Zeitschrift: Der Traktor und die Landmaschine : schweizerische landtechnische Zeitschrift

Herausgeber: Schweizerischer Verband für Landtechnik

Band: 18 (1956)

Heft: 12

Rubrik: IMA-Mitteilungen

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 11.08.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

Beilage zu Nr. 12/56 von «DER TRAKTOR und die Landmaschine»

Nr. 12 1. Jahrgang Dezember 1956

IMA-MITTEILUNGEN

Herausgegeben vom Schweiz. Institut für Landmaschinenwesen und Landarbeitstechnik in Brugg / Aargau

Verantwortliche Redaktion: Fr. Friedli und J. Hefti

Bericht U 201 Arbeits- und maschinentechnische Untersuchungen mit Monogerm-Rübensamen

Vorwort

Die Monogerm-Saat hat den Zweck, das Vereinzeln der Rüben zu vereinfachen und zu erleichtern. Da aber durch die Spaltung des Samens dessen Keimfähigkeit und Keimkraft leiden, musste vorerst abgeklärt werden, ob oder wie weit dessen Verwendung pflanzenbauliche Nachteile zur Folge hat. Diese Frage wurde durch die landwirtschaftlichen Versuchsanstalten auf Grund mehrjähriger Feldversuche abgeklärt. Die Ergebnisse sind in den «Mitteilungen für die schweizerische Landwirtschaft», Nr. 3, 4. Jahrg. 1956, veröffentlicht worden. (Der Bericht ist als Separatdruck bei den landw. Versuchsanstalten erhältlich.)

Bei der pflanzenbaulichen Versuchsreihe konnten keine durch die Monogermsaat bedingten, gesicherten Mindererträge nachgewiesen werden. Man kann deshalb füglich sagen, dass bei richtiger Anwendung der Monogerm-Saat keine Einbussen sowohl hinsichtlich Ertrag als auch Zuckergehalt zu befürchten sind.

Gestützt auf diese Feststellung kann sich unsere Berichterstattung vorwiegend auf die arbeits- und maschinentechnischen Untersuchungen beschränken.

I. Allgemeines

Die Bemühungen zur Vereinfachung der Vereinzelungsarbeiten im Rübenbau reichen in die Kriegs- und Nachkriegszeit zurück. Man war sich bereits damals darüber klar, dass das direkte Vereinzeln auf eine Pflanze mit der kurzstieligen Krehle weniger Zeit erfordert, als das Querhacken und Nachvereinzeln der Horste von Hand. Das Verkrehlen hat aber den grossen

Nachteil einer ungünstigen Körperhaltung. Es gibt Leute, welchen ein längeres Bücken oder Kauern wie auch ein Vorrücken auf den Knien nicht zuträglich oder zumindest nicht sympathisch sind. Das stellte uns vor die Aufgabe, geeignete Arbeitsverfahren zu finden, um das Vereinzeln mit der langstieligen Hacke zu ermöglichen. Es zeigte sich rasch, dass hiezu gut aufgelockerte Rübenbestände notwendig sind, was durch die Verwendung von Monogerm-Samen (Einkeim-Samen) erreicht werden sollte.

Die von 1945—1950 ausgeführten Versuche haben gezeigt, dass die Monogerm-Saat wohl eine Auflockerung der Samenablage und damit der Rübenbestände ermöglicht, jedoch bei blossem Querhacken eine qualitativ einwandfreie Arbeit nicht zulässt. Die stehengebliebenen Rüben waren von zwei Unkrautinseln umgeben, die beim Rundhacken eine bedeutende Mehrarbeit verursachten.

Qualitativ einwandfreie Arbeit ermöglichte erst das dänische Vereinzelungsverfahren. Seit dessen Einführung in der Schweiz im Jahre 1951 durch E. Bläsi, Härkingen/SO, wurden die Anstrengungen zur Erreichung von aufgelockerten Rübensaaten verdoppelt.

II. Das dänische Vereinzelungsverfahren

Die Untersuchungen zeigten, dass bei richtiger Handhabung der Dänenhacke die stehenbleibende Pflanze gründlich umhackt wird, d. h. eine qualitativ einwandfreie Arbeit möglich ist. Das Arbeitsverfahren lässt sich wie folgt beschreiben:

1. **Arbeitsstellung** (vergl. Abb. 1)
   — Körperhaltung mehr oder weniger aufrecht
   — Blickrichtung unter einem Winkel von 45° gegen die zu vereinzelnde Pflanzenreihe

Abb. 1:
Arbeitsstellung beim dänischen Vereinzelungsverfahren.
Links oben: Dänische Hacke.
Der Anstellwinkel (Winkel zwischen Blatt und Stiel) beträgt 90°

2. Arbeitsweise (vergl. Abb. 2)

Phase 1: Zug schräg durch die Pflanzenreihe, so dass ein Rübenabstand von 25—30 cm entsteht. Bei dichtem Bestand neigt sich in der Regel eine Pflanze auf die Seite der Vereinzelungsperson hin. Wenn dies nicht der Fall ist, wird mit der Ecke des Hackblattes eine Rübe umgelegt.
Phase 2: Mit der Hacke hinter der umgelegten Pflanze durchfahren bis der Schwanenhals der Hacke dieselbe überdeckt. Sodann Stoss von der umgelegten Rübe weg.
Phase 3: Zug um die umgelegte Rübe herum und zwar so, dass alles Unkraut beseitigt wird.

