

Von den Möglichkeiten und Aufgaben des Kartoffelbaues, die sich aus der sozialistischen Umgestaltung der Landwirtschaft ergeben (wie z. B. optimale Lagerhaltung und Agrotechnik, richtige Sortenwahl, Sortierung und Vorbehandlung des Pflanzgutes, beste Voraussetzungen für den Einsatz der Technik, Schaffung von Gesundheitsinseln und Verbraucherzentren, erleichterte Schädlingsbekämpfung und Erzeugung von gesundem Pflanzgut), soll hier nur das für Höchstserträge notwendige Vorbehandeln des Pflanzgutes – speziell das Vorkeimen unter Kunstlicht – behandelt werden, weil in vielen LPG und VEG noch Räumlichkeiten für die Anwendung des Vorkeimens unter Kunstlicht vorhanden sind.

Als erfolgreichste Vorbehandlungsverfahren haben sich die Vorkeimung und in zweiter Linie das Keimstimmen der Pflanzkartoffeln in der Praxis bewährt. Bild 1 zeigt den Einfluß der Vorbehandlung auf den relativen Kartoffelertrag. Der höchste relative Mehrertrag wurde zwar bei den Frühsorten erzielt; aber auch bei den Spätsorten und somit ganz allgemein ist die ertragssteigernde Wirkung der Vorbehandlung sehr beachtlich. Eine ihrer Bedeutung entsprechende weite Verbreitung des Vorkeimens blieb bisher jedoch aus, weil

1. die Hauptfaktoren der Vorkeimung – Wärme und Licht – entweder teure Spezialbauten forderten oder nur eine sehr begrenzte Anwendung (beispielsweise in Stallecken) erlaubten und somit die Vorkeimräume fehlten,
2. ein akuter Mangel an Vorkeimstiegen bestand und
3. das bisher nicht mechanisierbare Legen vorgekeimter Kartoffeln einen erhöhten Arbeitsaufwand forderte.

Erst die Verwendung von Kunstlicht bringt die Möglichkeit, das Vorkeimen ohne zusätzliche Bauten praktisch in allen frostsicheren Räumen durchführen zu können. In der DDR wurden dabei zunächst Niederspannungsleuchtstofflampen verwendet. Einige nördliche Saatzuchtbetriebe (VEG Saatzucht Böhlendorf, Bütow, Gransebieth, Lindenhof) bauten dann spezielle Vorkeimhäuser mit Neonröhren (6000 V), weil ihre Vorkeimleuchten mit Niederspannungsleuchtstofflampen bei schwankender Stromspannung nur geringe Zündsicherheit zeigten.

Da die Verwendung von Neonröhren in feuchten Räumen Schwierigkeiten bereitet, zusätzliche kostspielige Spezialbauten verlangt und allein die Kosten der Beleuchtungsanlage viermal so teuer sind wie bei Niederspannungsleuchtstofflampen, konzentrierten wir uns von Anfang an auf die letzteren. Die Vorteile der Neonröhren, wie größere Zündsicherheit bei schwankendem Strom und niedrigen Temperaturen sowie ihre langjährige Lebensdauer, können dagegen kaum konkurrieren. Dabei ist noch zu beachten, daß der Lichtstrom nach 7000 Brennstunden bei Niederspannungsleuchtstofflampen auf 75% und bei Neonröhren auf 42% absinkt, wobei der höchstzulässige Lichtstromabfall mit 70% angegeben wird. In der CSSR, in England, Holland, Westdeutschland und in der Schweiz wurden daher Niederspannungsleuchtstofflampen zum Vorkeimen verwendet und besondere Vorkeimleuchten für den Handel konstruiert. Anfangs waren in der DDR nur handwerklich gefertigte Leuchten benutzt worden, wobei man Leuchtstofflampe und Vorschaltdrossel auf ein schmales Brett montierte. Aus den Erfahrungen in Thüringen wurde die Vorkeimleuchte 04 11.1 entwickelt, die eine leichte und schnelle Verbreitung des Verfahrens in der Praxis ermöglichen soll und seit 1960 vom VEB Leuchtenbau Leipzig – Leipzig W 33, Franz-Flemming-Str. 43 – serienmäßig hergestellt wird.

Bei der Vorkeimleuchte 04 11.1 sind Vorschaltdrossel und Lampenhalter auf ein dünnes Rohr montiert, an dessen Enden Haken befestigt sind, die ein Übereinanderhängen mehrerer Leuchten (Kartoffellagerhaus) und leicht eine hängende An-

bringung oder eine waagerechte Brennlage ermöglichen. Ein angebautes Zuleitungskabel sowie eine 1 m lange Kette schaffen eine große Beweglichkeit und eine vielseitige Verwendung (z. B. Beleuchtung von Arbeits-, Lager- und Sortierräumen, Druschplätzen, Hühnerställen). Die Leuchtstoffröhre ist durch ein sie umgebendes Glasrohr vor Staub, Beschädigungen und kontaktstörenden Erschütterungen geschützt. Eine Vorkeimleuchte 04 11.1 reicht zum Vorkeimen des Pflanzgutes für einen halben Hektar, kostet ohne Röhre 88,30 DM bzw. komplett 95.-- DM und ist entsprechend den VDE-Vorschriften für Feuchträume konstruiert.

