

### 5.3. Ergebnisse

Der Schüttwinkel ist von der Korngeometrie, dem Trockenmassegehalt, dem Abriebanteil (bzw. Preßgurdurchsatz) und von der Rezeptur des Gutes abhängig. Er erhöht sich mit steigendem Strohgehalt und zunehmendem Abriebanteil [19].

Der äußere Reibwinkel wird in gleicher Weise über die o. g. Parameter beeinflusst. Er ist jedoch außerdem von der Oberflächenrauigkeit der Unterlage abhängig (Tafel 1).

## 6. Thermische Eigenschaften

### 6.1. Stoffkenngrößen

Neben den für die Kühlung entscheidenden Kenngrößen, wie spezifische Wärmekapazität und Wärmeleitfähigkeit [24], und der durch Mikroorganismen verursachten Temperaturerhöhung [25] wird mitunter die Angabe der durch das Pelletieren erzeugten Temperaturerhöhung  $\Delta\theta$  benötigt. Sie ist die Differenz der Guttemperaturen unmittelbar vor und nach dem Preßvorgang.

### 6.2. Bestimmungsmethoden

Zur Bestimmung der mittleren Pellettemperatur wird der Gutstrom am Pressenausgang in einen verschließbaren Thermosbehälter geleitet, in den ein Thermometer hineinragt. Die Temperatur wird registriert, nachdem der Ausgleich zwischen Kern- und Randtemperatur erfolgt ist, d. h. bei Temperaturkonstanz.

### 6.3. Ergebnisse

Beim Pelletieren tritt infolge von mechanischen Reibungs- und Verformungsvorgängen eine Temperaturerhöhung des Gutes auf. Sie wird vor allem von den Konstruktionsparametern der Presse, insbesondere der Matrize, und von der Rezeptur beeinflusst.

In Abhängigkeit vom Strohhanteil beträgt die mittlere Temperaturerhöhung  $\Delta\theta = 40 \dots 60$  K. Aufgrund der hohen Elastizität des Strohs erhöht sich die Temperatur mit steigendem Strohhanteil. Der Preßgurdurchsatz hat

offensichtlich keinen Einfluß auf die Temperatur, da die durch eine gesteigerte Preßgeschwindigkeit hervorgerufene Temperaturerhöhung kompensiert wird, indem sich die Zeit des Wärmeübergangs von der Matrize (rd. 120°C) auf das Preßgut verkürzt (Bild 4).

## 7. Zusammenfassung

Die vorliegende Arbeit soll einen zusammenfassenden Überblick über die wichtigsten physikalisch-mechanischen Eigenschaften kompakter Trockenfuttermische mit Stroh geben. Die zugehörigen Stoffkenngrößen und ihre Bestimmungsmethoden werden erläutert bzw. auf deren Angabe in entsprechenden Quellen verwiesen. Außerdem wird der Einfluß verschiedener Parameter, insbesondere von Preßgurdurchsatz und Rezepturzusammensetzung, dargestellt.

## Literatur

- [1] Schubert, H.: Aufbereitung fester mineralischer Rohstoffe. Leipzig: VEB Deutscher Verlag für Grundstoffindustrie 1975.
- [2] Pahl, M. u. a.: Zusammenstellung von Teilchenformbeschreibungsmethoden. Aufbereitungstechnik (1973) H. 5.
- [3] Wadell, W.: Volume, shape and roundness of rock particles. Journal of Geology (1932) H. 40.
- [4] Pilát, K. V.: Granulevané smesi a jejich fyzikální ukazatele. Krmivárství, Praha (1971) H. 5/6.
- [5] Friedrich, W.; Robohm, K. F.: Bestimmung der Abriebfestigkeit von Pellets. Die Mühle und Mischfuttertechnik (1973) H. 18.
- [6] ASAE-Standards S 269,1 Wafers, Pellets and Crumbles-Definitions. Agricultural Engineers year book 1970.
- [7] Melnikov, E.: Vlijanie pročnosti granúl navichod kačestvo krupote. Mukolmoln. elev. prom., Moskva 34 (1968) H. 4.
- [8] Wandel, H.: Kenngrößen und Werte von Preßlingen aus Halmgut. Landtechnik 28 (1973) H. 9/10.
- [9] Delort-Laval, J. u. a.: Methoden zur Beurteilung der Härte von Preßfutter. Übersetzung in „Die Müllerei“ (1970) H. 15.
- [10] Schultz, R.: Über das Messen der mechanischen Festigkeit von gepreßten Mischfuttern. Der Mischfutterbetrieb (1965) H. 9.