In dichten Knäuelbeständen weist das dänische Vereinzelungsverfahren folgende Nachteile auf:

1. Es dauert längere Zeit, oft einige Tage, bis sich die umgelegten Rüben erholt haben. Das ist besonders dann der Fall, wenn der Rübenbestand sich beim Vereinzeln in fortgeschrittenem Wachstumsstadium befindet, d. h. die einzelnen Rüben stark vergeilt sind.
2. Das Umlegen der Pflanze ist Geschicklichkeitssache, die vielen Leuten Mühe bereitet und verhältnismässig rasch ermüdet. Dies gilt auch für das Wegstossen (Phase 2) auf steinigen und stark verkrusteten Böden.

Das Wegstossen kann durch Anlegen des Hackenstieles an das Knie (Kniestoss) leichter und sicherer durchgeführt werden. (Abb. 3)

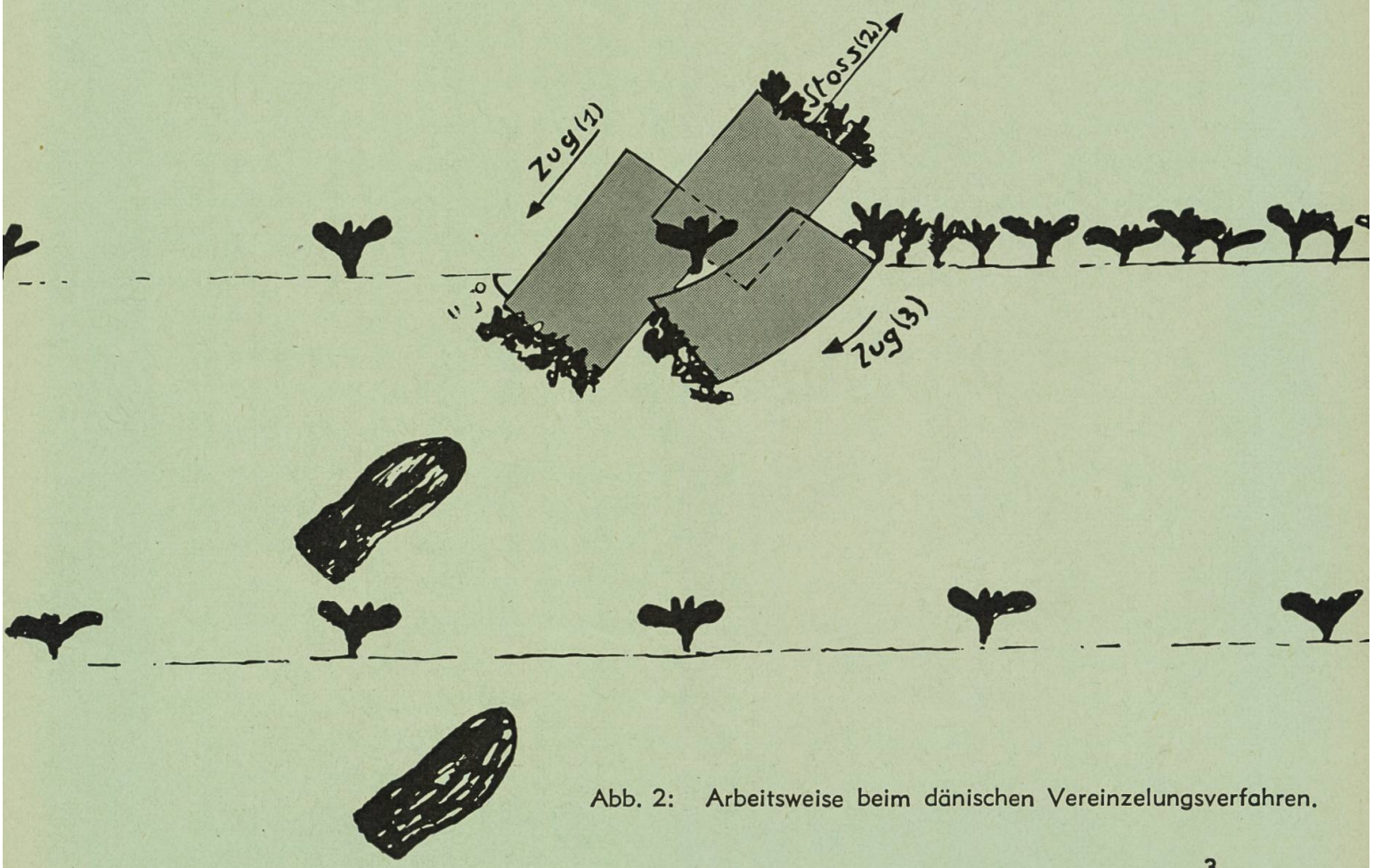


Abb. 2: Arbeitsweise beim dänischen Vereinzelungsverfahren.

Eine gut aufgelockerte Monogermsaat (Doppelreihensaat), wie sie im nächsten Abschnitt erörtert wird, ermöglicht eine wesentliche Vereinfachung des dänischen Verfahrens. Bei richtiger Arbeitsweise erübrigt sich das Umlegen der Pflanze (Abb. 2).

Phase 1: Zug an die Einzelpflanze heran.
Phase 2: Stoss von der Einzelpflanze weg.
Phase 3: Zug um die Einzelpflanze herum.

Wie die Uebersicht III auf Seite 9 zeigt, lassen sich durch die Verwendung von Monogermsamen und das dänische Vereinzelungsverfahren die Arbeitsleistungen beim Vereinzeln beträchtlich steigern. Solche Leistungssteigerungen sind aber nur möglich, wenn bereits beim Ansetzen zum Stoss (Phase 2) Ausschau nach der nächsten Einzelpflanze, die stehen bleiben soll, gehalten wird. Das setzt selbstverständlich — insbesondere beim Vereinzeln vom Traktor aus — einige Uebung und Geschicklichkeit voraus.

