Zeitschrift: Der Traktor und die Landmaschine : schweizerische landtechnische Zeitschrift

Herausgeber: Schweizerischer Verband für Landtechnik

Band: 22 (1960)

Heft: 10

Artikel: Untersuchungen über die Saatbettherstellung für Winterweizen. 3. Teil

Autor: Kohler, Marcel

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-1069757

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

Eine aktuelle Veröffentlichung

Untersuchungen über die Saatbettherstellung für Winterweizen

3. Teil (s. Nr. 8 und 9/60)

Vorwort der Redaktion: In den beiden letzten Nummern veröffentlichten wir aus der im Juni 1960 erschienenen Dissertation von Hern. Dr. Marcel Kohler, Aarberg, die Kapitel I (Einleitende Bemerkungen), II (Ausführungen über Bedeutung und Formen des Auswinterns von Getreide, III (Erläuterungen über die Methoden), IV (Ergebnisse der Feldversuche). Nachstehend folgen «Ueberblick, Diskussion und Schlussfolgerungen» (Kapitel V sowie eine Zusammenfassung (Kapitel VI).

V. Ueberblick, Diskussion und Schlussfolgerungen

1. Der Arbeitseffekt der Eggenarten

Der Arbeitseffekt der Geräte geht schon visuell aus dem Feinheitsgrad der erzeugten Saatbettstruktur hervor. Aus den Eggendaten (Tab. 1a, 1b) ist ersichtlich, dass er von Bauart und Antriebsweise, aber auch von der Fahrgeschwindigkeit abhängen muss. So entsteht die grössere Intensität der Traktoreggen zum Teil durch den $1^1/_2$mal grösseren Vorschub. Dazu kommen bei der Motoregge Hürlimann (II) noch die seitlichen Zinkenausschläge, das heisst zwei- bis fünfmal mehr Schläge pro Flächeneinheit, wo die Egge I blosse Zinkenstriche zieht. Die noch intensivere Gerätewirkung von III wird hier vor allem durch die Unfangsgeschwindigkeit der rotierenden Spaten, die 3,5- bzw. 4,5mal grösser ist als die Fahrgeschwindigkeit, verursacht. Die Motorhacke Bürki gewährt, da sie als Zapfwellenegge ohne gleichzeitiges Pflügen eingesetzt wird, eine grössere Freiheit in der Wahl der Geschwindigkeit und daher auch eine grössere Möglichkeit, den Feinheitsgrad zu variieren. Die obere Geschwindigkeitsgrenze liegt dort, wo unverarbeitete Bänke am Entstehen sind (Sass, 1958).

In unsern schwersten Böden war der angegebene Gerätetiefgang nur durch das Auflegen von Zusatzgewichten — bei I von 20 bis 40 kg und bei II und III von 15 bis 20 kg — zu erreichen. Bei der Rüttelegge II stimmen Zinkenlänge und Tiefgang nicht überein, weil sich der Boden vor den Zinken staut (vgl. Tab. 1a). Bei den rotierenden Eggen ist die Arbeitstiefe nur dann geringer als die radiale Werkzeuglänge, wenn sich feuchte Erde und Wurzeln aufwickeln.

Schon bei mittleren Bodenfeuchtigkeitsgehalten kann man in unsern Rammprofilen direkt unter der Arbeitsgrenze der Traktoreggen schwache Verdichtungsschichten beobachten. Der Grad der Verdichtung ist erwar-

tungsgemäss in unsern durch das Pflügen gelockerten Krumen geringer als in den von Feuerlein (1957) festgestellten, pfluglos entstandenen «Fräsensohlen».

