

Forschungsarbeit

AM KARTOFFELPFLANZGUT

Seit der Wiederentdeckung der Mendel'schen Regeln hat die deutsche Pflanzenzüchtung als Ergebnis zielstrebig angelegter Zuchtarbeiten beachtliche Erfolge zu verzeichnen. Diese Züchtungserfolge lassen sich jedoch in vollem Umfange nur ausnutzen, wenn der Landwirtschaft ein in allen Wertigenschaften vollkommenes Saatgut zur Verfügung gestellt wird. Es erscheint daher notwendig, dass sich die Forschung der Verbesserung des Saatgutes ebenso intensiv annimmt, wie der Förderung der Züchtung. Dieser Aufgabe widmet sich das Völkneroder Institut für Pflanzenbau und Saatguterzeugung.

Es gibt wohl keine Kulturpflanze, bei der das Saatgut von so ausschlaggebender Bedeutung für die Entwicklung des Aufwuchses und die Ertragsbildung ist wie bei der Kartoffel. Da sie uns jährlich mehr als die Hälfte der Nährstoffmengen liefert, die im Bundesgebiet durch den gesamten Getreidebau erzeugt werden, erscheint es auch vom Standpunkt der Wirtschaft aus besonders notwendig, das Augenmerk auf die Verbesserung der Qualität des Kartoffelpflanzgutes zu lenken. Seit der Aufnahme der Arbeit in dem Ende des Jahres 1948 errichteten Institut wird der Kartoffel besondere Beachtung geschenkt. Von den in Angriff genommenen Arbeiten liegen über die Keimstimmung der Kartoffel bereits Ergebnisse vor, die teilweise praktisch verwertet werden können, während andere Arbeiten vor einem vorläufigen Abschluss stehen. Dieser Bericht soll einen flüchtigen Einblick in die bearbeiteten Probleme vermitteln.

Bekanntlich unterliegt die Kartoffelknolle nach der Ernte einer Keimruhe, die vor allem auf das Vorhandensein bestimmter Hemmstoffe zurückzuführen ist. Diese Stoffe verlieren allmählich ihre Wirkung und die Knolle wird keimbereit. Dieser Zustand wird bei den einzelnen Sorten nach verschieden langer Dauer erreicht.

Untersuchungen mit allen Sorten des deutschen Kartoffelsortimentes haben gezeigt, dass man aus der Zugehörigkeit zu einer bestimmten Reifegruppe keineswegs auf die Dauer der Keimruhe schliessen kann. Vielmehr gibt es Sorten mit einer verhältnismässig langen Vegetationszeit (z.B. Aquila, Urtika u.a.m.), die ziemlich schnell keimbereit sind und mittelfrühe Sorten (Bona, Olympia u.a.m.), die recht lange im Ruhestadium bleiben. Sobald die Keimruhe

beendet ist, setzt ein lebhafter Stoffwechsel ein, der bei der Ausbildung von Trieben zu beträchtlichen Nährstoffverlusten der Knolle führt. Diese werden um so grösser, je ungünstiger die Lagerbedingungen (Temperatur, Licht, Luftfeuchtigkeit u.a.m.) sind. Seit Jahren ist man bemüht, den Keimungsvorgang nach der einen oder anderen Richtung zu beeinflussen. Dabei ist es weitgehend gelungen, durch Anwendung chemischer Mittel die Keimruhe der Knolle zu verlängern oder zu verkürzen.