- [11] Füll, C.: Physikalisch-mechanische und förderliche Eigenschaften von Trockengutpellets. Dt. Agrartechnik 20 (1970) H. 8, S. 362—365.
- [12] TGL 80-2187/33 Prüfung von Futtermitteln: Bestimmung des Pelletabriebes. Amt für Standardisierung Berlin 1970.
- [13] Scholz, V.: Methoden zur Bestimmung der mechanischen Festigkeit von Futtermittelpellets. agrartechnik 26 (1976) H. 11, S. 515—517.
- [14] Schwanghart, H.: Untersuchungen über den Preßvorgang eines körnig-mehligen Stoffes in einer Ringkoller-Strangpresse. TH München, Dissertation 1969.
- [15] Friedrich, W.: Zur Technologie des Verpressens von Mischfutter. Kraftfutter 47 (1964) H. 6/7.
- [16] Orth, W.; Peters, H.: Festigkeitsuntersuchungen an Alleinfutterpreßlingen. Landbauforschung Völknerode 23 (1973) H. 2.
- [17] Klug, A.: Einfluß der Rezeptur auf Durchsatz und Leistungsbedarf einer Ringmatrizenpresse sowie auf die Pelletfestigkeit. agrartechnik 26 (1976) H. 11, S. 514—515.
- [18] Krug, H.; Naundorf, W.: Agglomerationsverhalten von Getreideganzpflanzen. agrartechnik 25 (1975) H. 3, S. 141—144.
- [19] TGL 0-1306 Dichte; Begriffe und Einheiten. Amt für Standardisierung Berlin 1963.
- [20] Schmidt, P.: Die Dichtejagerung körniger Stoffe, insbesondere im feindispersen Bereich. Aufbereitungstechnik (1964) H. 7.
- [21] Schwedes, J.: Fließverhalten von Schüttgütern in Bunkern. München: Verlag Chemie GmbH 1970.
- [22] Scherping, E.: Förderverhalten und Schüttguteigenschaften von Pellets mit Strohhanteil. IfM Potsdam-Bornim, Teilbericht 1975. (unveröffentlicht).
- [23] Schimpfky, S.: Lagerverhalten von Trockengrün und Teilfertigfuttermitteln. Institut für Getreidewirtschaft Berlin, Bericht 1977 (unveröffentlicht).
- [24] Maltry, W.: Landwirtschaftliche Trocknungstechnik. Berlin: VEB Verlag Technik 1975.
- [25] Niese, G.: Mikrobiologische Untersuchungen zur Frage der Selbsterwärmung organischer Stoffe. Archiv für Mikrobiologie 34 (1959).
- [26] Pajer, G.; Kurth, F.: Fördertechnik — Stetigförderer. Berlin: VEB Verlag Technik 1966.
- [27] Berndt, G. u. a.: Taschenbuch Maschinenbau, Bd. 1 Grundlagen. 2. Auflage. Berlin: VEB Verlag Technik 1965. A1997

# Qualitätsanforderungen und Maßnahmen zur Qualitätsförderung in der Speise- und Pflanzkartoffelproduktion

Prof. Dr. sc. G. Ulrich, Institut für Kartoffelforschung Groß Lüsewitz der AdL der DDR

Der Kartoffelproduktion der DDR ist die Aufgabe gestellt, gesunde und leistungsfähige Pflanzkartoffeln für die nächsten Jahre zu produzieren und ordnungsgemäß zu überlagern, Speisekartoffeln in besserer Qualität kontinuierlich bereitzustellen und den Bedarf an Stärkekartoffeln für die Industrie in voller Höhe zu sichern.