In leichten und mittelschweren Böden vermögen die Niederbrecheggen befriedigende Saatbette zu erzeugen. Sie hinterlassen jedoch in schweren, bindigen Böden oft zu wenig tiefe, feinerdarme oder auch zu rauhe, unfertige Saatbette. So wird im ersten Fall beim Säen der Same nur ungenügend gedeckt und im zweiten rieselt er zwischen den sich bewegenden, groben Schollen leicht zu tief ab. Beides ist ungünstig. Immerhin werden schwerere Modelle unter den Niederbrecheggen, deren Zinkenspitzen verstärkten Einzug aufweisen und deren erste Zinkenreihe durch Messer ersetzt ist, auch mit schwierigeren Böden fertig. — Die Ueberlegenheit der Traktoreggen sehen wir vor allem in einer weniger mühsamen, vollkommeneren und schnelleren Saatbettbereitung auf schweren Böden. Doch trat in extrem schwierigen Böden (Kehrsatz, Lengnau) durch das notwendige Herabsetzen der Fahrgeschwindigkeit eine Reduktion der Flächenleistung ein. Zudem war ein zusätzliches Uebereggen im Pferdezug nötig. Ausnahmsweise gelang also hier die Saatbettbereitung in einem einzigen Arbeitsgang nicht. — Die rotierende Egge vermag noch etwas schwierigere Verhältnisse zu meistern als die rüttelnde. Bei dieser Egge entsteht bei hohem Bodenwiderstand ein nachteiliger Seitenzug, wobei das dadurch bedingte Abdrehen der Vorderräder die Furchensohle glatt streicht. Allerdings wird in der Praxis dieses Abdrehen gegen die Furchenwand oft übertrieben, was unter feuchten Verhältnissen zu Verdichtungsschichten führt. Solche sollten, da sie nach Moter (1954) über mehrere Jahre bestehen bleiben können, vermieden werden. Die rotierende Hako kennt keinen Seitenzug, weil die Umlaufgeschwindigkeit der Geräte grösser ist als der Vorschub. — Wir können das bei Lohnarbeit auf schweren Böden etwa gerügte, nur oberflächliche Arbeiten der Hürlimann-Egge nicht bestätigen, da wir, wie auch bei den andern Geräten, unter solchen Verhältnissen Zusatzgewichte anbrachten und die Fahrgeschwindigkeit reduzierten.

Die von Söhne (1957) auf Grund von Drehmoment-Untersuchungen gemachte Empfehlung, die Drehzahl der Fräsen zu reduzieren und dafür die Werkzeugzahl zu erhöhen, möchten wir auf Grund unserer Strukturuntersuchungen unterstützen. Bei verringerter Umlaufgeschwindigkeit der Spaten- und Hackmesser entstehen in den Schollen weniger Risse und Sprünge und dadurch weniger verschlämmungsgefährdete Strukturen (vgl. Hohlraumanalysen). Auch scheint uns der an der Haube einiger rotierender Modelle montierte Rechen die Verschlämmungsgefahr weiter zu bannen. Nur empfehlen wir, diesen Rechen nicht starr, sondern im Einzug verstellbar anzubringen. Auch sollte der Rechen bei Verstopfung während der Fahrt kurz gehoben werden können. Durch diese Einrichtung liesse sich der Feinheitsgrad der Saatbettoberfläche den Bedürfnissen der einzelnen Kulturarten besser anpassen.

2. Das Absetzenlassen des Ackers vor der Saat

Die Absetzwirkung der zwischen Pflügen und Säen eingeschalteten Wartefrist ist vor allem von den während dieser Zeit fallenden Regenmengen abhängig. Ist die Absetzwirkung auch nur gering, kann sich doch die Struktur stabilisieren, so dass beim Säen bloss flache Tritte und Radspuren entstehen. Dank dieser ausgeglichenen Bodenoberfläche ist hier eine gleichmässige Saattiefe und ein gleichmässiger Aufgang zu erzielen. Bei fehlender Wartefrist dagegen entstehen infolge der unregelmässigen Oberfläche und des starken Einsinkens der Säemaschinenräder besonders in den Traktoreggen-Verfahren leicht zu grosse und auch unregelmässige Saattiefen.

Die Tatsache, dass die frühbearbeiteten a-Verfahren die während der Absetzfrist fallenden Niederschläge besser zurückhalten als die dann noch unbearbeiteten b-Verfahren, bringt Vor- und Nachteile. Der höhere Feuchtigkeitsgehalt beschleunigt das Aufgehen etwas, ohne jedoch durchwegs (d. h. in zwei von neun kontrollierten Versuchen) zu gesichert dichteren Beständen zu führen. Dagegen kann das stärkere Zurückhalten der Niederschläge besonders in den feinen, langsam abtrocknenden Saatbetten der rottierenden Egge zu einer Verzögerung in der Bestellung führen.