Die chemische Industrie hat sich diese Erkenntnisse zunutze gemacht und Mittel in den Verkehr gebracht, die geeignet sind, das Auskeimen der Kartoffel während des Winters ganz zu verhindern oder weitgehend zu verzögern. Diese Keimhem-

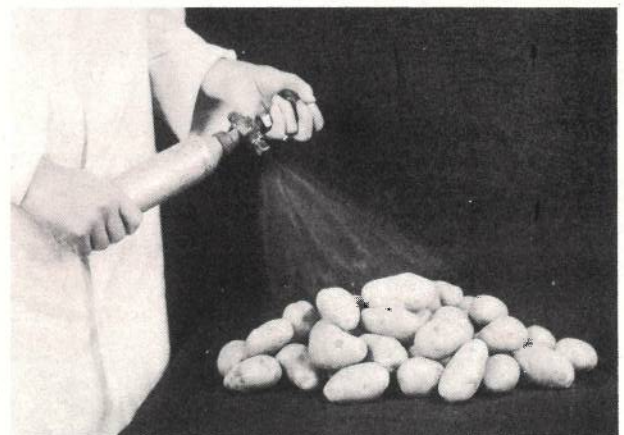


Abb. 1

Dia 35/51

Versprühen des Keimhemmungsmittels Belvitan-K aus einer Aerosolbombe.

mungsmittel haben sich bei der Aufbewahrung von Speisekartoffeln durchaus bewährt. Es kann kein Zweifel sein, dass das Hinauszögern des Auskeimens um einige Monate, insbesondere für das Pflanzgut von sogenannten hitzigen Sorten, vorteilhaft ist.

Über diese Frage haben wir 3 Jahre lang Untersuchungen durchgeführt und dabei eine Methode zur Keimhemmung von Pflanzgut soweit entwickeln können, dass ihrer praktischen Anwendung Bedenken nicht mehr entgegenstehen. Von den von uns benutzten chemischen Mitteln hat sich Belvitan K als das brauchbarste Keimhemmungsmittel für Pflanzgut erwiesen. Seine Wirkung ist am vollkommensten, wenn es als Aerosol zur Anwendung kommt, da bei der

dadurch möglichen Versprühung eine besonders feine Verteilung des Wirkstoffes erreicht wird (Abb. 1).

Nach unseren Erfahrungen genügt eine Menge von 100–150 g Belvitan-K-Puder/100 kg Kartoffeln oder Belvitan K als Aerosol mit der entsprechenden Wirkstoffmenge, um auch bei hitzigen Sorten einen hinreichenden Hemmungserfolg zu erzielen (Abb. 2).

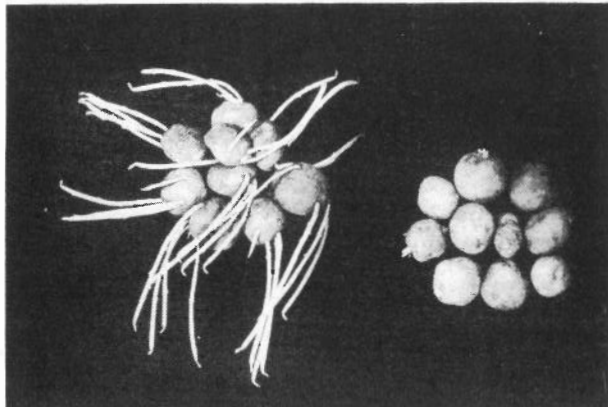


Abb. 2 Dia 38/51
 Sorte: Vera
 Kellerlagerung: Beginn 4.12.50. – Aufnahme: 16.3.51.
 Links: Knollen unbeh., rechts: Knollen mit einer Wirkstoffmenge Belvitan-K-Aerosol behandelt, die einer 150 g/100 kg Kartoffeln Belvitan-K-Bestäubung entspricht.

Bei dieser Dosierung sind Auflauf- und Entwicklungsstörungen nicht zu befürchten, vielmehr liess sich in unseren Versuchen vereinzelt sogar eine etwas freudigere Jugendentwicklung beobachten. Der Gebrauch von Keimhemmungsmitteln macht aber die Beachtung der für eine sorgfältige Überwinterung erforderlichen Massnahmen nicht überflüssig. Je ungünstiger die Lagerbedingungen für das Pflanzgut sind, und je leichter die zu überwinternde Sorte den Zustand der Keimruhe aufgibt, um so mehr ist die Anwendung der Keimhemmungsmittel angebracht.