III. Die Auflockerung der Rübensaat

1. Der Monogermsamen

Ein Rübenknäuel enthält bekanntlich 2—3, manchmal sogar 4 Samen. Das ist der Grund, weshalb bei geringem Saatquantum oft zwei bis vier Pflanzen eng ineinander verschlungen sind und das Vereinzeln so stark erschwert wird. Um dieses Ineinanderverschliegen zu beheben und einen Rübenbestand mit möglichst viel Einzelpflanzen zu erhalten, wurde der Monogermsamen (Einkeimsamen) geschaffen. Er wird durch mechanische Bearbeitung (Spaltung) aus Knäueln hergestellt und hernach etwas poliert (zur Vermeidung der Brückenbildung im Säkasten ist das Polieren günstig). Selbstverständlich ist es nicht möglich, ein 100prozentig aus einkeimigen Samen bestehendes Saatgut zu bereiten. Ein gewisser Anteil Samen bleibt zweikeimig und ein kleiner Teil taub (nullkeimig). Im Hinblick auf die Arbeitsvereinfachung und Leistungssteigerung beim Vereinzeln sollte jedoch der Anteil an Einkeimsamen möglichst hoch sein. Anderseits ist zu bedenken, dass der Monogermsamen (nach deutschen Untersuchungen) an Keimkraft einbüsst. Es ist deshalb aus Risikogründen günstig, wenn der Einkeimsamen einen optimalen Anteil an zweikeimigen Knäueln aufweist. Wir können uns zur Anwendung des dänischen Vereinzelungsverfahrens mit einem Anteil Einkeimsamen von rund 60 % begnügen. Der restliche Teil setzt sich zusammen aus zweikeimigen Knäueln ca. 20—30 %) und leeren Samenschalen (ca. 10—20 %). Eine Vereinfachung ist beim Vereinzeln nach dänischem Verfahren bereits bemerkbar, wenn der Knäuelsamen einen Anteil von mindestens 30 % Einkeimsamen aufweist und mit der Doppelsäschar ausgesät wird.

Infolge seiner verminderten Keimkraft stellt der Monogermsamen in anbautechnischer Hinsicht höhere Anforderungen. Die Erfahrungen haben gezeigt, dass der Monogermsamen nur auf rübensicheren Böden und bei sehr gut vorbereitetem, nicht grobscholligem Saatbett verwendet werden soll.

Abb. 3:
Durch Anlegen des Hackenstieles an das Knie kann die Hacke beim Umlegen der Pflanze sicherer geführt und der Stoss erleichtert werden.

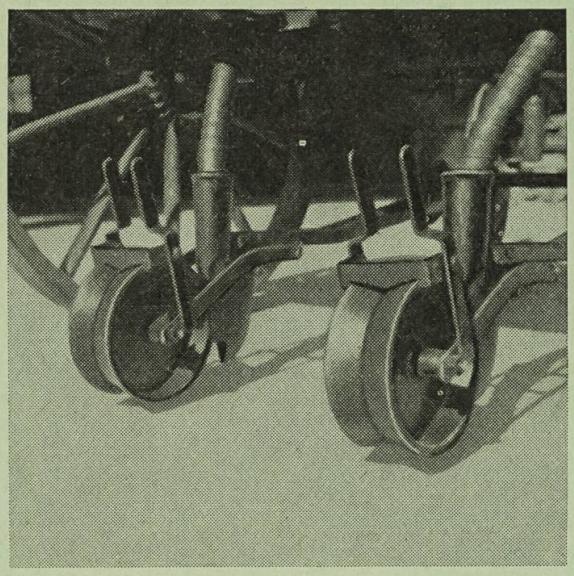


Abb. 4:
Druckrollen mit nach innen gewölbter Lauffläche, Erdabstreichern und Halter für Belastungsgewichte.

Weniger geeignet sind bindige bis zähe Tonböden. Bei der Zubereitung des wintergepflügten, im Frühjahr abgeschleppten Ackers (vorbeugende Unkrautbekämpfung) ist darauf zu achten, dass ein guter Bodenschluss vorhanden ist.

Im übrigen werden auf Grund der bei den Untersuchungen gesammelten Erfahrungen und Beobachtungen von den Versuchsanstalten und dem IMA für die Saat und Saatpflege folgende wichtige Massnahmen empfohlen:

Saat

— Saatzeit: Erste Hälfte April (nicht zu früh).

— Saattiefe: Bei feuchtem Boden flache Saat (ca. 2 cm); bei trockenem Boden tiefer (2—3 cm), so dass der Samen in feuchte Erde zu liegen kommt; in Moorböden und bei nachfolgendem Blindstriegeln 3—4 cm.

— Walzen: Günstiger als die Verwendung von Walzen sind Druckrollen mit nach innen gewölbter Lauffläche(Abb.4+7b). Druckrollen mit nach aussen gewölbter Lauffläche verursachen tiefe Rillen, in welchen sich bei starken Regenfällen Wasser ansammelt, so dass in der Folge eine feste Kruste entsteht (die Gräben verunmöglichen zudem das Blindstriegeln und erschweren den schrägen Zug und Stoss beim dänischen Vereinzelungsverfahren).