Bei Wiesenumbruch stellt die Absetzfrist einerseits in pflanzenhygienischer Hinsicht eine erwünschte Periode der Bodensäuberung dar. So sterben Schädlinge, wie die Larve der Grasfliege Centema elongata — nach anderweitigen Beobachtungen auch der Fritfliege — in Ermangelung eines neuen Wirtes ab, währenddem sie bei fehlender Absetzfrist von den untergepflügten Gräsern direkt in die aufgehende Getreidesaat übersiedeln und diese schädigen können. Nachteilig ist das frühe Pflügen anderseits, weil sich die Grasfilze gleich nach Umbruch zu zersetzen beginnen und, wie unser Modellversuch (Kap. VI, 1) zeigt, der daraus mobilisierte Stickstoff zum grössten Teil unverwertet ausgewaschen wird. Dagegen findet bei fehlender Absetzperiode die Zersetzung erst im Frühjahr statt, wo die Nährstoffe von den nun tiefer reichenden Getreidewurzeln aufgenommen werden können. Diese Zusatzdüngung vermag die Nachteile fehlenden Bodenschlusses — schlechterer Aufgang, verstärktes Auswintern — in normalen Jahren weitgehend zu kompensieren. Zudem ist bei früher Bearbeitung die Nitrifikationstätigkeit und dadurch der N-Verlust grösser als bei später Bearbeitung, da nach Geering (1943), Torstenssen (1943) und Rauhe (1956) unbedeckter, gelockerter Boden häufiger und stärker austrocknet. Es ist verständlich, dass sich nach Kartoffeln als Vorfrucht, also bei fehlender Pflanzendecke und geringerem Lockerheitsunterschied zwischen bearbeitetem und unbearbeitetem Boden, im Frühjahr keine unterschiedliche N-Versorgung des Weizens abzeichnet.

Dort, wo die Absetzfrist wegen vorgerückter Jahreszeit nicht mehr einzuhalten ist, kann man den Nachteilen der zu lockeren Bodenstruktur entweder durch künstliches Verfestigen oder durch Vermeidung einer allzu

intensiven Auflockerung begegnen. Die Verfestigung könnte durch den Einsatz des bei uns leider viel zu wenig bekannten Furchenpackers erreicht werden. An dessen Stelle vermöchte auch die Rauhwalze vor zu tiefem Einsinken der Sämaschine zu schützen. Weil die Scharen die Oberfläche wiederum genügend aufrauhen, ist die Hemmung vor der Verwendung der Walze unbegründet. Zur Vermeidung der zu starken Lockerung wäre im Einklang mit Roemer (1953) und Aufhammer (1954b) auf das späte Pflügen zugunsten der Anwendung des Kultivators oder der Scheibenegge zu verzichten. Bei den heutigen Möglichkeiten der mechanischen und chemischen Bekämpfung ist die Verunkrautungsgefahr auch beim Unterlassen des Pflügens nicht mehr gross.

3. Das Auswintern

Den Ueberblick über das Auswintern suchen wir anhand der Tabelle 34 zu gewinnen. Ein Vergleich dieser Tabelle mit der Winterwitterung (Fig. 2) zeigt, wie sehr die Auswirkung der Bodenstruktur im Zusammenhang mit auftretenden Kälteperioden und Schneedecken betrachtet werden muss. So erweist sich die Art der Bodenbearbeitung im ersten Winter als wenig bedeutungsvoll weil die Pflanzen während der kritischen Temperaturen durch Schneedecken geschützt waren. Dagegen wirkt sie im Barfrostwinter 1955/56 in einem Fall (Versuch Waldhof) entscheidend.

Nach den F-Werten dominiert der Faktor «Bodensetzen» (S) über jenen der «Geräte» (G). So ist ersterer in sechs und letzterer nur in drei von neun Fällen gesichert. Der Nachteil ungesetzter Saatbette zeigt sich darin, dass hier im Gesamtmittel 21% mehr Pflanzen absterben. In leichten Böden Worben, Krauchthal) dagegen kann das Auswintern bei frühem Pflügen grösser sein als bei spätem. Diese Ausnahme schreiben wir, besonders bei Umbruch, einer erhöhten Nitrifikation und Stickstoffversorgung im Herbst zu.

