

Einflussnahme auf die Sortierung der Ernteware bei Kartoffel

K. MECHTLER

Einleitung

Die Sortierung der Ernteware ist für die Vermarktung von ausschlaggebender Bedeutung.

Die heimische Kartoffelproduktion erreichte in den letzten Jahren jeweils etwa 700.000 t, wobei Speisekartoffel und Stärkekartoffel den größten Anteil einnahmen. In jeder der in *Abb. 1* angeführten Verwertungsrichtungen werden Anforderungen an die Knollengrößenverteilung im Rohprodukt gestellt. Für den Speisemarkt finden sich einschlägige Vorgaben in der Qualitätsklassenverordnung idgF. Laut Qualitätsklassenverordnung dürfen z.B. Knollen von langovalen bis langen Sorten ein Quadratsieb mit einem Innenmaß von 30 mm nicht passieren, für runde bis ovale Sorten liegt dieser Wert bei 35 mm. Sehr lange Sorten wie z.B. Naglerner Kipfler sind davon ausgenommen.

Besondere Vorgaben hinsichtlich der Knollengröße werden von der verarbeitenden Industrie für Chips- und Pommesfrites-Erzeugung gemacht, wo Knollen, die ein Quadratsieb von 40 mm Seitenlänge passieren, in der Regel Mangelware darstellen. In bestimmten Fällen liegt die Grenze sogar bei 45 mm. Geringere Bedeutung hat die Knollensortierung einzig bei der Stärkeerzeugung, wobei auch hier vertragliche Vorkehrungen in der Preisgestaltung getroffen wurden, um die Anlieferung von Kleinstkartoffeln zu vermeiden.

Laut Normen und Verfahren zur Anerkennung von Kartoffelpflanzgut müssen Pflanzkartoffel so groß sein, dass sie nicht durch ein Quadratsieb mit 28 mm Seitenlänge fallen. Bei Sorten mit Knollen, deren Länge im Durchschnitt über der zweifachen größten Breite liegt, werden Siebe mit mindestens 25 mm Seitenlänge eingesetzt. Die Sortiergrenzen, angegeben als Seitenlänge der verwendeten Quadratsiebe, dürfen maximal 20

mm auseinanderliegen.

Relevant für den ökonomischen Anbauerfolg ist die Ausbeute an Knollen, die innerhalb der jeweils geforderten Größenbereiche liegen. Gute Ertragsleistungen allein sind daher in der Speisekartoffelproduktion zu wenig, wenn sie über einen hohen Anteil an übergroßen Knollen realisiert werden.

Die Knollengrößenverteilung der Ernteware unterliegt einer Reihe von natürlichen und produktionstechnischen Einflussfaktoren. Bei ersteren ist vor allem die Wasserversorgung während der Vegetationszeit, bedingt durch Witterungsverlauf und Wasserspeicherkapazität des Bodens, maßgeblich. Die produktionstechnischen Maßnahmen umfassen ausgehend von einer optimalen Bodenvorbereitung die Nährstoffversorgung, Sortenwahl, Vorkeimung und Pflanzgutgröße, Reihenweiten, Legeabstände in der Reihe, Beregnung, Unkraut- und Schaderregerdruck, Krautminderung und Erntetermin.

Unter den Hauptnährstoffen fördert Stickstoff die Ausbildung großer Knollen, Phosphor und Kalium wirken positiv auf den Ertrag mittelgroßer Knollen. Vor allem Phosphor steigert die Knollen-

anzahl (KOLBE 1997).

Anbaumaßnahmen wie engere Reihenweiten, kürzere Legeabstände und kleinere Dämme bedingen höhere Anteile an mittelfallender Ware. Unzureichende Wasserversorgung vor und während des Knollenansatzes reduziert die Knollenzahl pro Stängel (HAVERKORT et al., 1990). Die Vermeidung einer Wasser-, Nährstoff- und Lichtkonkurrenz durch Unkrautregulierung bzw. einer vorzeitig verringerten Assimilationsleistung durch Schaderregerkontrolle (Kartoffelkäfer und Krautfäule) sind selbstredend wichtig für den Anbauerfolg und für die geforderte Sortierung der Ernteware. Krautmindernde Maßnahmen und frühere Ernte halten die am heimischen Speisekartoffelmarkt schwerer absetzbaren Übergrößen gering.