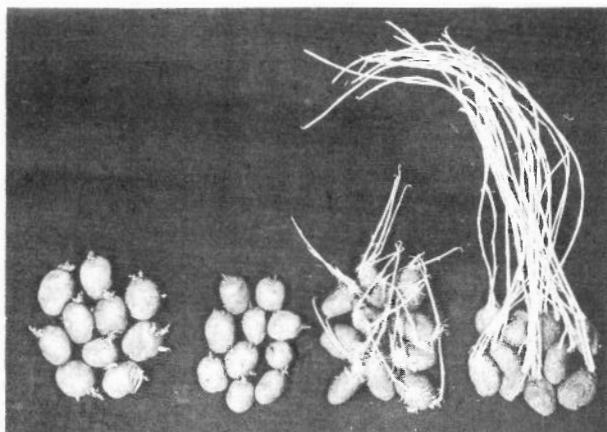


Abb. 3 Dia 37/51
 Einfluss verschiedener Lichtfarben auf die Keimung der Sorte Frühbote
 Versuchsbeginn: 9.11.50. – Tag der Aufnahme: 11.4.51.
 Von links nach rechts: Lagerung unter Tageslicht, Rotlicht, Grünlicht und Dunkelheit.

Eine andere Möglichkeit, die Knolle in Räumen ohne Tageslicht vor dem vorzeitigen Auskeimen zu bewahren, ist durch die Anwendung von rotem Licht gegeben. Zweijährige Versuche mit verschiedenfarbigem Kunstlicht haben gezeigt, dass sich durch Einwirkung von rotem Neonlicht der Keimablauf keimfreudiger Sorten auf einen langen Zeitraum verteilen lässt. Auf diese Weise kann man in Lagerräumen ohne Lichtzutritt die Knolle bis zum Zeitpunkt des Auspflanzens in einen Keimzustand bringen, wie er bei normaler Vorkeimung angestrebt wird (Abb. 3).

Wie die nachfolgende Übersicht (Tab. 1) zeigt, hat die Behandlung der Knollen mit rotem Licht sich ebenso günstig auf den Ertrag ausgewirkt wie die Vorkeimung bei Tageslicht.

Tabelle 1
 Ernteergebnisse der Sorten Primula und Frühbote nach Überlagerung des Pflanzgutes bei verschiedenen Lichtfarben

Legetermin: 10.4.51 – Ernte: 25.7.51

| Sorte | Erträge in kg von 4 Wiederholungen (Ø) à 100 Pflanzstellen nach Überlagerung bei: | | |
|----------|---|------------|------------|
| | Rotlicht | Tageslicht | Dunkelheit |
| Primula | 75,8 | 75,5 | 65,5 |
| Frühbote | 65,9 | 70,8 | 51,7 |

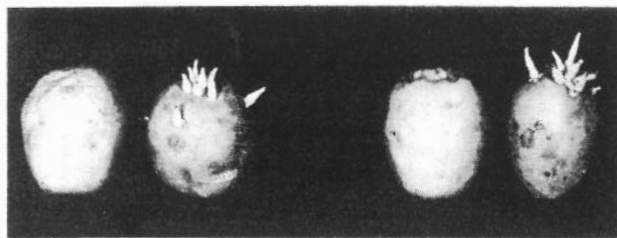


Abb. 4 Dia 36/51
 Keimförderung mit Rindite.
 Behandlung: 3.8.51 – Aufnahme: 21.8.51.
 Sorte: Vera
 Links: Unbeh. 0,6 ccm „R“/kg Knollen
 Sorte: Comtessa
 Links: Unbeh. 0,6 ccm „R“/kg Knollen
 Rechts: 0,6 ccm „R“/kg Knollen

Für die Pflanzguterzeugung ist aber auch „das Aufheben der Keimruhe“ von Bedeutung. Da die Hemmstoffe sich vorzugsweise in der Knollenschale befinden, wird bereits durch Entfernen der Schale ein Anstoss zum Auskeimen gegeben. Vorteilhafter ist es, die Hemmstoffe durch chemische Mittel zu zerstören oder inaktivieren. In unseren umfassenden Versuchen hat sich ein von dem Amerikaner Denny erprobtes Gemisch von Äthylenchlorhydrin, Äthylenchlorid und Tetrachlorkohlenstoff als besonders geeignet erwiesen. Mit diesem Mittel – Rindite genannt – kann man die Knollen aller Sorten bereits unmittelbar nach der Ernte in wenigen Tagen zum Keimen bringen (Abb. 4).