Im Gesamtmittel, wo die Wirkung der Bodenverschlämmung im Frostjahr überwiegt, erscheint die rotierende Hako (III) als bestes Gerät; im Mittel der beiden ersten Versuchsjahre zeigt die am geringsten auflockernde Niederbrechegge das beste Ueberwintern. Für die Untersuchung des Einflusses der Bodenstruktur auf den Kältetod der Pflanzen schuf der Barfrostwinter einzigartige Voraussetzungen: Das durchwegs stark gesichert bessere Ueberwintern in den abgesetzten Verfahren führen wir auf die um 2,5 Vol.% niedrigere Luftkapazität und die um 1,5 Vol.-% höhere Wasserkapazität (Waldhof, Lengnau) zurück. Noch aufschlussreicher sind spezielle Stechzylinderuntersuchungen, die — unter direkt aneinanderstossenden Komplexen von gesunden und abgestorbenen Pflanzen durchgeführt — das Ueberleben mit der um 7—9 Vol.-% niedrigeren LK und der um 0,4 Vol.-% höheren WK erklären. Gestützt auf diese Ergebnisse und auf die Beobachtung, dass alle gepressten Stellen, wie Anhäupter, Radspuren und Tritte mehr überlebende Pflanzen zeigten, darf geschlossen werden, dass jede

Zusammenstellung der Messungen über das Auswintern in Prozenten Tabelle 34

Versuche		1953/54			1954/55			1955/56			Mittel, Ia=100			
		Vorfrucht												
		Kartoffeln			Kunstwiese			Kartoffeln	Naturwiese	Kunstwiese				
		1	2	3	5	6	7	8	9	10	1953/54 u. 1954–55		alle 3 Jahre	
I	a	3,6	4,0[1]	2,7	1,4	11,0[1]	16,3	57,7	90,1[1]	94,2	100	133	100	111
	b	3,1	6,3	2,4	1,2	27,3[1]	24,8	83,4	96,0[1]	96,5	166		121	
II	a	4,2	10,8	4,4	3,2	13,4	16,2	50,2	93,0	94,0	134	166	103	115
	b	7,8	11,4	2,0	2,4	29,2	24,6	80,1	99,0	98,3	198		126	
III	a	4,2	8,4	3,2	3,4	16,0	13,4	33,1	93,3	95,0	125	155	96	106
	b	4,0	11,8	1,4	2,7	30,5	21,3	57,5	98,6	98,3	185		116	
GD 5%		*5,1*	*11,6*	*3,2*	*2,0*	*10,0*	*6,8*	*8,2*	*2,8*	*2,0*	—		—	
⌀	a	4,0	7,7	3,4	2,7	13,5	15,3	47,0	92,1	94,4	120		100	
	b	5,0	9,8	1,9	2,1	29,0	23,6	73,7	97,9	97,7	183		121	
GD 5%		*3,0*	*2,4*	*1,4*	*0,9*	*5,0*	*5,4*	*16,4*	*2,7*	*1,8*	—		—	
F-Test	*G*	*1,12*	*1,23*	*0,35*	*4,07**	*0,72*	*1,22*	*45,54***	*6,30***	*3,24*				
	S	*0,62*	*4,85*	*6,70**	*2,28*	*64,48***	*15,63**	*17,38***	*30,10***	*19,09**				

[1] gewalzt

Versuchsorte: 1 = Rütti, 2 = Schwand, 3 = Worben, (4 = Rossberg), 5 = Krauchthal, 6 = Kehrsatz, 7 = Kühlewil, 8 = Waldhof, 9 = Lengnau, 10 = Oeschberg

(Die Angabe der Gerätemittel wird aus Platzgründen auf das Gesamtmittel beschränkt).

Verdichtung des Ackers das Ueberwintern fördert. Wir begründen die Ueberlegenheit dichter gegenüber lockerer Struktur wie folgt:

- Der höhere Wassergehalt verzögert beim Gefrieren das Absinken der Temperatur unter 0° C.
- Der Anteil des mit höherer Tension festgehaltenen Wassers ist grösser, deshalb gefriert dieses erst bei niedrigerer Temperatur; die Frostzone dringt langsamer in die Tiefe, und der Waser- und damit auch der Wämenachschub bleiben länger erhalten.