Zum Vorkeimen unter Kunstlicht eignen sich praktisch alle Räume mit geringem oder fehlendem Tageslichteinfall, wenn eine frostfreie Lagerung möglich bzw. eine Heizquelle vorhanden ist. Es liegen Berichte über das Vorkeimen unter Kunstlicht in Schafställen, Kartoffelkellern, Lager- bzw. Vorrats-

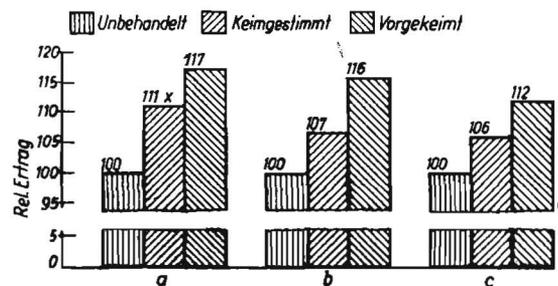


Bild 1. Einfluß der Vorbehandlung auf den relativen Knollenertrag (50 Versuchsergebnisse 1957 bis 1960, zusammengestellt nach Reifegruppen).
a) Frühsorten (x = nur zwei Versuche!), b) mittelfrühe Sorten, c) Spätsorten

räumen, Zuckerfabrikhallen, zeitweilig leeren Entenmastställen, Kartoffellagerhäusern, Trocknungsanlagen u. a. vor. Zur besseren Lichtausbeute sind Wände und Decken weiß zu streichen. Voraussetzung ist ein elektrischer Leitungsanschluß mit 220 V/50 Hz Wechselstrom. Eine senkrecht hängende Vorkeimleuchte gibt für gestapelte Vorkeimkisten die größte Lichtausbeute und leuchtet 1,50 m im Umkreis genügend aus (Leuchtbereich 5 bis 6 m²). Dabei können zwei benachbarte Lampen noch weiter auseinander gehängt werden, weil sie sich gegenseitig überstrahlen. Das obere Ende der senkrecht angebrachten Vorkeimleuchte soll mit der Oberfläche des Stiegenstapels auf gleicher Höhe sein, das untere Ende kann sich je nach Breite des Stapelzwischenraums 20 bis 50 cm über dem Boden befinden, damit alle Knollen etwa gleichmäßig belichtet werden. Durch zweckmäßige Anbringung der Vorkeimleuchten läßt sich ihre Wirkung verdoppeln, wenn die Lampen nach 10- bis 12stündiger Belichtungsdauer umgehängt werden. In diesem Fall können mit einer Vorkeimleuchte 20 bis 25 dt Pflanzgut vorgekeimt werden. Einige Beispiele zeigt Bild 2. Beim bisherigen Vorkeimen unter Tageslicht mußten die Stiegen unter erheblichem Arbeitsaufwand umgestapelt werden. Im Vergleich dazu ist ein Umhängen der Leuchten wesentlich leichter, bei einer ausreichenden Zahl von Vorkeimleuchten ist es überhaupt nicht nötig. Zwischen den 1,60 bis 1,80 m hohen Stiegenstapeln bleiben Gänge und Lichtschächte, damit alle Knollen gleichmäßig belichtet werden. So kann etwa 1/3 der Grundfläche mit Vorkeimkisten bestellt werden; das sind rund zwei Stiegenstapel je m². Zum Vorkeimen des Pflanzgutes für 1 ha wird bei einer Stapelhöhe von 1,60 m eine Grundfläche von 12 m² benötigt. Nachdem so eine klare Vorstellung von der zweckmäßigsten Einrichtung des Vorkeimraums besteht, sind nach einer Lageskizze Aufhängevorrichtungen für die Leuchten und vom Elektriker Steckdosen mit 220 V/50 Hz Wechselstrom anzubringen. Bedarfsweise ist für die Anschlußmöglichkeit einer Heizquelle zu sorgen. Falls eine Belüftungsmöglichkeit gegeben ist, muß diese ausgenutzt werden.

*) Institut für Acker- und Pflanzenbau der Friedrich-Schiller-Universität Jena (Direktor: Prof. Dr. B. MÄRTIN).