Saatpflege

— Erdkrusten, die sich vor dem Auflaufen der Saat bilden, sind mit einer Walze (möglichst Rauhwalze) zu brechen. Der Krustenbildung kann durch Blindstriegeln in der Längsrichtung mit einem leichten, gerade gezogenen Striegel vorgebeugt werden. Sobald jedoch die

Keime die Bodenoberfläche durchbrechen, ist grösste Sorgfalt am Platze. Dasselbe gilt auch für das Blindstriegeln auf leichten Böden (Moorböden).

Es wurden auch Versuche mit pilliertem Samen durchgeführt. Hier handelt es sich um einen mit einer Kunstmasse umhüllten Monogermsamen. Da für die Anwendung des pillierten Saatgutes unbedingt Spezialsämaschinen erforderlich sind, was die Aussaat nach den gemachten Erfahrungen wesentlich kompliziert und verteuert, sind die Versuche eingestellt worden.

2. Die Sämethode

Vorerst ist versucht worden, durch Spezialsämaschinen eine aufgelockerte Samenablage in der Säfurche zu erzielen, was mit Apparaten, die nach den Säzellen- und anderen Prinzipien arbeiten, auch gelang. Vergleichende Versuche zwischen Spezialscharen deutscher Herkunft und Spezialsämaschinen ergaben jedoch bei den Vereinzelungsarbeiten keine Unterschiede, die für die Verwendung der letzteren sprechen. Die starke Auflockerung der Samenablage in der Säfurche hatte indessen vielfach lückenhafte Rübenbestände zur Folge. Ferner führte die Handhabung von Spezialsämaschinen zu einer Komplizierung der Aussaat und die Anschaffung zu erheblichen Mehrausgaben.

Auf Grund dieser Feststellungen wurde versucht, mit Hilfe gewöhnlicher Drillsämaschinen die gewünschte Auflockerung zu erzielen und dabei die Samen statt in der Längsrichtung in die Breite zu streuen. Dabei wurden vorerst gewöhnliche Gleitscharen mit speziell breitem Scharfuss von 2,5 cm Breite verwendet. Die erwartete Breitenstreuung blieb jedoch aus. Die Samen fielen trotz breiter Säfurche vorwiegend in deren Mitte. In der Folge wurde versucht, die Breitenstreuung durch zwei in einem Abstand von 2,5—3 cm nebeneinander angeordnete Säscharen zu erreichen. Die darauf folgenden

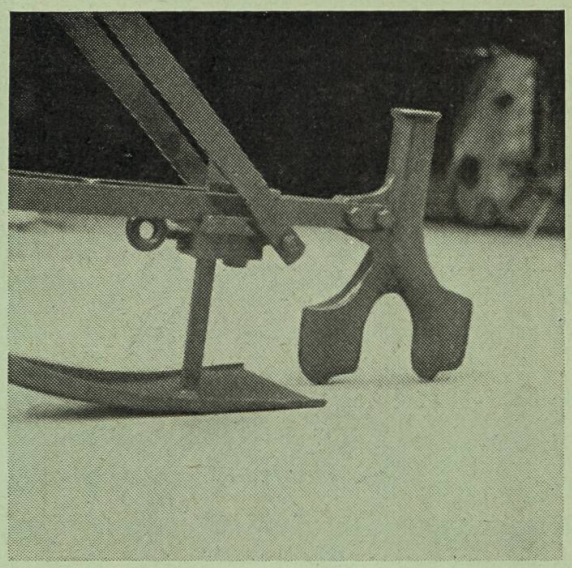


Abb. 5: Doppelsäschar mit Gleitkufe zur Tiefenregulierung.

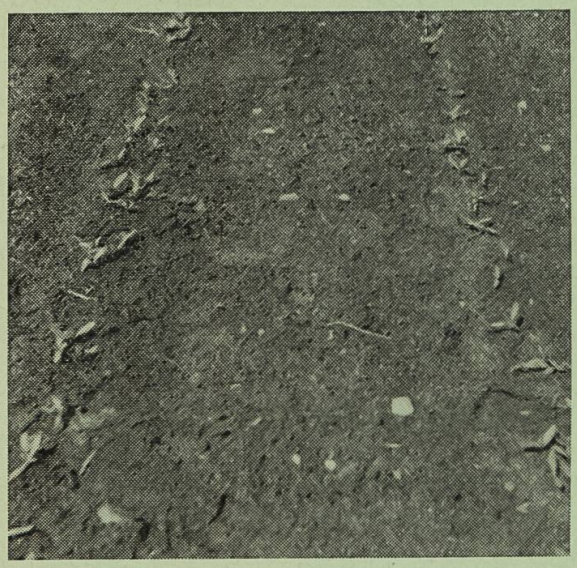


Abb. 6: Doppelreihensaat

Feldversuche ergaben ein für die Durchführung des dänischen Vereinzelungsverfahrens ausgezeichnetes Streubild. Bei der Aussaat entstanden jedoch Schwierigkeiten, weil sich bei einzelnen Sämaschinen bei Verwendung der doppelten Anzahl Säscharen und weniger als 160 g Saatgut pro Are im Säkasten Brücken bildeten.

Es erwies sich als unumgänglich, Säscharen mit zwei nebeneinander angeordneten und, zur Verminderung von Erdanstauungen, hintereinander gestaffelten Scharausläufen (Doppelsäschar, Abb. 5) konstruieren zu lassen. Nachdem im Jahre 1955 die Ergebnisse günstig ausfielen, wurden 1956 Grossversuche angelegt. Auf einigen Versuchsbetrieben verwendete man die Doppelscharen auch zur Aussaat von Monogerm-Futterrübensamen, an zwei Orten für blossen Knäuelsamen.