Dass das lockerste Saatbett der Motorspatenegge III — entgegen unserer Verfestigungstheorie — weitaus am besten überwinterte, war nach einem Modellversuch auf eine verschlämmte Oberfläche zurückzuführen. Den Schutz gegen das Erfrieren bot also auch hier eine Verdichtung, diesmal eine oberflächliche. Aus Temperatur- und Feuchtemessungen im Bereiche des Bestockungsknotens sowie aus Beobachtungen der Eiskristallbildung kann man die schützende Wirkung einer feinen, verschlämmten gegenüber einer lockeren, offenen Struktur folgendermassen erklären:

- Während die Art der Bodenstruktur bei Windstille die Bodentemperatur nicht wesentlich beeinflusst, sinkt sie bei Windeinwirkung unter dichter Oberfläche langsamer ab.
- Nach dem grössern Feuchtigkeitsverlust beurteilt, wird der stärkere Temperaturabfall unter offener Oberfläche nicht nur durch kalten Wind allein, sondern — der vermehrten Verdunstung entsprechend — auch durch höheren Wärmeentzug verursacht.
- Die lamellare Eisbildung unter dichter und die Bildung länglicher, senkrecht stehender Einzelkristalle unter offener Oberfläche bestätigen die Isolationswirkung einer Verschlämmungsschicht.
- Das Wachsen der Einzelkristalle macht die lockere Struktur noch poröser und allfälligem Wind besser zugänglich.

Aus den Modellversuchen geht hervor, dass bei Barfrost und Kälteadvektion (scharfe Bise) eine feine, verschlämmte Oberfläche — im Vergleich zu einer groben, lockeren — durch besseres Zurückhalten der Bodenwärme die empfindlichen Bestockungsknoten besser schützt und den Bestand sicherer durchbringt. Entgegen früherer Ansicht über die günstigste Struktur zur Verhütung des Auswinterns sehen wir den Vorteil einer grobscholligen Struktur nur im bessern Festhalten des bei Wind fallenden Schnees und in der verbesserten Schutzwirkung durch diesen. Wir geben allgemein einer mässig feinen Oberfläche den Vorzug, weil sich diese auch bei Barfrost, wo die schwersten Auswinterungsschäden entstehen, bewährt. Mit unserer Darlegung klären sich auch die früheren Widersprüche zwischen Saatbettanforderung und Feldbeobachtung (Becker, 1927, Volkart, 1927) auf.

4. Die Erträge

Den Ueberblick über die Erträge vermittelt Tabelle 35. Aus den F-Werten geht hervor, dass der Strohertrag auf die Bearbeitungsverfahren etwas empfindlicher reagiert als der Körnerertrag. Im Gesamtmittel resultiert durch das Absetzenlassen der Saatbette ein Mehrertrag an Körnern und an Stroh von nur 4 bis 6 % (in Einzelfällen aber bis zu 33 %). Beim Auswintern war der Vorsprung der früh bearbeiteten Parzellen noch fünfmal grösser. Das heisst, dass die Höhe des Ertrags noch von andern Faktoren als von der Anzahl der heil durch den Winter gekommenen Pflanzen abhängt. Einmal besitzt die Getreidepflanze die Fähigkeit, lichte Bestände durch vermehrte Bestockung zu korrigieren. Weiter spielen auch die Bodenstruktur und nach Wiesenumbruch die Zersetzungszeit der Grasfilze eine Rolle. — Während alle Verdichtungen durch Räder, Tritte und Niederschläge die Resistenz der Pflanzen gegen das Erfrieren fördern, hemmen sie dagegen anschliessend eine frohe Weiterentwicklung. In dieser spätern Periode sind lockere, offene Strukturen vorteilhafter. Somit sind die Anforderungen an die Wurzelbettstruktur für das Ueberwintern und für die Ertragsbildung entgegengesetzt.