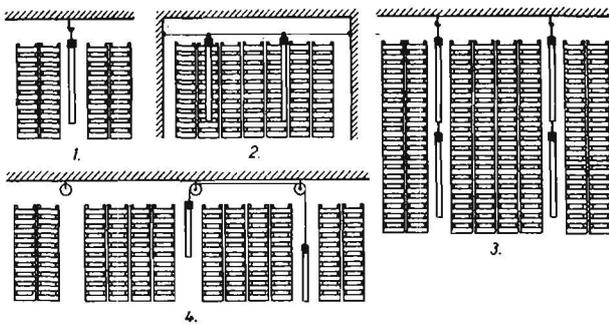


Bild 2. Einige Anbringungsmöglichkeiten der Vorkeimleuchten

Durch gute Betriebsorganisation läßt sich der Vorkeimraum jährlich zwei- bis dreimal benutzen. Zuerst werden im Herbst ei gelagerte Frühkartoffeln, dann Spätkartoffeln für den zu letzt zu bepflanzenden Schlag und schließlich Zweitfrucht kartoffeln vorgekeimt. Anschließend ist wieder eine anderwei tige Verwendung von Raum und Leuchten möglich. Somit kann der eingangs angeführte erste Hinderungsgrund für das geringe Ausbreiten der Vorkeimung – der Mangel an Vorkeim räumen – als leicht lösbar bezeichnet werden; denn Kartoffel keller und vom Winter bis Frühjahr leerstehende Räumlich keiten gibt es in jedem Betrieb. Die Anschaffungskosten können bereits im ersten Jahr durch die Mehreinnahmen wieder gedeckt werden, da die zwei Vorkeimleuchten inklusive Installation 220.— DM/ha Vorkeimfläche kosten. Die Strom kosten belaufen sich bei achtwöchiger Vorkeimdauer auf 4,50 DM. Rechnet man noch den Preis von 200 Vorkeimstiegen je ha zu 1,65 DM = 330 DM hinzu, so ergeben sich zum ersten Vorkeimen des Pflanzgutes für 1 ha 550 DM/ha direkte Kosten ohne Lohn. Diese Ausgaben lassen sich bereits durch einen Mehrertrag von 35 dt/ha Frühkartoffeln decken, obwohl die Vorkeimanlage noch jahrelang nutzbar ist. In mehreren Ver suchsbetrieben von uns, so z. B. in der LPG „Freundschaft“ Gera-Röppisch und im VE Lehr- und Versuchsgut Apolda, betragen die Ausgaben zum Vorkeimen von Pflanzkartoffeln für 1 ha nur knapp 250 DM/ha durch Verwendung von Obst stiegen.

Zur Praxis und Wirkung des Vorkeimens unter Kunstlicht

Am zweckmäßigsten werden die Knollen in Stiegen gelagert. Hier besteht entsprechend dem eingangs angeführten zweiten Hinderungsgrund ein dringender Bedarf an standardisierten Vorkeimkisten. Ein zweckmäßiges Maß ist beispielsweise 40 × 60 cm. Die Höhe der Seitenleisten sollte etwa 10 cm betragen, bei einer Eckpfostenhöhe von 16 bis 20 cm, um einen maximalen Lichteinfall zu ermöglichen. Bei einer Lagerung von etwa zwei Knollenschichten übereinander beträgt das Fassungsvermögen etwa 200 Knollen bzw. 12,5 kg. In tem peraturmäßig geeigneten Räumen werden die Frühkartoffeln über Winter in Stiegen im Vorkeimraum gelagert.

Dabei waren die Lagerungsverluste in unseren Versuchen erheb lich verringert. Die Stiegen sind so zu stellen, daß der Lichteinfall möglichst groß ist.

Als optimale Temperatur im Vorkeimraum wurden bis zum Februar 3 bis 4 °C und anschließend (Anfang März) 8 bis 10 °C ermittelt.

Die Wärme fördert die Keimbildung und das Licht hemmt sie

In der Praxis liegt die Hauptschwierigkeit beim Vorkeimen nicht in der Förderung, sondern im Hemmen der Keim entwicklung. Durch schlechte Ernte, rücksichtsloses Verladen und unsachgemäße Lagerung beginnt der Keimvorgang bereits lange vor dem Auslegen. Obwohl jeder weiß oder wissen müßte, daß jetzt der Keimvorgang bis zum Auspflanzen durch niedrige Lagertemperaturen oder unter Belichtung gehemmt werden muß, können die Kartoffeln ihre ganze Keimkraft in die un produktiven weißen Dunkelkeime opfern, die entweder durch Abkeimen entfernt oder beim Auslegen abgebrochen werden, so daß am Ende eine ihrer Kräfte und Keimenergie verausgabte