Ein wichtiger Intensivierungsfaktor ist die Züchtung und Bereitstellung neuer leistungsfähiger Sorten mit hohem Gebrauchswert. Von den für eine industriemäßige Produktion wichtigen Sorteneigenschaften interessieren im Hinblick auf bessere Qualität besonders die Widerstandsfähigkeit gegen Beschädigungen und die Widerstandsfähigkeit gegen Fäulen. Nicht selten wird angenommen, daß mit einer höheren Fäulnisresistenz der Sorten Qualitätsprobleme am leichtesten und wirksamsten zu

lösen wären. Das trifft nicht zu. Die Ergebnisse bei der Auslese von Formen mit höherer Widerstandsfähigkeit gegenüber der Naßfäule (*Erwinia carotovora*) und der Trockenfäule (*Fusarium Spec.*) sind wenig überzeugend. Es zeigt sich immer mehr, daß die Widerstandsfähigkeit gegenüber Fäuleerregern komplex bedingt ist. Nach bisherigen Erkenntnissen sind Abwehrreaktionen (Vorhandensein oder Bildung von Abwehrstoffen, Trockenmassegehalt, Vernetzungsgrad der Pektine) und Beschädigungswiderstandsfähigkeit (Zellwandmasseanteil) unter praktischen Bedingungen von Bedeutung. Von diesen Faktoren konnte in den letzten Jahren nur die Beschädigungswiderstandsfähigkeit der Knollen leicht verbessert werden. Das Ziel dieser Arbeiten ist es, die Wundinfektionsquote zu senken, weil sie in der Regel Ausgangspunkt der Knollenfäulen ist.

Eine etwas höhere Beschädigungswiderstandsfähigkeit konnte so bei den Sorten Arkula, Adretta, Alced, Mariella, Libelle und Turbella erreicht werden. Sehr empfindliche Sorten, wie Auriga, Kastor und Pirat, wurden inzwischen ausgeschieden. Da diese Fortschritte aber nur ein Merkmal betreffen, sind sie keinesfalls gleichzusetzen mit einer in jedem Falle wirksamen Widerstandsfähigkeit gegen Fäulen. Nach neueren Ergebnissen sind auch die unterschiedliche Virulenz der Fäuleerregere und ihre Anpassung an die spezifische Widerstandsfähigkeit der Sorten mit in Betracht zu ziehen, was eine echte Fäulnisresistenz noch mehr in Frage stellt. Das Niveau der komplexen Beschädigungs- und Fäulewiderstandsfähigkeit solcher auch im Weltmaßstab an der Spitze stehenden Sorten, wie Vorwärts und Astilla, wird in absehbarer Zeit nicht übertroffen.

Bemühungen um bessere Qualität müssen deshalb vorrangig Bemühungen um Minderung der mechanischen Belastungen der Knollen sein. Das gilt nicht nur für die Ernte und Aufbereitung, sondern für den gesamten Produktions- und Reproduktionsprozeß, von den Zuchtgärten bis zu den Verbrauchern.

Folgende vier Beziehungen sind für die Knollenbeschädigungen und Knollenfäulen sehr wesentlich.

Erstens:

Je geringer die Schalenfestigkeit z. Z. der Ernte ist, um so mehr ist mit qualitätsmindernden Folgeerscheinungen zu rechnen (Beschädigungen, Infektionen, Schwarzfleckigkeit durch starke Wasserabgabe).

