3 Jahren wurden 104 Anlagen geliefert, die sich in verschiedenen Bezirken der DDR befinden. Die ersten vier 1973 in Müncheberg bzw. in Neureetz, Kreis Bad Freienwalde, aufgestellten Anlagen dienten Testzwecken. Weil die FREGAT-Anlagen zu den besten und modernsten Beregnungsmaschinen zählen, fanden sie das zunehmende Interesse der Meliorationsfachleute in der DDR.

Abhängig von der Feldgröße und von den zu beregnenden Kulturen unterscheidet man verschiedene Modifikationen der FREGAT. Im Normalfall besitzt die Anlage bei 16 Fahrwerken eine Länge von 454 m. Die Länge kann bei entsprechend weniger (15, 14, 13, 12) Fahrwerken variiert werden. Bei den Modifikationen ist ein unterschiedlicher Wasserverbrauch von 100, 80 oder 50 l/s möglich, der sich nach den Kulturen und nach dem Boden richtet. Die DDR erhielt Anlagen verschiedener Modifikationen.

Redaktion: Was können Sie über Weiterentwicklungen an den Beregnungsanlagen sagen, die auch für die Landwirtschaft der DDR interessant sind?

B. Gorski: In den letzten Jahren wurde bei uns eine Beregnungsanlage mit größerer Länge entwickelt. Sie besitzt 22 Fahrwerke, d. h., die Beregnungsfläche muß bedeutend größer sein. Im

Vergleich zu der Variante mit 16 Fahrwerken erfordert die neue Anlage ungefähr gleiche Betriebskosten je Stunde, die spezifischen Aufwendungen je ha Beregnungsfläche werden jedoch geringer.

Außerdem wurde bei uns jetzt die Prüfung einer sogenannten „Hangvariante“ abgeschlossen. Während die heute gebräuchlichen Anlagen eine Hangneigung bis zu 5% erlauben, kann man die im nördlichen Kaukasus und in Leningrad der Staatlichen Prüfung unterzogene Variante für Hanglagen bis zu 20% Neigung einsetzen. Durch Anwenden von biegsamen Elementen kann jetzt in einem unebenen Gelände der Niveauunterschied zwischen zwei Fahrwerken bis zu 2 m betragen. Das bedeutet die vergrößerte Anwendungsmöglichkeit der Anlagen auf allen Bodenreliefs. Die bisherige Zerstörung der oberen Schwarzerdeschicht bei Planierarbeiten zum Herstellen der Einsatzbedingungen für die Beregnungsanlagen wird so vermieden.

Bild 1. Genosse Boris Gorski (2. von links) in der Diskussion mit seinen Fachkollegen aus der DDR