Pflanzknolle im Boden nur noch aus dem Selbsterhaltungstrieb schwache Keime bilden kann. Beim zweiten und dritten Be nutzen des Vorkeimraums für Spät- und Zweitfrucht kartoffeln kann zur Förderung des Keimverlaufs für die kürzere Vor keimzeit die Temperatur bis auf 18 °C gesteigert werden. So weit eine künstliche Erwärmung im Frühjahr – z. B. bei tief liegenden Kellern – nötig ist, kann diese durch elektrische Heizkörper, Protolitheizrohre oder Infrarotstrahler erreicht werden. Das Vorkeimen ist in der Lage, vorherige ungünstige Lagertemperaturen erträglich auszugleichen. Die relative Luft feuchtigkeit sollte 85 bis 90% betragen, da sich die Keime bei höheren Werten bewurzeln und diese Würzelchen beim Pflanz en leicht eintrocknen, außerdem wirkt sich eine zu niedrige Luftfeuchtigkeit auf Keimverlauf, Substanz- und Keimenergie verlust nachteilig aus.

Das Keimziel wird mit von der Legart bestimmt, da zwar kurze Keime einen relativ geringeren Mehrertrag oder zumin dest eine langsamere Jugendentwicklung bringen, aber dafür nach unseren Untersuchungen maschinell gelegt werden kön nen. Mit den antagonistischen Faktoren Wärme und Licht kann der Praktiker den Keimprozeß entsprechend den Erfor dernissen regeln. Ein Verzögern des Keimverlaufs durch längere bzw. stärkere Belichtung oder (und) niedrige Tem peraturen erweist sich erfahrungsgemäß bei den meisten Sor ten, besonders bei den keimfreudigen, als notwendig. Eine beschleunigte Keimung kommt vorwiegend für keimträge Sorten (z. B. „Schwalbe“, „Sperber“, „Pirat“, „Zeisig“) in Frage und läßt sich durch kürzere Belichtungsdauer und höhere Temperatur erzielen. Eine Belüftung erweist sich hauptsäch lich in hohen Räumen zum Keimhemmen nützlich. Die Belich tungsdauer ist stets von Keimbeginn, Temperatur- und Luft feuchtigkeit abhängig und läßt sich in der Praxis unter Beachtung der Sorteneigenheiten am besten bei laufender Beobachtung der Keimentwicklung mit dem Fingerspitzen gefühl regeln. Zum Beginn der Vorkeimung und bei keimträgen Sorten genügt eine tägliche Belichtungsdauer von 6 h. Für den weiteren Keimverlauf und für die meisten Sorten wird von uns – wie in der CSSR, in England und Holland – eine tägliche Belichtungszeit von 10 bis 12 h empfohlen. Aus Tabelle 1 geht hervor, wie durch zunehmende Belichtungsdauer die keim zurückhaltende Wirkung erhöht wird. Auf die Keimzahl war eine gesicherte Wirkung nicht festzustellen. Da sich die langen Belichtungszeiten auch im Nachbau nicht nachteilig auswirk ten, kann in Bedarfsfällen, z. B. bei hitzigen Sorten oder bei verzögertem Pflanztermin, auch eine Dauerbeleuchtung nicht schaden.

Bild 3 zeigt die Wirkung der verschiedenen Leuchtstofflampen auf die Kartoffelkeimentwicklung. Hieraus ergibt sich ein statistisch nicht gesichertes, etwas besseres Abschneiden der BGW-Lampentypen T und W, obwohl sich einwandfrei der Rotlichtanteil als der wirksamste Lichtbestandteil erwies. Insgesamt hat bei den Niederspannungsleuchtstofflampen die Wahl der Lampentype (es gibt J, G, W und T) infolge der Mischlichtzusammensetzung nach unseren vierjährigen Ver suchsergebnissen eine untergeordnete Rolle. Die größte keim hemmende Wirkung zeigte der Lampentyp T (Tageslicht weiß). Tabelle 2 bringt einen Wirkungsvergleich von Kunst- und Tageslicht. Es zeigt sich, daß das Tageslicht in allen untersuch ten Posten durch das Kunstlicht ersetzt werden kann.

Zum maschinellen Legen

Der letzte eingangs erwähnte Mangel des Vorkeimens, näm lich das bisher nicht mechanisierbare Legen der vorgekeimten Kartoffeln, kann nach unseren dreijährigen Untersuchungen in Zusammenarbeit mit dem Jenaer Landmaschinen-Institut ebenfalls behoben werden. Mit Kunstlicht vorgekeimte Pflanz kartoffeln wurden einmal direkt mit vollautomatischen Lege maschinen ausgelegt und zum anderen aus den Vorkeimstiegen von Hand in einen angebauten Fehlstellenausgleich gelegt. Aus den Ergebnissen kann geschlußfolgert werden:

1. Die Pflanzweite sollte für Höchsterträge bei vorgekeimten Kartoffeln enger sein.

Tabelle 1. Einfluß der täglichen Belichtungsdauer auf Keimentwicklung und Ertrag

Tägliche Belichtungsdauer [h]	Kartoffelsortiment 1960 durchschnittliches Ergebnis der Vorkeimung vom 9. März bis 31. Mai		Sorte „Capella“						
	Keimzahl	max. Keimlänge [mm]	Vorkeimung vom 9. März bis 31. Mai		Gefäßversuch mittl. Kn.-M. [g]	Feldversuch 1960			
			Keimzahl	max. Keimlänge [mm]		Knollen [dt/ha]	Stärke [%]	Kraut [dt/ha]	
6	9,6	32,7	5,6	40,0	46,0	475	18,4	94	
12	9,3	22,7	8,7	17,7	47,0	470	18,4	91	
18	10,2	23,8	6,1	17,7	51,7	480	17,6	131	
24	9,3	18,9	6,1	14,7	59,7	476	18,8	114	
					GD _{0,05} = 9				

Tabelle 2. Wirkungsvergleich zwischen Kunst- und Tageslicht (4 Versuche mit „Capella“ 1957 bis 1960)

Vorgekeimt mit	Fehlstellen [%]	Kümmerer [%]	Schwere Virosen [%]	Phytophthora Note (1 bis 5)	Knollen-ertrag [dt/ha]	Stärke-gehalt [%]	Stärke-ertrag [dt/ha]	Knollengröße in Massenprozent		
								bis 35 mm	35 bis 55 mm	über 55 mm
Tageslicht	1,1	2,3	3,9	2,3	427	21,1	90,0	17,5	40,2	42,3
Kunstlicht	0,8	2,5	3,1	2,2	428	21,3	91,1	18,0	40,5	41,5
P %	39,3	63,0	39,3	56,4	44,3	29,9	—	—	—	25,9

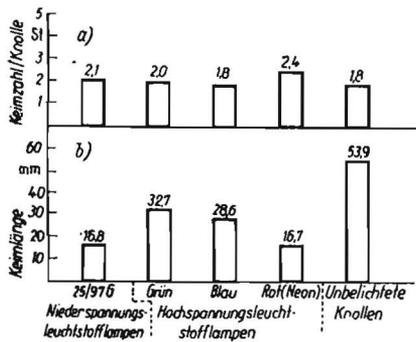
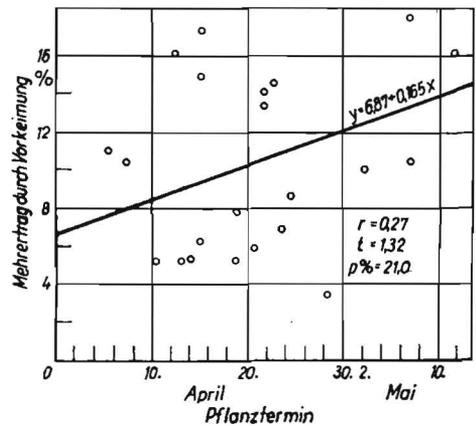


Bild 3. Einfluß der Lichtfarbe und Wirkung von Nieder- und Hochspannungsleuchtstofflampen auf die Keimentwicklung (Keimversuch mit Fröhsorten 1960). a) mittlere Keimzahl je Knolle (Mittel aus je 130 Zählungen), b) maximale Keimlänge in mm (Mittel aus je 130 Zählungen)

Bild 4. Beziehung zwischen Pflanzzeit und Vorkeimwirkung (Mittel aus 12 Pflanzzeitversuchen 1957 bis 1960)



- Vorgekeimte Kartoffeln mit kurzen gedrungenen Lichtkeimen (12 mm) lassen sich mit vollautomatischen Becherkettenlegemaschinen (A 950 Brielow) pflanzen, wenn die Arbeitsgeschwindigkeit auf 0,70 m/s gesenkt wird, damit ein Hochsteigen der Kartoffeln im Schöpfbehälter und somit Keimbeschädigungen vermieden werden.
- Zünftig vorgekeimte Pflanzkartoffeln lassen sich gut mit Halbautomaten oder mit vollautomatischen Legemaschinen ausbringen, wenn die Knollen von Hand aus den mitgeführten Stiegen in den Fehlstellenausgleich gelegt werden. Zum maschinellen Legen vorgekeimter Kartoffeln müssen folglich an vollautomatische Becherkettenlegemaschinen Fehlstellenausgleichsvorrichtungen, Sitze für die Legepersonen und Tragrahmen für die mitzuführenden Vorkeimstiegen angebaut werden. Bis die Zusatzrichtungen im Handel sind, kann und muß das Legen vorgekeimter Kartoffeln durch die Verwendung von Pflanzsetzmaschinen, Rübenverziehkarren, Geräteträgern und gummibereiften Plattformwagen teilweise mechanisiert werden.