Zweitens:

Je niedriger die Boden- und Lufttemperaturen z. Z. der Ernte sind, desto geringer ist die Widerstandsfähigkeit der Knollen gegen Beschädigungen. Mechanische Belastungen, die z. B. bei 15°C Bodentemperaturen noch ein gut lagerfähiges Erntegut ermöglichen, können — bei gleicher Reife und gleicher sortenbedingter Beschädigungs- und Fäulewiderstandsfähigkeit — bei Bodentemperaturen um 7°C bereits zu so starken Knollenverletzungen führen, daß Fäuleinfektionen die Folge sind. Dieser Einfluß der Temperatur ist auch bei der Aufbereitung sowie beim Umschlag und Transport gegeben.

Drittens:

Je feuchter der Boden z. Z. der Rodung ist und je später eine Abtrocknung der Knollen nach der Rodung erfolgt, um so eher muß bei sonst gleichen Bedingungen mit Wundinfektionen gerechnet werden.

Viertens:

Je geringer die mechanischen Belastungen des Erntegutes und seine Bewegungen zwischen Rodung und Abtrocknung bzw. Wundheilung sind, um so sicherer können bei Pflanz- und Speisekartoffeln Qualitätsverluste in der folgenden Lagerperiode verhindert werden.

Aus diesen vier genannten Beziehungen ergeben sich für die Organisation der Kartoffelproduktion wesentliche Schlußfolgerungen.

Mit früher reifenden und in der Regel reifer, wärmer und trockener geernteten Sorten sind leichter gute Speisequalitäten als mit spätreifenden und in der Regel unreifer, kälter und feuchter geernteten Sorten zu erzielen. Diesen inzwischen vielfach bestätigten Erfahrungen wurde in der Züchtung durch eine Konzentration auf früher reifende Sorten Rechnung getragen.

Wie Tafel 1 zeigt, konnte in den letzten Jahren der Anteil der früher reifenden Typen in den Zuchtstämmen erhöht werden. Auch das Sortiment wurde vorrangig mit mittelfrüh reifenden Sorten erweitert. In Übereinstimmung mit der Orientierung auf die Rodung reifer Knollen wurden auch kürzere Vegetationslängen für die einzelnen Reifegruppen festgelegt (Tafel 2).

Das optimale Reifegruppenverhältnis in sozialistischen Großbetrieben mit Spezialisierung auf die Speisekartoffelproduktion sollte etwa folgende Anteile umfassen:

Reifegruppe I und II rd. 30%  
 Reifegruppe III rd. 40%  
 Reifegruppe IV rd. 30%

Nur auf leichteren Böden ohne Beregnung ist eine Verschiebung zugunsten der mittelspät reifen Sorten günstig. Auf allen Standorten muß die Sortenwahl so erfolgen, daß etwa ab 20. August eine zügig organisierte Ernte reifer Bestände erfolgen kann.

Um die Erntereife mit Sicherheit zu den

Tafel 1. Prozentualer Anteil Zuchtstämmen der Vorprüfung I in den Reifegruppen I bis V

Jahr	Zucht- stämme in der Prüfung gesamt	I. u. II.		III.		IV.		V.	
		An- zahl	%	An- zahl	%	An- zahl	%	An- zahl	%
1970	251	44	17,5	72	28,8	110	43,8	25	9,9
1972	154	41	26,6	64	41,6	42	27,2	7	4,6
1974	152	44	28,9	52	36,8	56	34,3	—	—
1976	161	51	31,7	73	45,4	37	22,9	—	—

Tafel 2. Verkürzte Vegetationslängen für die einzelnen Reifegruppen

Reifegruppe	Vegetations- länge in Tagen	Vergleichssorte
I (sehr früh)	bis 110	Astilla
II (früh)	bis 122	Axilia bis Elgina
III (mittelfrüh)	bis 135	Adretta bis Amsel
IV (mittelspät)	bis max. 145	Mariella

notwendigen Terminen zu erreichen, ist bei Speise- und Pflanzkartoffeln ab Beginn der natürlichen Abreife und etwa 3 Wochen vor dem geplanten Erntetermin eine chemische Krautabtötung, möglichst in Kombination mit dem Einsatz von Krautschleglern, vorzunehmen. Bei Krautfäulebefall sollte der Zeitpunkt der Krautabtötung in Abstimmung mit dem Pflanzenschutzdienst festgelegt werden.