Der Faktor Sorte wirkt über die genotypisch bedingten Unterschiede im Knollenansatz und in der Ausbildung von Übergrößen auf die Sortierung der Ernteware ein. Ebenso ist bei Pflanzen aus kleinem Pflanzgut infolge weniger Augen die Stängel- und Knollenzahl verringert und der Anteil großer Knollen höher als bei großem Pflanzgut derselben Sorte.

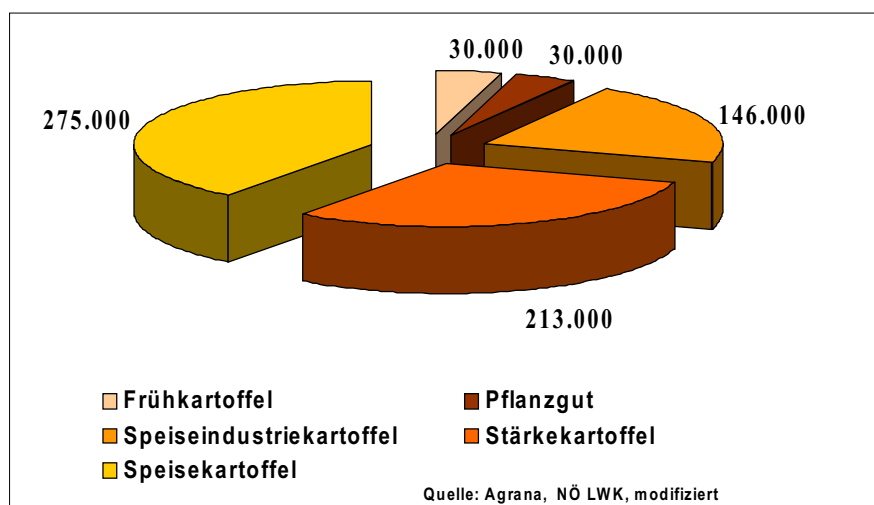


Abbildung 1: Kartoffelverwertung in Österreich in Tonnen

Autor: Dipl.Ing. Klemens MECHTLER, Österreichische Agentur für Gesundheit u. Ernährungssicherheit GmbH, Institut für Pflanzenbau, Spargelfeldstraße 191, A-1226 WIEN

Tabelle 1: Versuchsvarianten bei der Pflanzgutsortierung und beim Legeabstand

Sorten / Pflanzgutsortierung	klein	normal	groß
Ditta	30/40	30/47	40/50
Agria	35/45	35/53	45/55

Legeabstand (Normalsortierung)	weit	eng
(Ditta, Agria)	37 cm	25 cm
Pflanzenzahl / ha (Reihenweite 67,5 cm)	40.040	59.260

Tabelle 2: Knollenansatz bei Speisesorten

Reifegruppe	Knollenanzahl / Pflanze (nach Mittelwerten aus 3 bis 5 Jahren)			
	bis 10	10-15	15-20	über 20
Sehr frühe Speisesorten	Gina, Impala, Ostara	Agata, Gabriella, Ukama	Cinja	
Frühe und mittel-frühe Speisesorten	Amorosa, Almera	Ivana, Roko, Rosita, Suleika, Solara	Ditta, Julia, Sieglinde, Sigma, Sonja	L. Delikatess, Nicola, N. Kipfler, Rosella
Mittelfrühe Speise- und Verarbeitungs-sorten	Fontane, Tosca	Ares, Bintje, Evita, Goldsegen, Hermes, Quarta, Romina,		Exempla