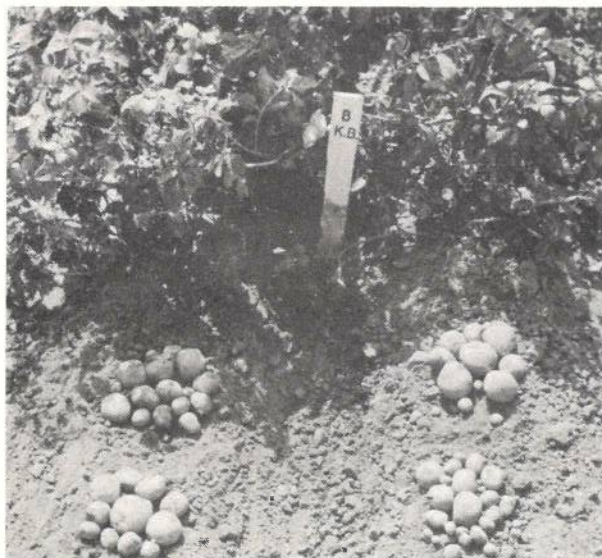
Dia 39/51

Abb. 5

Sorte: Vera – Nach Vorbehandlung mit „Rindite“ ausgelegt am: 23.8.51.
Aufnahme: 25.9.51 – Links gesunde, rechts kräuselmosaikranke Pflanze.

Die aus den Knollen entnommenen Augen liefern bei Anzucht im Gewächshaus Stecklinge, an denen der Gesundheitszustand des Pflanzgutes noch vor dem Auspflanzen festgestellt werden kann. Diese Methode wird bereits heute in grösserem Umfange zur Anwendung gebracht. Wir sind noch einen Schritt weiter gegangen und haben die ganzen Knollen nach Rinditebehandlung im Felde ausgepflanzt und gefunden, dass bei frühen und mittelfrühen Sorten eine Beurteilung im Herbst des Erntejahres am Feldbestand möglich ist (Abb. 5).

Diese Gesundheitsprüfung wird um so sicherer durchgeführt werden können, je weniger die Gefahr eines Frosteinbruchs im Oktober zu befürchten ist.



Dia 40/51

Abb. 6

Sorte: Bona – Mehrmalige Vermehrung.

I. Beh.: 15.1.51 mit 0,3 ccm „R“/kg Knollen. Im Gewächshaus ausgelegt: 6.2.51 – I. Ernte: 4.5.51. II. Beh.: 11.5.51 mit 0,8 ccm „R“/kg Knollen. Im Felde ausgelegt: 29.5.51 – Aufnahme: 16.8.51. Links: II. Ernte von 4 Stauden aus beh., rechts: unbeh. Knoll.



Dia 41/51

Aus diesem Grunde wird der Aufwuchs von einer grösseren Anzahl früher und mittelfrüher Sorten in diesem Herbst nicht nur – wie im Vorjahr – in Völkensrode, sondern auch an zwei klimatisch günstig gelegenen Stellen in Südwestdeutschland geprüft. Bereits Ende September konnten auf dem am südlichsten gelegenen Versuchsfeld Forchheim ein Teil dieser Sorten gut im Gesundheitszustand bonitiert werden. Es ist zu hoffen, dass nach Ablauf des nächsten Jahres zu übersehen ist, welche Bedeutung diesem Herbsttest zur Beurteilung des Gesundheitszustandes vor Verwendung des Pflanzgutes zukommt.