Zusammenstellung der Erträge q/ha

Tabelle 35

Versuche	1953/54			1954/55			1955/56			Mittel, Ia=100	
	Vorfrucht										
	Kartoffeln		Kunstwiese	Kunstwiese			Kartoffeln	Naturwiese	Kunstwiese		
	1	2	4	5	6	7	8	9	10 (x)	1953/54u. 1954/55	alle 3 Jahre (z)
Körner											
I a	56,3	33,6	48,6	44,4	34,1	33,1	26,8	43,3	—	100	100
										98,5	97
I b	54,8	30,3	51,8	44,3	24,8	37,6	17,0	41,9	—	97	94
II a	59,8	32,2	51,1	43,4	29,6	33,9	25,6	43,2	—	100	100
										98	97,5
II b	57,4	31,2	49,2	43,6	23,8	36,2	21,2	41,6	—	96	95
III a	59,5	30,4	50,1	43,6	31,1	34,4	27,6	40,5	—	100	100
										98	98,5
III b	57,0	28,9	51,6	43,7	22,1	37,2	27,4	40,0	—	96	97
GD 5%	*6,2*	*4,2*	*4,3*	*1,0*	*5,4*	*1,5*	*4,4*	*4,2*	—	—	—
⌀ a	58,5	32,1	49,9	43,8	31,6	33,8	26,7	42,3	35,7	100	100
⌀ b	56,4	30,2	50,9	43,9	23,6	37,0	21,9	41,2	36,4	96	95
GD 5%	*7,9*	*5,0*	*2,6*	*1,5*	*7,2*	*0,9*	*3,7*	*3,7*	*2,6*	—	—
F-Test G	*1,28*	*1,57*	*0,13*	*3,35*	*1,53*	*1,08*	*7,34***	*1,63*	—	—	—
F-Test S	*0,50*	*0,96*	*0,90*	*0,02*	*8,27**	*80,14***	*11,32**	*2,40*	*3,36*	—	—
Stroh											
I a	93,2	73,6	—	68,0	73,2	51,2	50,0	66,4	—	100	100
										96,5	95
I b	86,8	67,8	—	70,0	53,7	56,6	34,1	64,6	—	93	90
II a	106,8	69,5	—	66,9	57,1	50,4	48,0	66,8	—	98	97
										95,5	94
II b	88,4	69,4	—	68,7	50,8	55,8	39,8	63,1	—	93	91
III a	89,6	67,6	—	67,7	60,3	51,5	50,8	62,6	—	94	95
										93	93,5
III b	89,0	66,2	—	70,0	46,8	56,7	49,0	62,6	—	92	92
GD 5%	*9,6*	*6,8*	—	*1,8*	*13,9*	*1,8*	*7,8*	*5,5*	—	—	—
⌀ a	96,5	70,2	—	67,5	63,5	51,0	49,6	65,3	63,6	97	97
⌀ b	88,1	67,8	—	69,6	50,4	56,4	41,0	63,4	64,5	93	91
GD 5%	*14,4*	*6,8*	—	*3,7*	*10,5*	*1,6*	*5,0*	*6,5*	*4,0*	—	—
F-Test G	*4,01**	*1,43*	—	*2,36*	*2,82*	*1,13*	*4,75**	*1,44*	—		
F-Test S	*2,28*	*0,86*	—	*1,96*	*10,47**	*72,06***	*19,81***	*3,54*	*5,30*		

Versuchsorte: 1 = Rütti
2 = Schwand
(3 = Worben)
4 = Rossberg
5 = Krauchthal
6 = Kehrsatz
7 = Kühlewil
8 = Waldhof
9 = Lengnau
10 = Oeschberg

(x) Nach a und b zusammengefasst

(z) Die Erträge der Orte 9 und 10 sind als Neusaaten (Sommerweizen) im Gesamtmittel nicht berücksichtigt

Bei Herstellung mässig feiner Saatbette ist daher ein frühzeitiges Striegeln oder Hacken im Frühjahr unerlässlich.

Aehnliche Beobachtungen über entgegengesetzte Anforderungen an die Bodenstruktur machten Wollny (1887) und Yoder (1937, zit. Baver) hinsichtlich des Keimens und der Ertragsbildung.

Nach Wiesenumbruch und fehlender Absetzfrist (Tab. 35) kann die N-Wirkung der sich erst im Frühjahr zersetzenden Grasfilze so gross sein, dass strukturbedingtes, starkes Auswintern gesichert überkompensiert wird (Kühlewil).

Alle Eggenarten führen im Gesamtmittel zu gleich hohem Körnerertrag. Im Strohertrag bleibt die Motorspatenegge Hako (II) etwas (nicht gesichert) zurück, weil die mit diesem Gerät erzeugte feine Struktur unter der spät oder überhaupt nicht durchgeführten Frühjahrsbearbeitung am meisten litt.

Dass alle Eggen bei vernünftigem Einsatz gleiche Erträge liefern, ist erfreulich; das vermehrt mechanisierte Herrichten der Saatbette hat keine Mindererträge zur Folge. Anderseits ergeben die Traktoreggen, verglichen mit dem herkömmlichen Niederbrechen, aber auch keine Mehrerträge. Ihr Vorteil liegt in arbeitstechnischer Richtung.