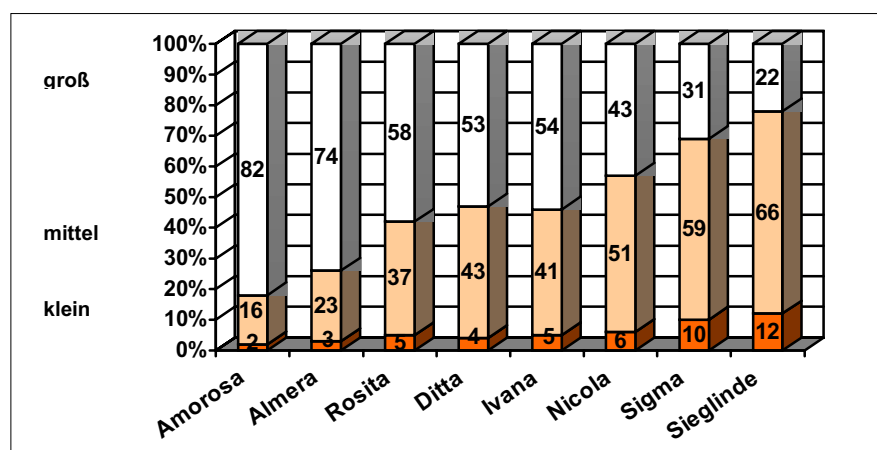


Abbildung 2: Sortieranteile bei frühen und mittelfrühen Speisesorten, 1999 - 2001, Mittel aus 22 Einzelversuchen

Das Ausmaß der Verschiebungen in der Knollengrößenverteilung in Abhängigkeit von Sorte und Erntetermin, Pflanzgutgröße und Legeabstand soll an Hand ausgewählter Versuchsergebnisse aufgezeigt werden.

Material und Methoden

Die Knollenzahl pro Pflanze wurde in den Registerversuchen in Grabenegg aus den Jahren 1997 - 2001 an jeweils zehn Pflanzen pro Sorte untersucht. Die Ertragsanteile in den verschiedenen Größenklassen (<35 mm, 35 - 55 mm, >55 mm) der einzelnen Sorten werden an

Hand der Wertprüfungsergebnisse aus 1999 bis 2001 von allen verfügbaren Standorten dargestellt. Der Einfluss des Erntezeitpunktes wird mit dem Vergleich der Früh- und Reiferodungsergebnisse in der sehr frühen Reifegruppe, 1999 - 2001, gezeigt. Die Frührodung erfolgte Ende Juni bis Anfang Juli.

Die Wirkung unterschiedlicher Pflanzgutgröße und des Legeabstandes auf die Sortierung der Ernteware wurde an der Versuchsstation Hörzendorf, Kärnten, 811 mm langjähriger Niederschlag, Lokkersedimentbraunerde, im Jahr 1998 und 1999 mit den Sorten Ditta und Agria

untersucht (Tabelle 1). Die Knollengrößenverteilung wurde immer mittels Quadratsieben mit 35 mm bzw. 55 mm Seitenlänge erhoben.

Ergebnisse

In Tabelle 2 ist die Einteilung der Speisesorten nach deren Knollenansatz als Ergebnis der mehrjährigen Einzelpflanzenanalysen der Grabenegger Registerversuche wiedergegeben. Den durchschnittlich höchsten Knollenansatz erreichte die Sorte Naglerner Kipfler mit 34 Knollen pro Pflanze, den niedrigsten die sehr großfallende Sorte Amorosa (7). Die mittelspäte Agria setzte in diesen Versuchen durchschnittlich 12 Knollen pro Pflanze an. Die Knollenzahl pro Pflanze war in den Reifegruppen stets signifikant positiv korreliert mit dem Anteil kleiner Knollen - beim Anteil mittelgroßer Knollen war die positive Beziehung weniger deutlich - und stets signifikant negativ mit dem Anteil großer Knollen.

Unter den neuzugelassenen bzw. bekannten Sorten zeigte sich die größte Variation in den Ertragsanteilen der Knollengrößen bei den frühen bis mittelfrühen Speisesorten, wo die Sorte Amorosa einen Übergrößenanteil von 82 %, Sieglinde dagegen einen von nur 22 % aufwies (Abbildung 2). Almera und Amorosa sind zurzeit die beiden ertragsstärksten Sorten in dieser Gruppe. Ditta, Nicola und Sigma lagen im Vergleich dazu 3 bis 14 % darunter, bei Sigma betrug der Mindergrößenanteil bereits 10 %. Sieglinde mit dem höchsten Anteilen an kleiner und mittelgroßer Ernteware brachte die geringsten Erträge. Bei den mittelfrühen Speise- und Verarbeitungssorten schwankte der Übergrößenanteil im Knollenertrag von 37 (Exempla) bis 67 % (Fontane, Hermes), gängige mittelspäte bis späte Stärkesorten zeigten mit Ausnahme von Bonanza Übergrößenanteile von über 70 %.