Die Brechung der Keimruhe unmittelbar nach der Ernte ist auch aus einem anderen Grunde noch von Interesse für den Züchter. Sie gibt ihm die Möglichkeit, eine zwei- – ja unter Umständen dreimalige – Vermehrung eines besonders wertvollen Klons im gleichen Jahr vorzunehmen, wenn er mit dem Auspflanzen vorbehandelter Knollen Anfang Februar im Gewächshaus beginnt. Abb. 6 zeigt den Knollenertrag der zweiten Vermehrung der Sorte Bona 79 Tage nach dem Auspflanzen im Felde. Das verwendete Pflanzgut war im Gewächshaus 87 Tage nach dem Auspflanzen am 4. Mai geerntet. Wenige Tage nach der Ernte wurde die Hälfte der gerodeten Knollen mit Rindite behandelt (Abb. 6).

Bei den Arbeiten über die Keimförderung mit chemischen Mitteln wurde auch ein neuer Weg der Sortendiagnose an der Knolle gefunden, der ein sicheres Erkennen der Sorten bereits nach 12–14 Tagen ermöglicht und damit gegenüber dem bisherigen Verfahren der Lichtkeimprüfung einen zeitlichen Gewinn von 2 Wochen bringt (Abb. 7).

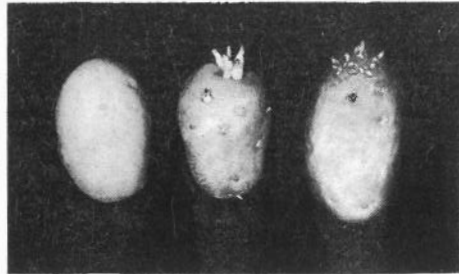


Abb. 7

Dia 42/51

Keimförderung – Lichtkeimprüfung.

Sorte: Primula. Beh. am 2.8.51 mit 0,6 ccm „R“/kg Knollen. Aufnahme: 21.8.51.

Links: unbeh. Mitte und rechts: beh. Knollen. Mitte: dauernd dunkel gehalten. Rechts: 12 Tage nach Rinditebehandlung 24 Stdn. beleuchtet. Sortencharakteristische Färbung und Ausbildung der Keime.

Die Erzeugung hochwertigen Pflanzgutes hängt weitgehend von den zur Verfügung stehenden Sorten und damit von dem Erfolg der züchterischen Arbeit ab. Während die Kartoffel im Anbau vegetativ durch die Knolle vermehrt wird, ist der Züchter auf die Gewinnung von Samen angewiesen. Manche Sorten neigen dazu, keine oder nur selten Beeren auszubilden. Seit zwei Jahren wurde von uns versucht, durch Anwendung von Wuchsstoffen den Fruchtansatz bei verschiedenen Kartoffelsorten zu fördern. Das Vorhaben gelang bereits im Vorjahr; die Beeren lieferten jedoch ungenügend ausgebildete Samen. Die in diesem Jahre durchgeführten Versuche führten zu der Erkenntnis, dass die Zahl und die Ausbildung der Samen in den Beeren von der Anwendungszeit und der Stärke der gewählten Wuchsstofflösung weitgehend abhängig ist. Wie gut die Samenbildung solcher nach Wuchsstoffbehandlung entwickelter Beeren sein kann, zeigt die Abb. 8. Samen sol-

cher Früchte zeigten in Keimversuchen eine befriedigende Keimfähigkeit.