VI. Zusammenfassung

1. In vorliegender Arbeit wurde der Arbeitseffekt neuerer Traktoranbaueggen, die eine rationelle Saatbettherstellung ermöglichen, mit jenem der herkömmlichen Niederbrecheggen im Pferdezug verglichen und ihre Eignung beim Anbau von Winterweizen geprüft. Wir wählten ein Modell mit rüttelnder und eines mit rotierender Arbeitsweise aus. Ferner wurden die Auswirkungen eines drei- bis vierwöchigen Absetzenlassens des Ackers vor dem Säen untersucht. Die Feldversuche gelangten in den Jahren 1953—1956 und die ergänzenden Modellversuche 1956—1958 zur Durchführung.
2. Für die Beurteilung der Unterschiede in der Bodenstruktur dienten die Stechzylindermethode (Bestimmung von Wassergehalt, Wasser- und Luftkapazität, Porenvolumen und Hohlraumverteilung), die Rammsondierung und die Schollenanalyse (Kap. IV und VII, 1). Das Pflanzenwachstum wurde durch Beobachtung des Aufgangs und des Auswinterns und durch die Ermittlung des Ertrages zu erfassen gesucht. Dank den vielseitigen Untersuchungen liessen sich Bearbeitungseffekt und Pflanzenreaktion mit bemerkenswerter Zuverlässigkeit in Beziehung bringen.
3. Auf Grund der Strukturuntersuchungen lässt sich der Geräteeffekt folgendermassen charakterisieren:

Niederbrechegge: Meist grobes, entmischtes, unausgeglichenes Saatbett von 8 bis 11 cm Tiefe. Der Effekt genügt in leichten und mittelschweren, nicht aber in schwersten Böden.

Motoregge Hürlimann: Mittelfeines, durch Rüttelbewegung locker gelagertes Saatbett von 12 bis 14 cm Tiefe. Bei hohem Bodenwiderstand

kann das durch die Egge bedingte Abdrehen der Vorderräder verdichtete Furchensohlen verursachen.

Motorspatenegge Hako: Feines, durch Drehbewegung schwach gedichtetes, hinsichtlich Schollengrösse und Hohlraumverteilung homogenes, zu Verschlämmung neigendes Saatbett von 13 bis 16 cm Tiefe. Zur allfälligen Aufrauhung der feinen Oberfläche wird das Anbringen eines während der Fahrt verstellbaren Rechens empfohlen. In schwersten Böden ist die rotierende Bewegung einer rüttelnden überlegen.

Unter schwierigsten Verhältnissen benötigen alle drei Geräte Zusatzgewichte, und bei den Traktoreggen ist die Saatbettherstellung in einem einzigen Arbeitsgang nicht mehr möglich.

Motorhacke Bürki: (Nur z. T. geprüft.) Mässig feines, gut durchmischtes Saatbett von mittlerer Lagerungsdichte und 16 bis 18 cm Tiefe. Dünger und organisches Material werden auf volle Arbeitstiefe eingemischt.

Bisherige Vorschläge zur Reduktion der Drehzahl und Erhöhung der Werkzeugzahl bei rotierenden Eggen sind auf Grund unserer Strukturuntersuchungen zu unterstützen.

