

Trennung mit Gewinn

Top-Qualität durch Kluten- und Steinfreiheit

Der beste Weg, sich weitgehend von den Turbulenzen des Kartoffelmarktes freizuhalten, führt über einen von Steinen und Kluten freien Acker; er schafft die Voraussetzung für anspruchsvolle Frucht-Qualitäten, die ihrerseits den Absatz weitgehend sichern. Nahezu jeder Kartoffelproduzent hat schon die Erfahrung gemacht, dass Qualitätsmängel wie Fäulen, Rhizoctonia, verkorkte Beschädigungen oder Schwarzfleckigkeit schnell zum Verlustgeschäft führen. Nachfolgend werden das Standardverfahren im Kartoffelbau und die Bodenseparierung miteinander verglichen.

Mit Steinen und Kluten durchsetzte Böden bringen zwar meist gute Erträge, kommen diese harten Bodenbestandteile jedoch bei der Ernte und beim Sortieren mit den Kartoffeln in Berührung, sind Schäden nicht auszuschließen – an diesem Tatbestand ändern auch die optimierten Prozesse bei den Erntemaschinen und der Aufbereitungstechnik nichts.

Eine neue Möglichkeit, absolut stein- und klutenfrei zu ernten, eröffnet die Bodenseparierung vor dem Legen. Dieses Verfahren wurde vor gut 20 Jahren in Schottland entwickelt, wo heute rund 80% der Kartoffelanbaufläche separiert werden – ein Verdienst des im ostschottischen Forfar, nördlich von Dundee, ansässigen Landmaschinenherstellers Netagco Reekie; zwischenzeitlich haben auch in Deutschland fortschrittliche Betriebe die Vorteile des Verfahrens erkannt und praktizieren es erfolgreich schon über Jahre.

Einfaches Prinzip – abgesiebte Beete

Bei der Bodenseparierung werden im Frühjahr in den trockenen Boden etwa 20 cm tiefe und breite Furchen im Abstand von 165 bis 180 cm gezogen; die auf den ersten Blick wie Spargelbeete aussehenden Beete werden im nächsten Arbeitsgang komplett abgesiebt. Steine, Kluten, grobe organische Substanzen und auch – besonders wichtig – noch Resterde werden in die nächste folgende Furche abgelegt. Zurück bleibt ein beimengungsfreies Beet, in das anschließend die Kartoffeln gelegt und in einem Arbeitsgang die Dämme geformt werden.

Die Eckwerte in Kurzform, die in *Tabelle 1* dem herkömmlichen Verfahren gegenübergestellt sind: Bei einer Spurweite von 165 bis 180 cm ergibt sich ein Beet von etwa 130 bis 150 cm Breite. Der abgesiebte Boden ist rund 25 cm tief. In das stein- und klutenfreie Beet werden zwei Reihen Kartoffeln im Abstand von 75 bis 80 cm gelegt. Die Pflanzkartoffeln werden je nach Sorteneigenschaft etwa 7 cm über der Dammsohle und etwa 15 cm von der Dammkrone mittig abgelegt. Wichtig ist, dass die Stolonen und damit die Kartoffeln nur im abgesiebteten Bereich wachsen, denn das ist die Voraussetzung für eine problemlose beimengungsfreie Ernte.

Mehr Wuchsraum aus weniger Anbaufläche

Was in der einen Anbauregion vorteilhaft ist, muss nicht uneingeschränkt auch für andere zutreffen; gegenüber skeptischen Fachleuten zählen nur die vor Ort geschaffenen Fakten. Aus diesem Grund organisierte man 1999 in den neuen Bundesländern in zwölf Betrieben mit unterschiedlichen Standort- und Klimabedingungen vergleichende Anbau-Demonstrationen: Auf allen Standorten wurden jeweils auf dem gleichen Schlag das Standardverfahren A (75/150 cm Reihenabstand) mit dem in Schottland entwickelten System B (80/180cm) verglichen. Bei einer vorgegebenen Spurweite von 180 cm wurden zwei Reihen in 80 cm Abstand gelegt.