Klagen über eine mangelhafte Sortierung des Pflanzgutes wollen bei uns in Deutschland nicht verstummen. Die Tatsache, dass der Käufer in dieser Hinsicht seine Wünsche nicht erfüllt sieht, hält ihn nur allzu oft vom Kauf zurück. Der Anbauer erwartet – wenn er anerkanntes Pflanzgut kauft – eine Ware, die nicht schlechter, sondern besser hergerichtet ist, als sein eigenes Pflanzgut. In einigen Ländern hat man die Wünsche des Käufers mehr berücksichtigt als bei uns und dem Erzeuger auch Maschinen für die Herrichtung zur Verfügung gestellt, die eine gleichmässige Sortierung als die unsrigen gewährleisten. In den letzten Jahren ist auch in Deutschland manches nachgeholt. Wir sind aber noch weit von dem Erreichbaren entfernt. Das Ideal für den Anbau ist ein aus völlig gleichmässigen Knollen zusammengesetztes Pflanzgut. Es ermöglicht eine einwandfreie Arbeit der Pflanzmaschine und führt zur besten Ausnutzung des zugemessenen Standraumes, darüber hinaus verspricht es einen gleichmässigen Aufgang und erleichtert durch einheitliche Entwicklung des Bestandes die Pflege- und Selektionsarbeiten. Dieses Ideal ist praktisch nicht voll zu verwirklichen. Durch eine Sortierung in mehrere Gewichtsklassen kann man dem Ziel jedoch verhältnismässig nahe kommen. Wir haben das Institut für Technische Grundlagenforschung angeregt, die Entwicklung eines Gewichtssortierers in Angriff zu nehmen. Mit finanzieller Unterstützung des Niedersächsischen Ministers für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten konnte das Modell bereits im Vorjahr fertiggestellt werden. Die zahlreichen Arbeitsversuche, die mit dieser Maschine im Laufe des Winters durchgeführt sind, haben recht befriedigende Ergebnisse gebracht (Abb. 9).

Es ist zu hoffen, dass dieser Sortierer bald in Serienfabrikation zu einem annehmbaren Preise hergestellt werden kann. Bei Einbürgerung dieser Maschine wird es in Zukunft möglich sein, wahlweise Pflanzgut verschiedener Gewichtsklassen zu erwerben. Ja, es erscheint für einen grösseren Betrieb

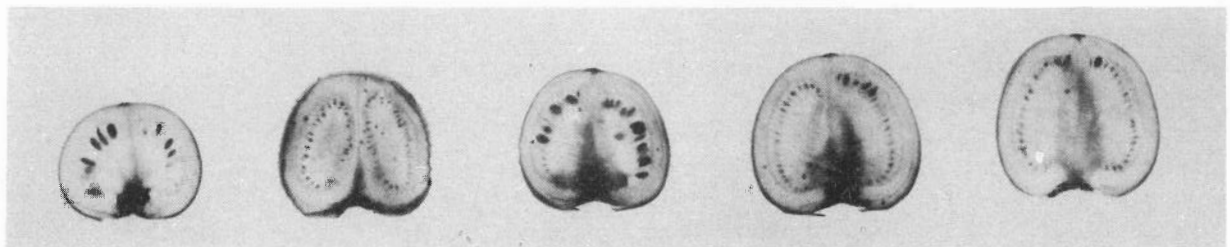


Abb. 8

Förderung der Fruchtbildung bei der Kartoffel durch Wuchsstoffbehandlung.
Oberarnbacher Frühe (♀) und Vera (♂).

Dia 43/51

Befruchtung und Wuchsstoffbehandlung:

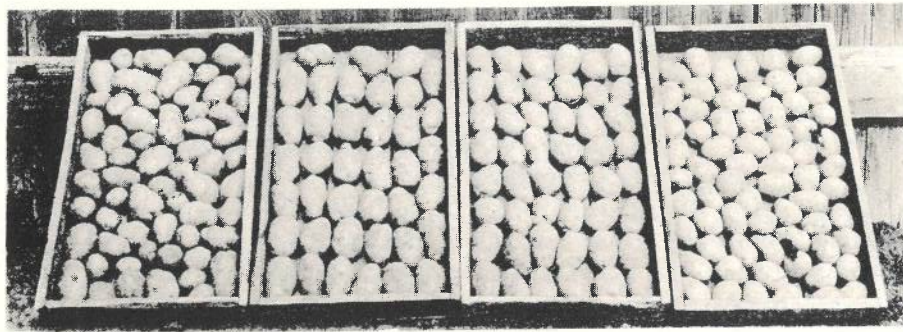
Normale Befruchtung

Nur Wuchsstoffbehandlung

150 mg Wuchsstoff/1

200 mg Wuchsstoff/1

300 mg Wuchsstoff/1



Dia 44/51

Siebsortierung

über 70 g

Gewichtssortierung

50-70 g

30-50 g

Abb. 9

Sortierung von Kartoffelpflanzgut. Sorte: Sommerkrone

dann wahrscheinlich vorteilhaft, auf einem Schlege die einzelnen Gewichtsklassen u. U. mit verschiedenen Zwischenräumen in der Reihe getrennt auszuliegen.

Der zur Verfügung stehende Raum gestattete nur, die einzelnen Probleme kurz aufzureissen. In dem

soeben erschienenen Heft Nr. 3 der Schriftenreihe der Forschungsanstalt ist die Keimstimmung der Kartoffel ausführlich behandelt. Über die anderen der hier gestreiften Fragen werden im Laufe des Winters eingehende Abhandlungen erscheinen.

Schulze

Hackfruchtverwertung bei SCHWEINEN

Ein bedeutungsvoller Gesichtspunkt bei der Fütterung der Schweine liegt in der Physiologie ihres Verdauungstraktes. Im Gegensatz zum Wiederkäuer fehlt dem Schwein als Einmäger fast jede Möglichkeit eines bakteriellen Aufschlusses der Nahrung. Es ist allein auf enzymatische Verdauung angewiesen. Aus diesen Gründen ist der Anspruch der Schweine an die Verdaulichkeit des Futters um 20% höher als der des Rindes. Die Nährstoffe müssen in leicht zugänglicher Form vorliegen, wie es vor allem bei den Wurzel- und Knollenfrüchten der Fall ist. Der bevorzugte Einsatz dieser Hackfrüchte in der Schweinefütterung hat darüber hinaus den Vorteil, dass der Aufwand an Futterfläche für die Erzeugung von 1 dz Schweinefleisch und -Fett bei der Kartoffel um etwa die Hälfte, bei Rüben um mehr als zwei Drittel niedriger liegt als bei Verfütterung von Getreide!

Zubereitung der Hackfrüchte

Für die Kartoffel ist bekannt, dass diese stets gewaschen und gedämpft bzw. gekocht zu verfüttern ist und zwar entweder frisch, d.h. nach täglicher Zubereitung, oder nach Einsäuerung in entsprechenden Gruben oder Behältern mit Wasserabfluss. Ein-

gesäuerte, gedämpfte Kartoffeln können bei gleicher Verwertung allen Schweinen, einschliesslich der Ferkel, in derselben Menge gereicht werden wie frische, zumal die in den Sauerkartoffeln enthaltenen organischen Säuren, im wesentlichen Milchsäure, anregend auf die Verdauungstätigkeit wirken. Als besondere Vorteile der Einsäuerung sind Verringerung der Nährstoffverluste, gleichmässige Futterverteilung über das ganze Jahr und Ersparnis an Arbeit und Feuerung zu nennen. Kartoffelflocken können bei Erzielung gleicher Sättigung und gleichen Mastfolges ohne Sonderbehandlung im Verhältnis 1:4-5 an die Stelle von frischen Kartoffeln treten, während Kartoffelschnitzel nach unseren Feststellungen vor der Verfütterung zweckmässig mit kochendem Wasser übersprüht werden.

Die Zuckerrübe entspricht in ihrem Nährstoffgehalt etwa der Kartoffel, jedoch liegt sie im Eiweissgehalt noch niedriger. Die Verfütterung erfolgt in rohem Zustand nach guter Reinigung an Zucht- und Läuferschweine gut zerkleinert und mit Spreu vermengt, an Mastschweine am besten gemust. Sofern keine Möglichkeit zu einer Zerkleinerung der