In Bild 4 wird die Beziehung zwischen Pflanzzeit und Vorkeimwirkung dargestellt. Eindeutig ist daraus zu erkennen, daß der durch Vorkeimung bewirkte relative Mehrertrag mit verspäteter Pflanzzeit größer wird. Daraus läßt sich folgende Regel ableiten: Alle früh und rechtzeitig zu pflanzenden Kartoffeln sind im keimgestimmten Zustand zu legen. Grundsätzlich vorzukeimen sind alle Früh-, Pflanz- und Zweifruktkartoffeln sowie alle verspäteten Pflanzungen.

Zusammenfassung

Abschließend seien die Vorteile des Vorkeimens unter Kunstlicht zusammengefaßt:

- Ertragsausgleichende Wirkung bei Lagerfehlern und verspäteten Pflanzzeiten; frühjährliche Arbeitsspitze und Pflanztermin werden vorverlegt,
- schnellere und bessere Bewurzelung,
- beschleunigter, gleichmäßiger Auflauf,

- erhöhte Nährstoffausnutzung,
- begünstigter Wasserhaushalt und Gareerhalt durch frühen Bestandsschluß,
- günstige Selektionsbedingungen und erleichterte Pflege durch gleichmäßigere Entwicklung,
- vorverlegte Entwicklungsrhythmik ist günstig für Altersresistenz gegen Abbaukrankheiten,
- 13 bis 20% höherer Ertrag,
- durch vorverlegte Reife besserer Vollerntemaschineneinsatz,
- bessere Qualität, da die Knollen reifer (nicht losschalig), größer und frei von Rhizoctonia-Mißbildungen sind.

Literatur

- AMBROSOW, A. L.: Der Einfluß des Vorkeimens (Jarowisation) auf die Widerstandsfähigkeit gegen Krankheiten und auf die Steigerung des Kartoffelertrages. Kartoffel (UdSSR 1956) H. 1, S. 13.
- Statistisches Jahrbuch der DDR 1959. VEB Deutscher Zentralverlag Berlin 1960.
- Vorkeimen und Frühroden - wichtigste Maßnahme in der Pflanzgut-erzeugung. Der Kartoffelbau (1960) H. 2, S. 28.
- BORCHERT, R.: Ratgeber für die Anwendung von Leuchtstofflampen, Ausgabe 1959. VEB Berliner Glühlampenwerk, Kreuz-Verlag Halle/Saale.
- BREMER, K.: Wegweiser für Kartoffeln und Rüben. Landw. Verl. Th. Mann KG., Hildesheim 1958.
- BURGHAEUSEN, R.: Vorkeimen der Kartoffeln mit Leuchtstofflampen. Die Dtsch. Landw. (1958) H. 4, S. 175.
- BURGHAEUSEN, R.: Kunstlicht bei Pflanzkartoffeln. Der Freie Bauer (1959) Nr. 51 v. 20. Dez., S. 10.
- BURGHAEUSEN, R.: Durch Vorbehandlung höherer Kartoffelertrag. Bauern-Echo v. 1. März 1960, S. 515.
- BURGHAEUSEN, R.: Die Anwendung von Vorkeimleuchten. Informat. über den wiss.-techn. Fortschritt für die soz. landw. Großbetriebe (1960) Nr. 5.
- BURGHAEUSEN, R.: Untersuchungen über das Wirken der Vorkeimung von Pflanzkartoffeln unter Kunstlicht. Diss. Jena 1961.
- FISCHNICH, O. / GORSLER, A.: Lagerung von Kartoffelpflanzgut bei künstlicher Beleuchtung. Schriftenreihe der FAL (1951) H. 3, S. 167.
- FISCHNICH, O.: Einfluß von Kunstlicht auf die Lagerung und Vorkeimung von Pflanzkartoffeln. Der Kartoffelbau (1955) H. 2, S. 32.
- HRUSKA, L. / POKORNY, V.: Das Vorkeimen der Pflanzkartoffelsorte Bintje bei künstlicher Beleuchtung. Wiss. Arbeiten d. FA f. Kartoffelbau der CSAZV in Havlickuv Brod, Praha 1958.

(Schluß s. S. 82)

Es besteht die dringende Notwendigkeit, einen raschen und tiefgreifenden Abbau der bei der Vereinzelnung von Zuckerrüben bestehenden außerordentlich hohen Arbeitsspitze zu erreichen. In Anbetracht der im Rübenbau geforderten Standraumqualitäten bedeutet dies keine leichte Aufgabe.