Die genannten vier Beziehungen machen sichtbar, wie wichtig es ist, gute klimatische Bedingungen für die Ernte zu nutzen, andererseits die jeweils konkreten Bedingungen bei der Ernte für die weitere Behandlung und Verwertung des Erntegutes zu beachten. Jedes Erntegut ist in der Periode der Abtrocknung und Wundheilung besonders empfindlich. Die Ablage der frisch gerodeten und erdfeuchten Knollen auf das Transportfahrzeug sowie die Annahme, Weiterleitung und Ablage am Lagerhaus oder am Großmietenplatz ist besonders schonend und mit möglichst wenig Relativbewegungen zu gestalten. Dieser Notwendigkeit wird beim zur Zeit angewendeten Maschinensystem noch zu wenig entsprochen. Die gegebenen Möglichkeiten (Netzrutsche, Aufprallpolster, Fallhöhenminderung usw.) werden von den Anwendern zu wenig genutzt.

Eine Zwischenlagerung des Erntegutes ist möglich, wenn der damit verbundene Umschlag schonend erfolgt, sofort die Abtrocknung

beginnt, Regenschutz gegeben ist und wenn das Erntegut bis zum Abschluß der Wundheilung (rd. 14 Tage) im Zwischenlager verbleibt.

Wie empfindlich das beschädigte und erdfeuchte Erntegut auf eine weitere mechanische Belastung und auf weitere Bewegungen hinsichtlich der Lager- und Fäuleverluste reagiert, zeigt Tafel 3.

Eine sofortige Aufbereitung begünstigt Infektionen. Zur Qualitätssicherung ist richtig, das Erntegut ohne weitere mechanische Belastungen einzulagern bzw. erst nach ordnungsgemäßer Abtrocknung und Wundheilung aufzubereiten und zu versenden. Besonders schonende Behandlung ist möglich, wenn sich bei allen notwendigen Umschlägen die Knollen in einem schützenden Behälter befinden, da ein Transport in loser Schüttung immer eine Qualitätsgefährdung beinhaltet.

Weiteren Einfluß auf die Qualität nehmen Standortwahl, Verbesserung der Ackerkultur und Bodenfruchtbarkeit, Düngung und Beregnung und der Pflanzenschutz.

### Standortoptimierung

Die Standortoptimierung gehört zu den Faktoren, die noch gestatten, Reserven zu erschließen. In den Ländern, in denen Erträge und Qualität Fortschritte zeigen, wurde die Kartoffelproduktion auf die am besten geeigneten Standorte konzentriert. Die Ausscheidung ungeeigneter, d. h. sehr leichter, hängiger und sehr steiniger Flächen wird zunehmend Bedeutung erhalten. Das ist nicht nur von der Technik und der Notwendigkeit der Steigerung der Arbeitsproduktivität her begründet, sondern auch durch die zurückgehende Bedeutung der Kartoffel als Futtermittel und die Annäherung an die Stellung von Obst und Gemüse. Schläge mit nassen Stellen und sehr unterschiedlichen Böden sind nicht für Qualitätsspeisekartoffeln geeignet. Wo man auf sie z. Z. noch nicht generell verzichten kann, muß man eine Standortoptimierung im kleinen durchführen. Solche Stellen sind möglichst schon bei der Pflanzung, aber unbedingt bei der Ernte auszuscheiden. Auch die in vielen Betrieben noch relativ geringe Abschöpfung an Marktware dürfte es ermöglichen, für Speisezwecke und hierbei wieder für die Langzeitlagerung, vorrangig das Erntegut besserer Standorte einzusetzen. Parallel dazu kann der Anbau auf geeigneten Flächen bis zur biologisch vertretbaren Grenze ausgedehnt werden, d. h., in Speisekartoffelruchtfolgen bis zu 25% und in Pflanzkartoffelruchtfolgen bis zu 20%. Auf allen mit Nematoden befallenen Flächen muß der systematische Einsatz von Sorten, die resistent gegen Nematoden sind, erfolgen. Die Standortoptimierung der Pflanzkartoffelproduktion ist mit dem Ziel weiterzuführen, in