Die Wahl des Erntezeitpunktes ist besonders in der Frühkartoffelproduktion für den ökonomischen Erfolg bedeutend. Bei den in Abbildung 3 angeführten Sorten nimmt der Gewichtsanteil großfallender Ware bis zur Reiferodung um das Zwei- bis Zweieinhalbfache zu. Der Ertragsanteil mittelgroßer Knollen verringerte sich bis zur Reiferodung hin an

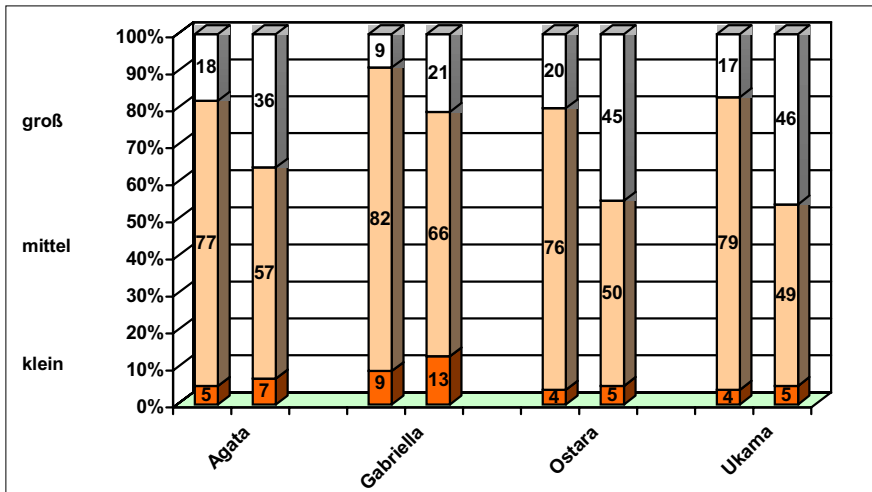


Abbildung 3: Einfluss des Erntezeitpunktes auf die Sortierung, Sehr frühe Sorten, 1999 – 2001, Früh- und Reiferodung, n = 7