Durch Jahrzehnte hindurch hat man in der Vergangenheit auf eine aussaattechnische Einflußnahme auf die Standraumzumessung verzichtet, sofern man von den periodisch wiederkehrenden, aber stets erfolglosen Versuchen mit der Dibbelsaat absieht: In jüngster Zeit hat man auch versucht, über technisch bearbeitete Saatgutformen Einfluß zu nehmen; immer aber unter Anwendung herkömmlicher saatechnischer Mittel.

Heute läßt sich dazu sagen, daß in den meisten dieser Fälle nur aus den Unterschieden der erzielten Keimdichte (Keimpflanzen/ha) eine gewisse Differenzierung der Ausgangsbestände hinsichtlich Vereinzelnungsverfahren und Vereinzelnungsaufwand erreicht wurde. Soweit diese Varianten mit der Universal-Drillmaschine angelegt wurden, ist die Charakteristik ihrer Körner- und Pflanzenfolgen im Grunde stets die gleiche geblieben und hat nur geringe Abwandlungen in Abhängigkeit von der Aussaatmenge erfahren.

In den Fällen einer Aussaat mit Dibbelmaschinen liegt der Hauptaspekt der Betrachtung weniger bei der Charakteristik der Körner- und Pflanzenfolgen, als vielmehr bei der leidigen Wechselbeziehung von Fehlstellenzahl und Pflanzenzahl je Horst. Die herkömmliche Versinnbildlichung der Dibbelsaat als „unterbrochene Reihensaat“ ist nur insofern richtig, wenn man bei einer solchen auch auf herkömmliche Vorstellungen von der Saat- bzw. Keimdichte zurückgreift. So betrachtet treten auch die Saatgutersparnis und die Arbeitersparnis durch Wegfall des Arbeitsganges „Verhacken“ (Versetzen) deutlich zutage, ohne in der Vorstellung die Beziehung zu einem erhöhten Fehlstellenrisiko zu wecken. Ganz anders verhält es sich, wenn man den Begriff „unterbrochene Reihensaat“ da-

hingehend korrigiert, daß es sich in bezug auf die schon geläufig gewordenen minimalen Aussaatmengen mit technisch bearbeiteten Saatgutformen nicht um die Unterbrechung eines gleichbleibend dichten Saatgutstroms, sondern um die Ansammlung eines gleichbleibend dünnen Saatgutstroms und die Ablage in bestimmten Intervallen handelt. Mit diesem Gedankenschema wird sogleich die alte Vorstellung kritisiert. Der Gedanke an eine Saatgutersparnis entfällt und es erscheint zumindest fragwürdig, ob die nach dem Schema verbleibende Ersparnis des Verhackens angesichts der Zusammendrängung der Pflanzen auf einen Horst im Gesamtaufwand der Vereinzelnungsarbeit noch einen Ausschlag geben kann.

Aus arbeitswirtschaftlichen Versuchen hat sich klar erwiesen, daß der Vereinzelnungsaufwand in Abhängigkeit steht von der spezifischen Zugänglichkeit eines gegebenen Pflanzenbestands für ein bestimmtes Arbeitsverfahren. Unter den Arbeitsverfahren wiederum besteht eine steigende Reihe bezüglich ihrer Produktivität. Dabei liegt dasjenige Arbeitsverfahren an der Spitze, das in einem Pflanzenbestand angewendet werden kann, der einer optischen und manuellen Selektion bei bequemem Körperhaltung und fließendem Arbeitsrhythmus die geringsten Schwierigkeiten entgegengesetzt.

Bis in die Zeit vor dem zweiten Weltkrieg hat man also auf eine direkte saatechnische Einflußnahme auf die Standraumzumessung weitgehend verzichtet und Behelfslösungen beim Vereinzeln vorgezogen. Dafür führte man biologische und technische Gründe an. Biologisch schien die Polycarpie (Mehrfrüchtigkeit) des Rübensamens ein ausreichender Grund zu sein. Technisch galt die teilweise schon standardisierte Universal-Drillmaschine als völlig ausgereift und keiner Verbesserung mehr fähig. Die schon bekannten Einzelkorn-Sämaschinen waren für den Einsatz im Getreidebau gedacht, hielten aber weder technisch noch wirtschaftlich den Anforderungen stand. Im übrigen wurde die Arbeit des Vereinzeln unter den damals gegebenen Verhältnissen offenbar noch nicht als eine so große Belastung empfunden. Landtechnik und Pflanzenbau hielten die wechselseitig gegebenen Vorbehalte für bindend.

Diese Situation änderte sich, als der biologische Vorbehalt seine Geltung verlor. In Deutschland und in der Sowjetunion war man zur Zertrümmerung des polycarpischen Saatgutes übergegangen und erzeugte sog. „Monogerm-Samen“. KNOLLE, der in Deutschland diese Entwicklung einleitete, begann damals auch folgerichtig mit Versuchen zur „Gleichstandsamt“ von Zuckerrüben, die keinen Abschluß mehr fanden. Im Jahre 1952 wurden die Untersuchungen zur Saattechnik im Zuckerrübenbau im Landmaschinen-Institut der Universität Halle wieder aufgenommen.