Tafel 3. Lagerungsverluste im Vergleich verschiedener Lagerungs- und Aufbereitungsverfahren im Mittel der Versuchsergebnisse 1970/71 bis 1976/77

Verfahren	Verluste insgesamt mit extrem fäulebelasteten Partien	ohne extrem fäulebelastete Partien	Fäuleverluste	
Herbstaufbereitung	100	100	100	100
Ernteguteinlagerung				
Aufbereitung (April)	52,8	64,7	39,9	49,0
kontinuierliche Aufbereitung nach Abschluß der Wundheilung <sup>1)</sup>	64,4	80,1	73,7	83,0

1) Mittelwert von monatlichen Aufbereitungsterminen von September bis April

klimatisch und bodenmäßig günstigen Gebieten absolute und geschlossene Gesundheitsinseln zu bilden. Es ist damit zu rechnen, daß die Vorteile geschlossener Anbaugelände nicht nur die Viren betreffen, sondern daß auch hinsichtlich der Fäulen an Pflanzguterzeugungsgebiete hohe phytosanitäre Anforderungen zu stellen sind. Faulende Kartoffeln, z. B. als Wildschweinfutter in den Wald gefahren oder auf andere Art in der Nähe von Feldbeständen lagernd, können über Vektoren gleichfalls zur latenten Verseuchung der Pflanzkartoffelbestände beitragen. Zunehmend gilt es auch den nächstjährigen Aufwuchs von im Boden verbleibenden Knollen zu verhindern, weil solche Pflanzen gleichfalls zur Vermehrung von Nematoden und anderer Schädlinge beitragen.

Als Möglichkeiten dazu sind zu nennen:

Geringere Rodeverluste, eine den Aufwuchs störende Fruchtfolge, keine Winterfurche, sondern nur Grubber- oder Schälfruchenbearbeitung nach Kartoffeln. International wird auch daran gearbeitet, die auf dem Feld verbleibenden Knollen mechanisch oder chemisch zu zerstören.

### Verbesserung der Ackerkultur

Die Verbesserung der Ackerkultur einschließlich Vermeidung von Strukturschäden und bessere Versorgung der Böden mit organischer Substanz sind wesentliche Maßnahmen zur Förderung der Qualität. Mit dem verstärkten Einsatz des Rodeladers E 684 erhalten Maßnahmen zur Strukturförderung besondere Bedeutung, weil erst bei guter Siebfähigkeit des Bodens die Vorzüge dieser Maschine voll genutzt werden können.

Aus der Vielzahl der Möglichkeiten soll kurz auf die Herbstdammbildung oder Dammverformung verwiesen werden. Sie ist auf bindigen Lößstandorten zur Klutenminderung und Vermeidung von Strukturschäden sowie zur Erleichterung des Mehrmaschinen Einsatzes bei der Pflanzung vorzunehmen. Im Frühjahr vor dem Pflanzen erfolgt die Stickstoffdüngung mit dem Flugzeug. Die Kartoffeln werden mit der Pflanzmaschine in die Dämme gepflanzt, wobei zusätzlich die Arbeitsqualität der bodenangetriebenen Legeselemente der Kartoffellegemaschine 6-SaBP-75 verbessert wird. Voraussetzung für die Anwendung des Verfahrens ist das weitgehende Säubern der Schläge von mehrjährigen Unkräutern. Höhere Erträge, gute Knollenformen und vor allem die Minderung des Klutenanteils und der Beschädigungen sprechen dafür, dieses Verfahren auch auf mittleren Böden anzuwenden.