Auffällig bei der Separierung ist der augenscheinliche Verlust an verfügbarer Damm- oder Reihenlänge. Tatsächlich wird aber nur Fläche verloren; gewonnen wird

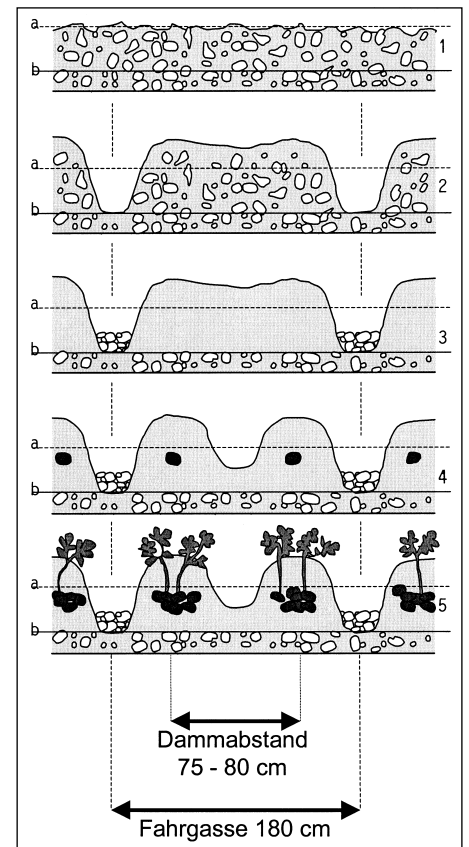


Bild 1: Arbeitsschritte im Entsteinungssystem B: 1 Mutterbodenprofil; 2 Bodenprofil nach dem Beetpflug; 3 Bodenprofil nach dem Absieben; 4 Bodenprofil nach dem Kartoffellegen; 5 Entwicklung des Kartoffelnestes im entsteynten Damm; a Nullpunkt, b Pflugsohle

Fig. 1: Work steps in stoning system B: 1 top soil profile; 2 soil profile after one-way plough; 3 soil profile after sieving; 4 soil profile after potato planting; 5 development of potato nest in the stoned ridge; a zero point, b plough pan

Dr. Wilhelm Vent leitet den Stützpunkt Netagco Wühlmaus in 99427 Weimar, Am Eckfeld 7; e-mail: Wilhelm.Vent@gurx.de

Schlüsselwörter

Kartoffelanbau, Bodenvorbereitung, Entsteinung

Keywords

Potato cultivation, soil preparation, stone removal

Parameter	Standard	entsteinter Wuchsraum
Reihenabstand (cm)	75	75 bis 80
Spurweite (cm)	150	165 bis 180
Reihenfolge (cm)	75/75	75/90 oder 80/100
ermittelte Dammquerschnitte (cm ²)	850	1085 (bei 80/100)
Reihenlänge (m/ha)	13333	11111
verfügbares Dammvolumen(m ³ /ha)	1133	1205
relativ (%)	100	106
Legeabstand bei 40 000 PF/ha (cm)	33	28

Tab. 1: Kartoffelanbau in entsteinen Dämmen im Vergleich zum Standardverfahren

Table 1: Potato cultivation in stoned ridges compared to standard

hingegen an dem viel wichtigeren Wuchsraum: Pro Hektar gehen etwa 2000 m Reihenlänge verloren. Durch die größeren Dämme des Verfahrens werden aber sechs Prozent mehr Wuchsraum pro Hektar als Gewinn verbucht.

Eine Besonderheit des Systems B ist, dass die abgeseibten Steine und Kluten neben den Kartoffelreihen unter der Spur liegen und bei der Ernte nicht mit aufgenommen werden. Maschinentechnisch kann auch ein Verladelevator adaptiert werden, um etwa Steine sofort zu verladen und vom Feld zu transportieren, was allerdings die Gefahr birgt, dass organische Substanzen und nicht abgeseibter Boden vom Feld gefahren werden.

Die einjährigen Versuchsergebnisse in den zwölf Betrieben führten zu folgenden Ergebnissen:

- Die Kartoffeln nehmen den lockeren gut durchlüfteten Wuchsraum an. Nach unterschiedlichem Wachstumsverlauf schloss der Bestand zeitgleich mit dem Standardverfahren.
- Auch unter trockenen Bedingungen auf niederschlagsarmen Standorten erfolgte die natürliche Abreife später. Von Vorteil sind hier die großvolumigen Dämme.
- Auf allen Standorten war die Ausbeute an Marktware um 14,2 % höher, weil der Anteil gleichmäßigeren Erntegutes höher war.
- Es traten wenig bis keine Rhizoctonia-pocken und kein Schorf auf sowie deutlich weniger Ernte-Beschädigungen.
- Auf allen Standorten verlief die Ernte effizienter, da die Fahrgeschwindigkeit im Mittel um 40 % erhöht und das Verleseper-

Parameter	Beetpflug	Beetilller	Separator	Legemaschine
Traktorleistung (kW)	bis 100	bis 90	bis 90	bis 60
Bereifung	großvolumig	max 14"	max 14"	12"
Spurweite (cm) im System 180/80	Standard	180	180	180
Hydraulikanschlüsse	1 x efww ¹	1 x efww	1 x dw ²	Standard
Leistung bezogen auf 10 Std. Schicht (ha/h)	0,7	0,5	0,5	0,65

Tab. 2: Leistungsparameter des Entsteinungsverfahrens

Table 2: Performance parameter of the stoning system

Bild 2: Die Absiebmaschine REL 5154S legt Kluten und Steine über das seitliche Austragsband ab

Fig. 2: The sieving machine REL 5154S of the Netagco-Reekie-stoning system - clods and stones are delivered via the delivery belt



sonal um 50 % reduziert werden konnte. • Der Ertrag erhöhte sich auf bis zu 24,5 %, im Mittel um 12,3 %.