Es ist für diese erste Periode der Entwicklung von Versuchsgeräten und Durchführung von Feldversuchen kennzeichnend, daß die Konzeptionen von der Verwendung und Verbesserung der Universaldrillmaschine ausgegangen sind. Diese „Gleichstandsamtgeräte“ sind Zusatzgeräte zur Universaldrillmaschine und vergleichmäßigen deren Saatgutstrom. Sie arbeiten unter „Mengenführung“ des Saatgutes, im Gegensatz zu den „Einzelkornsämaschinen“, die unter strenger „Einzelführung“ arbeiten.

Das Prinzip der Gleichstandsamt hat immer wieder das Interesse der Fachwelt erregt. Der technische Aufwand an Gleichstandsamtgeräten kann verhältnismäßig gering gehalten werden und so scheinen sie die ökonomisch günstigste Lösung zu bieten. In der Tat liegt hierin jedoch ein Trugschluß.

Ergebnisse der Versuche

Aus den mehrjährigen Untersuchungen des Verfassers an verschiedenen Varianten der Gleichstandsamt geht folgendes hervor:

(Schluß v. S. 81)

- [14] KELLER, E. R. / LANINI, F.: Licht- oder Langkeim bei Kartoffel-saatgut? Mitt. schweiz. Landw., März 1958, S. 43.
- [15] KLESCHNIN, A. F.: Die Pflanze und das Licht. Akademie-Verlag, Berlin 1960.
- [16] KRUG, H.: Erfahrungen mit künstlichem Licht. Der Kartoffelbau (1960) H. 2, S. 31.
- [17] LYSENKO, T. D. / DOLGUSCHIN, D. A.: Beschleunigung der Entwicklung von Kartoffeln unter den Feldbedingungen der sozialistischen Wirtschaft. Bulletin jarowisazaii (1932) H. 2/3, S. 35 bis 45.
- [18] NEBGEN, G.: Protolitheizrohr im Kartoffelbau? Der Kartoffelbau (1953) H. 3, S. 57.
- [19] NEUMANN, E.: Die physikalischen Grundlagen der Leuchtstofflampen und Leuchtröhren. VEB Verlag Technik, Berlin 1954.
- [20] SCHICK, R.: Wege zu höheren Erträgen im Kartoffelanbau. Bauern-Echo (1959) Nr. 86 v. 12. April, S. 7.
- [21] SCHLEUSENER, W.: Die Technik des Vorkeimens. Der Kartoffelbau (1960) H. 2, S. 28.
- [22] TANNER/KÖRNER: Leuchtstofflampen zum Vorkeimen von Pflanzkartoffeln. Der Kartoffelbau (1954) H. 1, S. 10.
- [23] ULRICH, G.: Leuchtstofflampen erleichtern das Vorkeimen der Kartoffeln. Mitschurinbewegung (1957) H. 4, S. 165.
- [24] ULRICH, G.: Vorkeimung des Kartoffelpflanzgutes. Die Dtsch. Landw. (1960) H. 3, S. 120.
- [25] ULRICH, G.: Kartoffeln vorkeimen – eine große Reserve zur Steigerung der Erträge. Informat. über den wiss.-techn. Fortschritt f. d. soz. landw. Großbetriebe 1960, Nr. 5.
- [26] VEEN, R. v. d.: Die Aufbewahrung von Saatkartoffeln in künstlich beleuchteten Kellern. Philips Techn. Rundschau (1949) H. 10, S. 318.
- [27] VEEN, R. v. d. / MEIJER, G.: Licht und Pflanzen. Philips Techn. Bibliothek, Eindhoven 1958.
- [28] VIEREGGE: Vorkeimen mit Leuchtstofflampen. Der Kartoffelbau (1954) H. 12, S. 274.
- [29] WASSINK, E. C. / KRIJTHE, N. / SCHEER, C. v. d.: On the effect of light of various spectral regions on the sprouting of potato tubers. Koninklijke Nederlandse Akademie van Wetenschappen, Proceedings (1950) S. 1064.
- [30] ZSCHAECK, H.: Die spektrale Energieverteilung verschiedener Leuchtstoffröhren und deren Messung. Arch. für Gartenbau (1955) S. 326.
- [31] BURGHAEUSEN, R. / HORTSCHANSKY, J.: Untersuchungen über das Legen vorgekeimter Kartoffeln mit Legemaschinen. Die Dtsch. Landw. (1961) H. 5, S. 217. A 4595