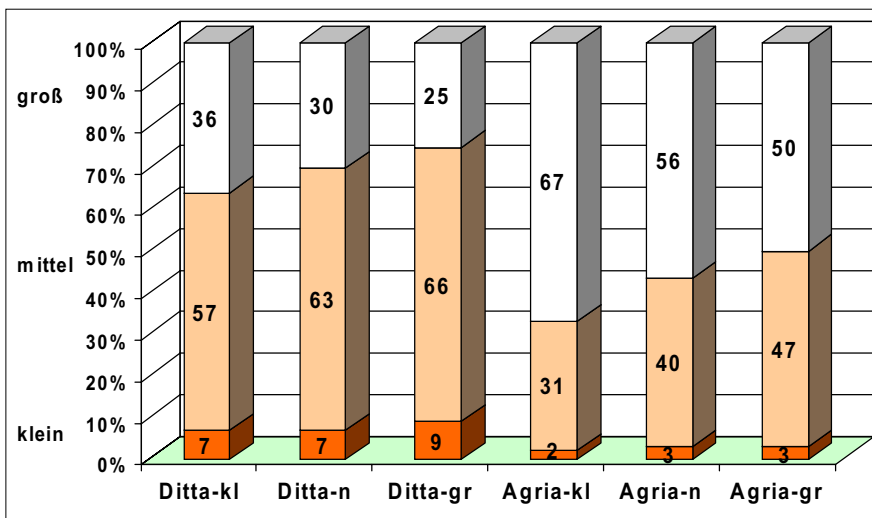


Abbildung 4: Einfluss der Pflanzgutgröße auf die Sortierung der Ernteware

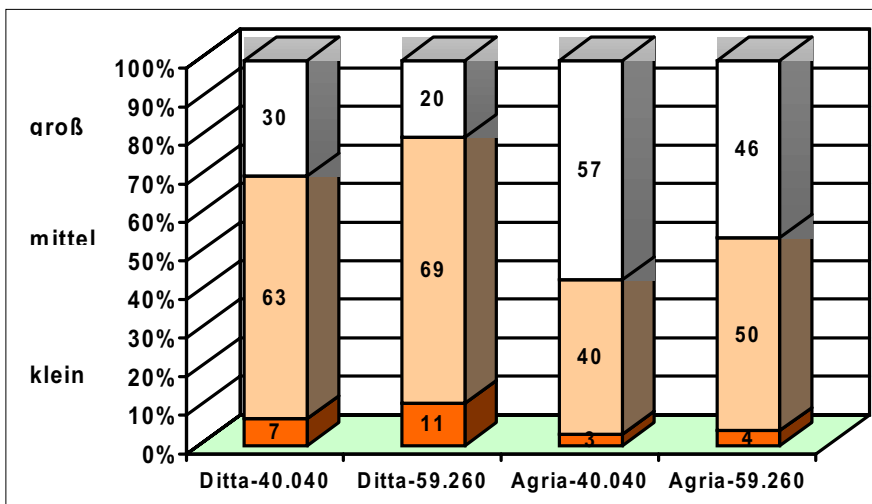


Abbildung 5: Einfluss der Pflanzzahl/ha auf die Sortierung der Ernteware

stärksten bei Ostara (-26 %) und Ukama (-30 %). Das Ertragsniveau lag aber zur Reiferodung um 32 % (Agata) bis 45 % (Ukama) höher, sodass absolut gesehen

der Ertrag an mittelgroßen Knollen Ware bei Agata und Ukama etwa gleich blieb, bei Gabriella noch um 10 % zu- und bei Ostara um 10 % abnahm.

Durch die Verwendung von kleinem Pflanzgut konnte im Hörzendorfer Versuch bei der Speisesorte Ditta die Ausbeute an mittelgroßen Knollen von 57 auf 66 % gesteigert werden. Bei der Speise- und Verarbeitungssorte Agria wiederum erhöhte sich der Anteil an Übergrößen bei kleinem Pflanzgut auf 67 % gegenüber 50 % bei großem Pflanzgut. (Abbildung 4).

Größeres Pflanzgut führte auch zu höheren Gesamterträgen (von durchschnittlich 418 dt/ha auf 454 dt/ha), wobei beide Sorten sehr ähnlich reagierten. Absolut stieg somit bei Ditta der Ertrag an Speisegrößen von 237 auf 299 dt/ha. Bei Agria wurden mit dem kleinen Pflanzgut 281 dt/ha an großfallender Ernteware gegenüber 227 dt/ha bei Einsatz des großen Pflanzgutes geerntet.

Der engere Legeabstand brachte signifikante Ertragssteigerungen bei Ditta von 438 auf 465 dt/ha, bei Agria von 441 dt/ha auf 458 dt/ha. Der Anteil an mittelgroßer Ware wurde dabei für Ditta um 6 % erhöht, bei allerdings 11% Untergrößen. Bei Agria führte der weitere Legeabstand zu einem um 10 % höheren Anteil an großfallender Ware (Abbildung 5). Die Auswirkungen auf die Sortierung waren damit schwächer ausgeprägt als bei der Verwendung verschieden großen Pflanzgutes.

Zusammenfassung

In allen Verwertungsrichtungen bestehen rechtlich verbindliche Vorgaben für die Sortierung.

Knollenansatz und Knollengröße sind Sorteneigenschaften, die durch gezielte Maßnahmen in die gewünschte Richtung beeinflusst werden können.

Für großfallende Ernteware sind kleines Pflanzgut, niedrige Pflanzzahl/ha, eine Ernte nach Ausreife und im Speisebereich Sorten wie Ostara, Ukama, Amorsosa, Almera, Fontane, Hermes oder Agria günstig.

Größere Anteile an mittelfallender Ernteware werden mit großem Pflanzgut, engen Legeabständen, vorzeitiger Ernte und Sorten wie Gabriella, Sieglinde, Sigma, Nicola, Bintje oder Exempla erzielt.

Literatur

Verordnung über eine Änderung der Qualitätsklas-

senverordnung, BGBl. Nr. 141/1988
Methoden für Saatgut und Sorten - Normen und
Verf. zur Anerkennung von Kartoffelpflanzgut
KOLBE, H, 1997: Einflussfaktoren aus dem

Feldanbau auf die Frischkartoffelqualität.
In: Pötke u. Schumann(Hrsg.): Qualität erzeugen,
Erfassen, Lagern, Vermarkten. Verlag A. Strohte,
Frankfurt a. M.

HAVERKORT, A.J. et al., 1990: The effect of early
drought stress on number of tubers and stolones
of potato in controlled an field conditions. Potato Res. 33,1, 89-96.