Uebersicht I

Ergebnisse mit Doppelsäscharen

Versuchsort und Saatzeit	Samenart	Grösse d. Anbaufläche a	Saatquantum gr/a	Durchschnittl. Pflanzenzahl pro Laufmeter	Qualifikationsnote	Bemerkungen
Strickhof 4.4.56	Z-Monogerm	60	120 (4reihig)*	22-26	5 stellenweise Lücken bis 18 cm	zu grosse Bodenfeuc tigkeit bei der Saat
SSG Oberglatt 10.4.56	Z-Monogerm	80	120 (4reihig)*	38-49	5	Moorboden
Königsfelden 14.4.56	Z-Monogerm	70	130 (5reihig)** 150 (5reihig)	30-36 43-46	5 5	
Angliker, Birr 25.4.56	Z-Monogerm	70	105 (4reihig)*	35-40	5 stellenweise etwas Lücken	infolge Störungen an der Druckrolle
Geiser, Windisch 18.4.56	F-Monogerm	35	140 (5reihig)**	35-40	5	
Zubler, Windisch 18.4.56	F-Monogerm	28	140 (5reihig)**	30-40	5	
Keller, Villigen 11.4.56	F-Monogerm F-Knäuel	60	110 200 } (4reihig)**	30-40 45-60	4 4 teilw. 3	schwerer Juraboden schwerer Juraboden
Frei, Muri/AG 8.4.56	F-Knäuel Z-Knäuel	100	150 150 }	35-45 — —	4 teilw. 3 2	 Saatquantum zu knapp

Z = Zuckerrüben
F = Futterrüben
* Gewöhnl. Sämaschine, 2 m breit
** Anbausämaschine, 2 m breit

Note 5 Idealzustand
2 Bestand zu lückenhaft und unregelmässig
4 Auflockerung befriedigend
3 Bestand zu dicht
1 Nicht aufgegangen

Die Uebersicht I zeigt, dass bei fast allen Versuchen der für die Anwendung des dänischen Vereinzelungsverfahrens angestrebte Idealzustand erreicht wurde. Der Doppelreihensaat (vergl. Abb. 6) können folgende günstige Eigenschaften zugeschrieben werden:

— Günstige Auflockerung in die Breite und demzufolge gute Sicht auf die Einzelpflanze und Begünstigung des dänischen Vereinzelungsverfahrens mit der Langstielhacke und mit der Krehle vom Traktor aus.
— Die Zeitersparnisse betragen im Vergleich zur einreihigen Monogermsaat ca. 10 %. (Nachteilige Auswirkungen der Doppelreihensaat wurden weder bei den Hack- noch bei den Erntearbeiten festgestellt).

Um zu verhindern, dass die Druckrolle durch Steine blockiert und durch das Vorstossen von Erde der hintere Scharauslauf der Doppelschar verstopft wird, ist folgendes zu beachten:

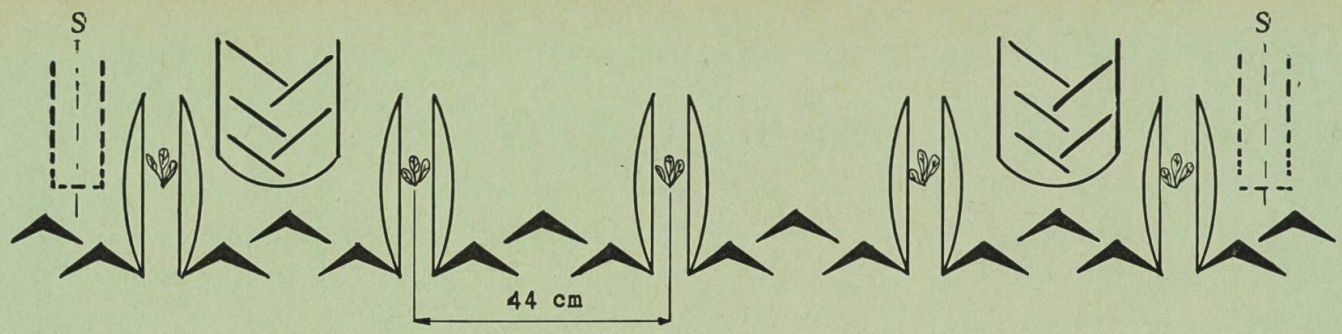
— Die Druckrolle soll als volle Radscheibe (nicht mit Speichen) ausgeführt sein.
— Zwischen der Druckrollenspur und dem hinteren Scharauslauf sollte ein Abstand von mindestens 12 cm vorhanden sein.

Die gleichmässige Verteilung des Saatgutes auf beide Scharausläufe erfordert an Hängen von mehr als 10—15 % Steigung eine spezielle Anordnung der Trennwand in der Doppelsäschar. Bis jetzt verlief diese parallel zur Fahrrichtung. Durch eine rechtwinklig zur Fahrrichtung eingebaute Trennwand könnte erwirkt werden, dass beim Säen in der Schichtenlinie des Hanges das Saatgut auch bei grösseren Geländesteigungen gleichmässig verteilt wird (bei grösseren Hangneigungen wird gewöhnlich in der Schichtenlinie gesät). Damit erhebt sich die Frage, ob die Trennwand in der Doppelsäschar in Fahrrichtung oder quer dazu angeordnet werden soll, oder ob zur Anpassung an die Terrainverhältnisse beide Ausführungen nötig sind. Zur Abklärung dieser Frage ist eine Detailuntersuchung notwendig.