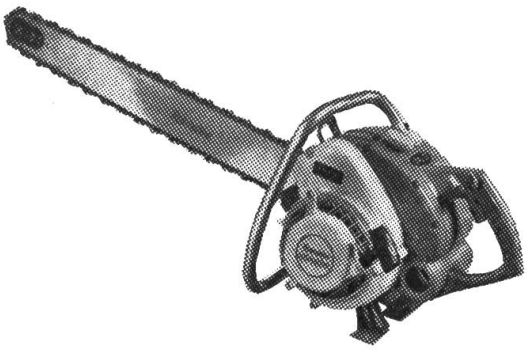
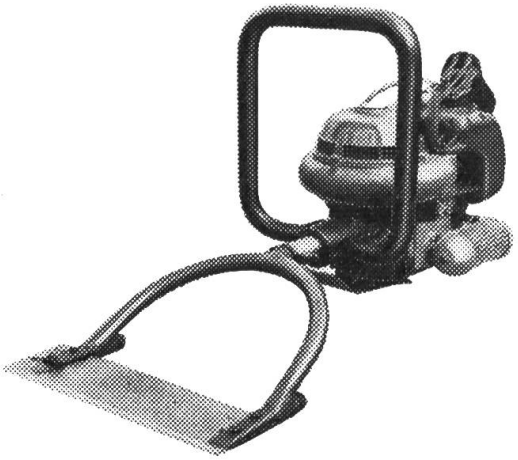
4. Das Einhalten der Absetzfrist führt zu regelmässiger Saattiefe mit gleichmässigem Aufgang. Das gegenüber unbearbeitetem Boden bessere Zurückhalten von Niederschlägen kann einerseits das Aufgehen beschleunigen, anderseits bei feiner Struktur die Bestellung verzögern. Nach Wiesenumbruch kann die Absetzfrist zum Aushungern von Pflanzenschädlingen führen. Sie ist aber als kurze Brachperiode mit Stickstoffverlusten verbunden.

   Dagegen bewirkt eine Bestellung ins ungesetzte Saatbett unregelmässige und besonders nach Traktoreggen-Bearbeitung zu grosse Saattiefen. Daher ist vor dem Säen ein künstliches Verdichten oder nach Hackfrüchten eine pfluglose Bearbeitung angezeigt. Umbruchschädlinge — wie Grasfliegenlarven — können den Wirtswechsel bei sofortiger Saat ungestört durchführen. Die spät eingepflügten Ernterückstände werden später zersetzt und von den Getreidepflanzen besser aufgenommen, als dies bei frühem Pflügen der Fall ist.

5. Für das Auswintern sind die Bearbeitungsmassnahmen nur bei eintretenden Barfrösten von Bedeutung. Der Einfluss des Setzenlassens ist dabei grösser als jener der Geräte. Auf abgesetztem Boden ertragen die Pflanzen tiefere Temperaturen. Als Ursache wurde der höhere Gehalt an Bodenwasser und dessen stärkere Bindung erkannt; hieraus ergibt sich beim Gefrieren eine grössere Wärmemenge und ein besserer Wärmenachschub. Bei genügendem Feinerdeanteil zeitigt das wenig aufgelockerte Saatbett der Niederbrechegge das beste Ueberwintern. Unter strengen Barfrösten mit scharfer Bise erweist sich eine grobe, feinerdearme Struktur als ungünstig, während eine feine befriedigt. Temperatur-

messungen und Beobachtungen der Kristallisationsvorgänge belegen, dass eine verschlämmte Oberfläche als Isolierschicht wirkt und die Bodenwärme bei Wind besser zurückhält als eine grobe, offene Oberschicht. Es wird im Hinblick auf Barfröste einem Saatbett mit genügendem Feinerdeanteil, das heisst einer mässig feinen Struktur, der Vorzug gegeben.

6. Der Strohertrag reagiert auf Bearbeitungsmassnahmen etwas empfindlicher als der Körnerertrag. Das Absetzenlassen führt in der Regel zu Mehrerträgen. Nach Wiesenumbruch kann der Nachteil fehlenden Absetzens durch die mit dem späten Pflügen verknüpfte, bessere Nachwirkung der Ernterückstände aufgewogen werden. Gerätebedingte Ertragsdifferenzen gehen auf grössere Frühjahrs-Bestandesdichte oder auf besseren Wasserhaushalt zurück.
   Während für das Ueberwintern ein Saat- und Wurzelbett mit einer Gesamt- oder einer Oberflächenverdichtung günstig ist, sind für die Ertragsbildung offene, lockere Bodenstrukturen optimal.
7. Unter dem Drucke des Arbeitskräftemangels kann sich der Getreidebauer die vermehrt mechanisierte Saatbettherstellung ohne Befürchtung von Mindererträgen zunutze machen. Das Absetzenlassen des Saatbettes stellt nach wie vor einen Faktor der Sicherheit dar.

Wir führen
das ganze Programm:

Remington (Mall) Motorkettensägen
Roemer Entrindungsmaschinen
Diverse Durchforstungsgeräte
Diverse Pflanzlochbohrer

Es sind noch einige Gebietsvertretungen für tüchtige Vertreter frei.

J. HUNZIKER

General-Vertretungen
Hagenbuchrain 34, **Zürich 9/47**