### Beregnung

Die Beregnung führt nicht nur zu höheren Erträgen, sondern auch zu besseren Knollenformen, geringem Schorfbefall und weniger Fraßschäden. Die Gleichmäßigkeit des Wachstums und der Ertragsbildung fördert außerdem die Lagerfähigkeit und die innere Qualität. Die vor allem aus technologischen Gründen stärker anzubauenden mittelfrüh reifenden Sorten zeigen den stärksten Beregnungseffekt, wodurch die ihnen eigene stärkere Anfälligkeit gegenüber Sommertrockenheit aufgehoben wird.

Die Vorteile der mittelfrühen Sorten kommen damit durch die Beregnung noch besser zur Wirkung.

Mit der Erweiterung der Beregnung wird also ein wichtiger Faktor zur Förderung der Speise- und Pflanzqualität geschaffen, und man sollte

sich um einen möglichst hohen Anteil von mittelfrühen Sorten in Beregnungsfruchtfolgen bemühen.

### Düngung

Die Düngung gehört zu den wesentlichen Qualitätsfaktoren in der Kartoffelproduktion. Für einige Nährstoffe und für die organische Substanz sind ganz spezifische Wirkungen auf die Qualität nachweisbar:

Phosphor verbessert die Jugendentwicklung, den Knollenansatz, den Pflanzgutwert, die Ausreife und die Schalenfestigkeit.

Kalium wirkt positiv auf die Wasserbilanz der Stauden, die Krankheitsresistenz, die Stickstoffausnutzung, die Lagereignung (Verminderung der Knollenatmung), die Widerstandsfähigkeit gegenüber Schwarzfleckigkeit und vermindert die Neigung zur Rohverfärbung. Mangel an Mikronährstoffen fördert das Auftreten von Krankheiten.

Die Zuführung organischer Substanz, auch über Zwischenfruchtanbau und optimale Fruchtfolge, verbessert vor allem die Struktur und das Wasserhaltevermögen der Böden und mindert damit das Auftreten von Rhizoctonia, Schorf und Knollenmißbildungen. Auf einem Boden in guter Struktur wachsen und reifen die Bestände gleichmäßiger, und bei der Ernte gibt es weniger Verluste und weniger Beschädigungen. Trotz dieser eindeutig positiven Seiten der Düngemaßnahmen können wir einschätzen, daß in nicht wenigen Fällen ausgesprochene Qualitätsmängel, so z. B. ungenügende und unterschiedliche Reife und Schalenfestigkeit, Schorfbefall, hohe Fäulnisanfälligkeit und Neigung zur Schwarzfleckigkeit, ihre Ursache in Düngemaßnahmen haben.

Partielle Überdüngungen mit Stickstoff, zu späte und ungleichmäßige Ausbringung der organischen Dünger und nicht ausgeglichene Nährstoffverhältnisse sind dafür die Ursachen.

Deshalb einige Regeln zur Sicherung der Qualität:

— Die mineralische und organische Düngung ist exakt auf der Grundlage der EDV-Düngungsempfehlungen durchzuführen. Bei Bemessung der Stickstoffdüngung sind die aus organischen Düngern bzw. aus Vorfrüchten wirksam werdenden Stickstoffmengen abgesetzt. Die mit den Düngungsempfehlungen übergebenen Werte müssen eingehalten werden.

— Vom Gesamtbedarf der Kartoffeln an Stickstoff dürfen höchstens 50% durch Gülle abgedeckt werden und die Stallungsgabe darf 30 bis 40 t/ha nicht überschreiten. Zu Pflanzkartoffeln muß und zu Speisekartoffeln sollte Stallung bzw. Gülle im Herbst ausgebracht werden, damit es durch späte Stickstoffmobilisierung nicht zu Reifeverzögerungen mit Spätinfektionen, Zwiewuchs, Losschaligkeit und Krauthängigkeit kommt. Nur auf Bodengruppen 1 und 2 — S, SL, LS — kann zu Speisekartoffeln Stallung bis März und Gülle bis Februar gegeben werden.