Die Technik des Systems

Zu den Entsteinungssystemen gehören: Ein Beetformer, wahlweise mit mechanischer oder hydraulischer Steinsicherung; ein Beetilller, der das aufgepflügte Feld im Bedarfsfall (etwa bei grobscholligem Boden) mit einem langsam laufenden Fräsröter durcharbeitet und wieder hoch häufelt – dieses Gerät wird im Regelfall nur für schwere Verwitterungsböden und auch für Gebiete mit Lehmkuppen benötigt. Weiterhin ein Reliance-Mehrsiebketten-Separator mit drei bis fünf Siebketten, Querbandablage und wahlweise Übergrößenabscheider mit Steinbunker sowie eine zweireihige Anbaulegemaschine mit Häufelkörpern oder Dammformblech, wahlweise mit plazierter Mineräldüngerablage und/oder Nassbeizeinrichtung.

Die Ernte kann mit einfachen Maschinen wie Überlader oder Rodebunkerlader durchgeführt werden. Auch eignen sich schon im Betrieb vorhandene Ernter, bei denen die Trennung demontiert oder stillgelegt wird. Auch bei 80 cm Reihenabstand reicht die Maulweite von Standardrodern aus.

Nach der Ernte wird meistens pfluglos weiterbearbeitet, also flach gegrubbert oder gescheibt und sofort bestellt; eine enorme Einsparung. Wer bei der pfluglosen Bearbeitung bleibt, hat die nächsten Jahre keine Steine mehr im Bearbeitungs-Horizont.

System-Gewinn in Zahlen

Die interessanteste Frage für den Kartoffelanbau ist natürlich die betriebswirtschaftliche Effizienz des Verfahrens, da ja der

Mehraufwand im Frühjahr kompensiert werden muss. Auf der Basis der Verrechnungssätze von Maschinenringen sowie der Angebote von Lohnunternehmen betragen die Gesamtverfahrenskosten für das Entsteinen ohne Legen rund 500 DM/ha. Schlüsselmaschine ist dabei der Separator. Die Leistungen in der Schichtzeit mit System B weist Tabelle 2 aus.

Bei einer Gegenüberstellung der Verfahrenskosten (Tab. 3) entstehen beim Entsteinungsverfahren zwar Mehrkosten von 180 DM pro Hektar, die aber durch die erreichten Effekte ohne weiteres kompensiert werden. Deshalb haben einige der Versuchsbetriebe von einem auf das andere Jahr ihr System auf das Entsteinungsverfahren umgestellt.

Tab. 3: Vergleich der Verfahrenskosten (DM/ha) (bezogen auf 100 ha Kartoffelanbaufläche)

Table 3: Comparing operation costs (DM/ha) for 100 ha potato area

Verfahren	A 4 x 75 cm	B 80/100 cm
Kreislege (DM)	80,00	--
Pflanzen 4r. (DM)	150,00	--
Häufeln (DM)	80,00	--
Ernte (0,3 ha/h)	540,00	--
Instandhaltung (DM)	120,00	100,00
Beetformer (DM)	--	70,00
Beetilller (DM)	--	50,00
Separator (DM)	--	450,00
Pflanzen 2r. (DM)	--	180,00
Ernte (0,5 ha/h)	--	300,00
Verfahrenskosten (DM/ha)	970,00	1150,00
Mehrkosten/-aufwand		180,00
Entsteinungsverfahren		
Minderaufwand/Gewinn:		
Beschädigungsminderung (5 % bei 350 dt/ha und 15,00 DM/dt)		262,50
Transportkostenminderung durch 8 % weniger Beimengungen (8 % bei 350 dt/ha, 1,00 DM/Tonne und km, 5 km mittlere Entfernung)		140,00
Höhere Marktware-Ausbeute (14,2 % bei 350 dt/ha und 15,00 DM/dt)		745,50
Ertragszuwachs (12,3 % bei 350 dt/ha und 15,00 DM/dt)		645,75
Entsteinungs-effekte nach einjährigen Versuchen auf zwölf Betrieben		1793,75
Nutzen des Entsteinungsverfahrens (DM/ha)		1613,75