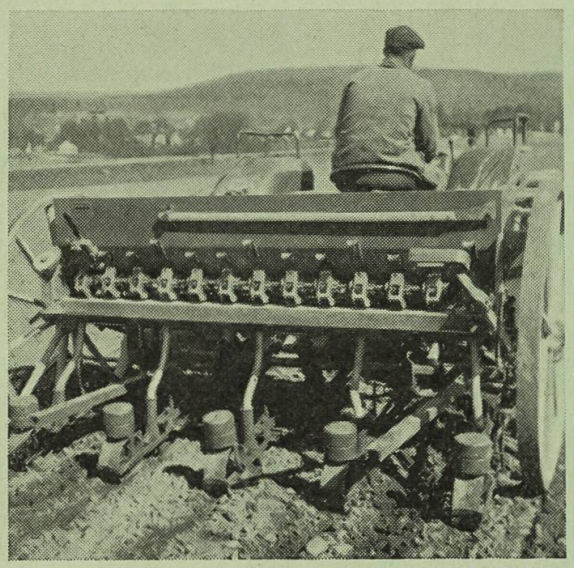
Beim Vereinzeln nach dem dänischen Verfahren wird bei besonderer Berücksichtigung der gut sichtbaren stehenden Einzelpflanzen der sonst übliche Abstand in der Reihe von 20—30 cm oft zweckmässigerweise nicht innegehalten. Um trotzdem einen Bestand von 70 000—80 000 Rüben pro ha zu erhalten, empfiehlt es sich, bei 2 m breiten Sämaschinen 5-reihig zu säen. Besonders günstig ist die Anzahl von 5 Reihen bei Verwendung von 2 m breiten Anbau-Sämaschinen an Traktoren, indem bei einer Spurweite des Traktors von ca. 130 cm die zwei äussersten Scharen ausserhalb der Traktorspur laufen (vergl. Abb. 7a und b).

3. Die Dosierung der Saatmenge

Auf Grund der praktischen Arbeitsversuche lässt sich bei einigermassen gleichmässiger Streuung das dänische Vereinzelungsverfahren bei einem Bestand von ca. 30 Rüben pro Laufmeter am besten durchführen. Dies ergibt einen theoretischen Rübenabstand von 3 cm von Pflanze zu Pflanze. Bei der Doppelreihensaat darf der Bestand füglich 40—50 Pflanzen pro Laufmeter erreichen, ohne dass die Anwendung des dänischen Vereinzelungsverfahrens erschwert wird. Die grössere Pflanzenzahl hat



▲
7a: Bei der Spurweite des Traktors von 130 cm (genau 132 cm) und 44 cm Reihenabstand kommen die Säscharen zwischen die Radspuren des Traktors und der Sämaschine zu liegen.
S = Sämaschinenspur



7b: Anbausämaschine, ausgerüstet mit konkaven Druckrollen und Belastungsgewichten. ▶

bei der Monogermsaat den grossen Vorteil, dass das Risiko der Lückenbildung kaum mehr vorhanden ist.

Um unter optimalen Verhältnissen die erwähnten Rübenbestände zu erhalten, sind bei einer Keimfähigkeit von ca. 85 % die Saatmengen nach Uebersicht II in Betracht zu ziehen.

Uebersicht II

Saatgutmengen in g/a unter Verwendung von einfachen und Doppelscharen bei 4 und 5 reihiger Saat mit Sämaschinen von 2 m Arbeitsbreite (Keimfähigkeit 85 %).

Samenart	Einfache Säschar		Doppelsäschar	
	4-scharig	5-scharig	4-scharig	5-scharig
Monogerm-Samen	110	140	125	160
Knäuel (Polybeta)	200	240	220	250

Die in Uebersicht II aufgeführten Saatmengen sind selbstverständlich als Richtlinien aufzufassen. Je nach Art und Zustand des Bodens bei der Aussaat kann von den angegebenen Mengen nach unten oder oben abgewichen werden. Auf alle Fälle empfiehlt es sich, bei erstmaliger Verwendung des Monogermsamens die Richtlinien einzuhalten. Besonderes Augenmerk ist der Keimfähigkeit zu schenken. Sobald diese unter 85 % liegt, ist die Saatgutmenge entsprechend zu erhöhen.

IV. Arbeitstechnische Untersuchungen

Nachdem es durch Anwendung der Doppelreihensaat gelang, für die dänische Vereinzelungsmethode genügend aufgelockerte Rübenbestände zu erzielen, wurden vergleichende Untersuchungen über die Arbeitsaufwendungen durchgeführt. Die unten folgende Uebersicht III zeigt, dass bei mittelmässigen Arbeitsleistungen der Arbeitsaufwand um ca. 40 % reduziert werden kann.

Uebersicht III

Arbeitsaufwand und Flächenleistungen bei verschiedenen Vereinzelungsmethoden.

Arbeitsweise und Sämethode	Std./ha	%	a/Std.	%
Verkrehlen kniend, gewöhnl. Knäuelsaat	150	100	0,6-0,7	100
Dänisches Verfahren bei Monogermbestand und Doppelreihensaat				
Mittlere Leistung	90	60	1,1	170
Gut geübte Person	70	45	1,4	215
Gut geübte Person, günstige Bedingungen	50—60	33—40	1,8	277
Kniend vom Traktor aus, günst. Bedingungen	60	40	1,6	246

Unter ganz günstigen Bedingungen (lockerer, unkrautfreier Boden, Moorboden) sind sogar Reduktionen von 60—70 Prozent möglich. In Flächenleistung ausgedrückt, können die Arbeitsleistungen bei Anwendung der dänischen Methode, verglichen mit dem Verkrehlen in kniender Arbeitsstellung, verdoppelt bis verdreifacht werden. Diese Leistungssteigerungen setzen selbstverständlich voraus, dass die dänische Vereinzelungsmethode beherrscht wird (bei richtiger Instruktion lässt sich diese in Monogermbeständen leicht erlernen) und der Rübenbestand eine günstige Auflockerung aufweist.