— Neben der Einhaltung der Aufwandmengen ist die Ausbringung der organischen und mineralischen Dünger mit hoher Genauigkeit durchzuführen. Partielle Stickstoff-Überdüngung (größere Stallungfladen, Zusammenlaufen der Gülle, Überlappungen) sind zu vermeiden. Sie sind genauso qualitätsmindernd wie ganzflächige Überdüngungen. Deshalb ist der Einstellung der Streufahrzeuge, Einhaltung der Fahrabstände, Ausschaltung an den Vorgewen-

den, Einhaltung der vorgegebenen Aufwandmengen grundsätzlich mehr Aufmerksamkeit zu schenken.

Vorgegebene Höchstmengen nicht zu überschreiten, ist auch deshalb wichtig, weil immer mit großen Schwankungen in der Verteilung zu rechnen ist. Nicht selten haben spätere Fäulnisnester hier ihre Ursachen. Die weitere Verbesserung der Ausbringungstechnik, ihre richtige Handhabung und Pflege sind als wesentliche Voraussetzungen für hohe Qualität des Erntegutes anzusehen.

Abschließend soll auf einige Fragen der Pflanzkartoffelqualität eingegangen werden. Alle genannten Gesichtspunkte der Speisekartoffelproduktion, ihre Qualitätsförderung und Qualitätserhaltung treffen auch für Pflanzkartoffeln zu. Durch die Notwendigkeit, über eine mehrjährige Stufenproduktion das Pflanzgut frei von allen übertragbaren Krankheiten zu halten, ist eine eindeutige Vorrangstellung der Pflanzkartoffelproduktion notwendig. Dieser Vorrang ist territorial sowie betrieblich durchzusetzen und ist um so dringlicher, je höher die zum Anbau gelangende Vermehrungsstufe ist. Zum Ausdruck kommt das bei der Wahl und Vorbereitung des Standorts, der Fruchtfolgegestaltung, der materiell-technischen Ausrüstung und der Bereitstellung der für eine Gesunderhaltung (Selektion und Verlesearbeiten) notwendigen Arbeitskräfte. Auch die Ernte-, Aufbereitungs-, Transport- und Lagerungsverfahren müssen den höheren Anforderungen der Pflanzkartoffeln gerecht werden.

Der Zuwachs an materiell-technischen Fonds sollte deshalb in allen Gebieten vorrangig der Pflanzgutproduktion bzw. der Pflanzgutbereitstellung zugute kommen.

Es ist zu beobachten, daß sich die Speisekartoffelbetriebe mit hohen Erträgen und guten Qualitäten vielfach dadurch auszeichnen, daß sie einen hohen Anteil des Pflanzgutes selbst produzieren oder im Direktbezug von einem festen Partner beliefert werden. Das Konsumpflanzgut ist deshalb in Kooperation mit den Speisekartoffelbetrieben möglichst in der Nähe der Speisekartoffelproduzenten zu produzieren, damit das Pflanzgut bei Reduzierung des notwendigen Umschlags vom Produzenten direkt zur Pflanzmaschine gelangen kann.

Hohe Vermehrungsquoten als Folge hoher Intensität in der Pflanzkartoffelproduktion sind die Voraussetzung dafür, daß über eine Verkürzung des Vermehrungsaufbaus Neuzüchtungen schneller und gesund in der Konsumproduktion zum Einsatz kommen und daß die Auswirkungen von Virus- und Fäuleinfektionen schnell durch gesunden Nachschub überwunden werden. Mit guter Qualität des Pflanzgutes ist es leichter, stabil gute Speisequalitäten dem Verbraucher bereitzustellen.

A 1841