Auf Grund unserer Beobachtungen bei diesjährigen Versuchen konnte ferner festgestellt werden, dass mit Doppelsäscharen gesäte Knäuel ebenfalls zu einer besseren Auflockerung der Rübenbestände führen und eine spürbare Erleichterung für die dänische Vereinzelungsmethode sowie eine Leistungssteigerung bedeuten. Dies gilt namentlich für die Sorte Polybeta, die einen verhältnismässig grossen Anteil einkeimiger Samen (ca. 30 %) aufweist.

V. Kosten und Wirtschaftlichkeit

Die Mehrkosten für die mit Doppelsäscharen ausgeführten Monogermsaaten setzen sich zusammen aus:

a) dem höheren Preis des Monogermsamens
b) den Kosten für die Doppelsäscharen

Der Verkaufspreis für Monogermsamen ist fast doppelt so hoch wie der des gewöhnlichen Knäuelsamens. Die Mehrkosten werden jedoch durch die stark reduzierte Saatgutmenge (125—160 g/a bei Doppelscharen anstatt 200—250 g) nahezu aufgewogen.

Die Kosten für 4—5 Doppelsäscharen (ohne Druckrollen und Scharhebel) dürften voraussichtlich auf Fr. 100.— bis 130.— zu stehen kommen. Somit betragen die Jahreskosten (Amortisation und Verzinsung) ca. Fr. 10.—. Dies ist im Verhältnis zu den Vorteilen, die die Doppelreihensaat bietet, ein bescheidener Kostenaufwand. Zudem lassen sich die Kosten durch gemeinschaftliche Anschaffung der Scharen noch wesentlich reduzieren, so dass deren Anwendung auch bei geringen Rübenflächen (Kleinbetrieb) lohnend ist.

VI. Zusammenfassung

Die Untersuchungen haben gezeigt, dass durch das dänische Vereinzelungsverfahren und die Monogermsaat die Vereinzelungsarbeiten im Zucker- und Futterrübenbau bedeutend vereinfacht werden können. Ausser der Arbeitserleichterung können die Flächenleistungen im Vergleich zum Verkrehlen auf den Knien um ca. 70 % erhöht, in günstigen Fällen sogar verdoppelt bis verdreifacht werden. Durch die Doppelreihensaat ist es zudem gelungen, das bei der Monogermsaat bestehende Risiko der Lückenbildung auf ein Minimum zu reduzieren. Die Kostenaufwendungen für die Anschaffung der Doppelsäscharen (evtl. gemeinschaftliche Anschaffung) sind bescheiden. Eine gut aufgelockerte Monogermsaat hat ferner die günstige Eigenschaft, dass sich die alleinstehenden Pflanzen im fortschreitenden Wachstumsstadium nicht ineinander verschlingen und damit vergeilen. Dies wirkt sich arbeitsorganisatorisch vorteilhaft aus, indem sich die Vereinzelungsarbeiten über eine längere Zeitspanne erstrecken können, ohne dass eine erhebliche Mehrarbeit und eine Ertragsverminderung befürchtet werden müssen.

Die Monogermsaat stellt höhere Anforderungen an die Saatbettvorbereitung und die Saatpflege. Zur Vermeidung von Misserfolgen empfiehlt es sich, das jeder Lieferung von Monogermsamen beiliegende Merkblatt zu beachten und die darin enthaltenen Ratschläge zu befolgen. Wenn es infolge ungünstiger Bodenverhältnisse nicht gelingt, die für die Monogermsaat notwendigen Bedingungen zu schaffen, ist die Knäuelsaat vorzuziehen. Bei Verwendung von Doppelsäscharen wird auch bei diesem Saatgut eine bessere Auflockerung der Rübenbestände und damit eine Vereinfachung der Vereinzelungsarbeiten nach dänischem Verfahren erzielt.

Schlussendlich bleibt zu wünschen, dass in absehbarer Zeit ein durch Züchtung erzeugter Monogermsamen in genügender Menge zur Verfügung steht.

Die Güllengrube als Todesfalle

Vor kurzer Zeit meldeten die Zeitungen einmal mehr den tragischen Tod von drei Erwachsenen in einer Güllengrube. Wohl jeder Landwirt kennt Todesfälle von Kindern oder Erwachsenen in seiner weiten oder nahen Umgebung. Was können wir gegen solche Schicksalsschläge vorkehren? Dazu müssen wir die häufigsten Unfallursachen kennen. Diese sind:

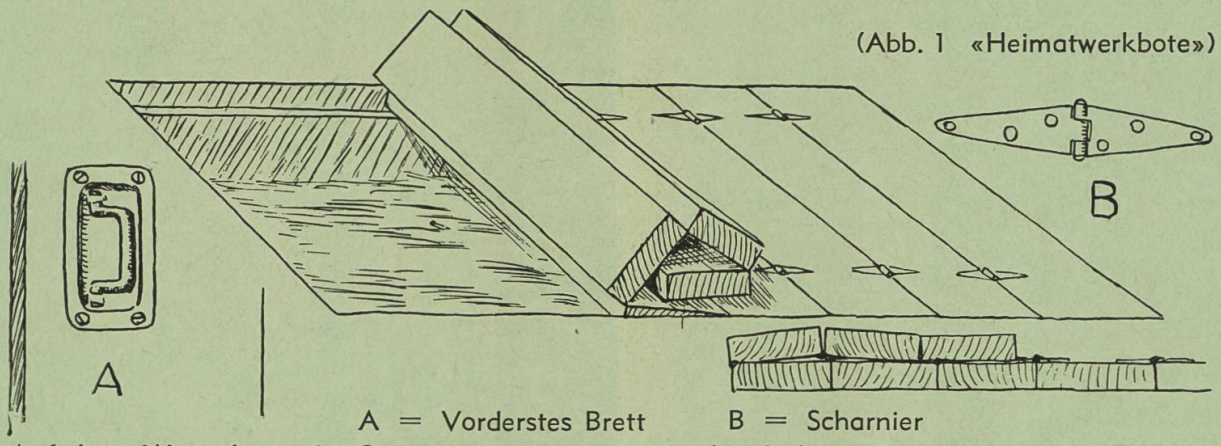
— Einsteigen in die Grube, um Arbeiten zu erledigen (Reparaturen, Einbau eines Rührwerkes).
— Hineinfallen, weil die Oeffnung nicht oder mangelhaft zugedeckt ist.

Der ersten Ursache fallen hauptsächlich Erwachsene zum Opfer. Gegenmassnahmen sind folgende zu erwähnen:

1. **Gutes Durchlüften** der Grube. Eventuell mit tiefgehaltener Kerze prüfen, ob noch viele Stickgase vorhanden sind (Kerze erlischt). Diese Kerzenprobe darf wegen Explosionsgefahr aber nur in gut durchlüfteten Gruben vorgenommen werden.
2. **Anseilen** und **ständiges Beobachten** des in die Grube Einsteigenden! Kann dieser in Bodennähe 5 bis 10 Minuten ohne Beschwerden arbeiten, so kann die Sicherung eingestellt werden.

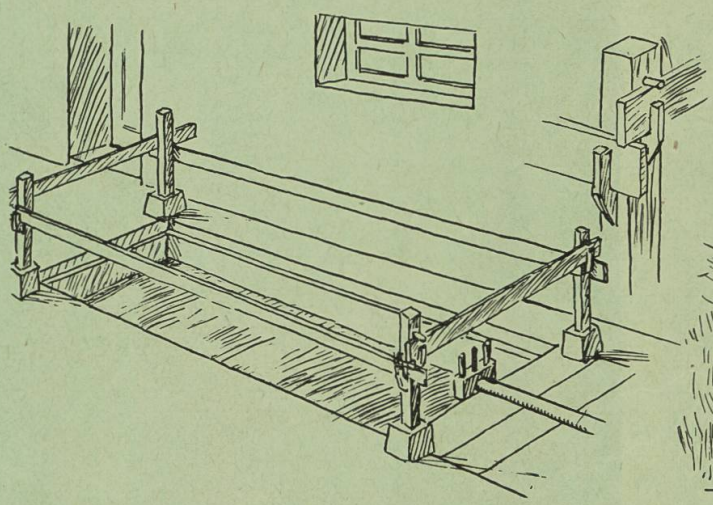
Der zweiten Ursache fallen hauptsächlich Kinder zum Opfer. Die Bekämpfung dieser Gefahr ist ebenso einfach wie sie immer wieder in sträflicher Weise missachtet wird: sobald sich keine erwachsene Person ständig an der geöffneten Güllengrube aufhält, muss die Oeffnung immer geschlossen oder sonst geschützt werden (während des Fahrens auf das Feld usw.). Man benütze die arbeitsstilleren Wintermonate, um die beschriebenen Schutzvorrichtungen anzubringen.

(Abb. 1 «Heimatwerkbote»)

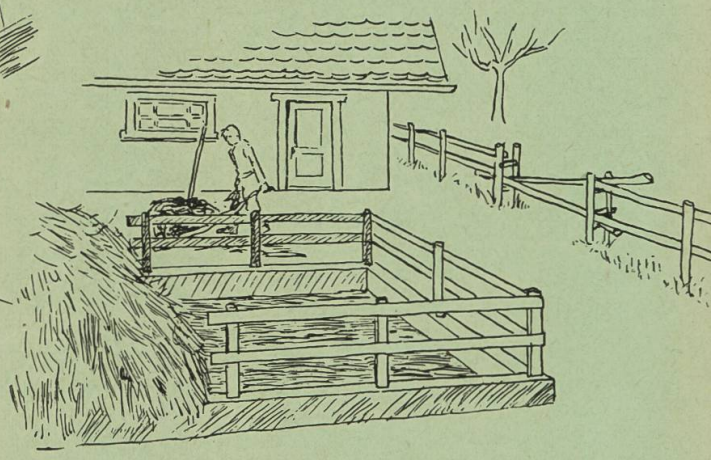


A = Vorderstes Brett B = Scharnier

Auf diese Weise kann die Güllengrube jeweils rasch abgedeckt und zugedeckt werden.



(Abb. 3 «Heimatwerkbote»)
Schutzgeländer um Rühr- und Ausschöpföffnungen



(Abb. 4 «Heimatwerkbote»)
Um Güllensammler herum ist das Anbringen von Drahtgittern oder Lattenzäunen unbedingt nötig.