

keine allzu dunkle Umgebung vorhanden ist, fast keine Blenderscheinungen hervorruft. Besondere opalisierte Gläser, wie man sie bei Glühlampen als Blendschutz benutzt, können entfallen. Gerade dort, wo größere Beleuchtungsstärken benötigt werden, bietet sich die Leuchtstofflampe als eine ideale und wirtschaftliche Lichtquelle an. Vor allem dann, wenn die Beleuchtungszeit sich über einen längeren Zeitraum erstreckt. Bei niedrigeren Beleuchtungsstärken und kürzerer Benutzungszeit sind Glühlampen geeigneter.

Das nachstehend aufgeführte Beispiel gibt einigen Aufschluß über die Wirtschaftlichkeit einer Beleuchtungsanlage mit Niederspannungs-Leuchtstofflampen.

Bei einem Stall für 90 Milchkühe mit einer Stallfläche von 650 m², der mit einer hier erforderlichen mittleren Beleuchtungsstärke von 35 Lux ausgeluchtet werden soll, errechnet sich ein Gesamtlichtstrom von rund 76 000 Lumen. Das heißt, bei der Verwendung von Glühlampen sind 35 Glühlampen von je 150 W erforderlich. Das entspricht einer Gesamtleistungsaufnahme von $35 \times 150 \text{ W} = 5,250 \text{ kW}$.

Werden dagegen Leuchtstofflampen der Type 65/150 W verwendet, die einschließlich der Drossel eine Leistungsaufnahme

von 75 W haben, sind 22 Lampen mit einer Gesamtleistungsaufnahme von nur 1,650 kW erforderlich, d. h. der Anschlußwert ist um 68,5 % verringert.

Setzt man eine Benutzungsdauer von 1500 h/Jahr bei einer Beleuchtungsanlage voraus, so werden bei einer Glühlampenanlage 7875 kWh, bei einer Leuchtstofflampenanlage dagegen nur 2475 kWh im Jahr verbraucht. Das drückt sich natürlich auch in der Stromrechnung aus, die bei einem Preis von 0,08 DM/kWh bei Glühlampen 630 DM/Jahr beträgt, gegenüber nur 198 DM/Jahr bei einer Leuchtstofflampenanlage.

Wenn auch infolge des höheren Anschaffungspreises der Niederspannungs-Leuchtstofflampen in der für die Landwirtschaft benötigten Ausführung höhere Investitionen als bei einer Glühlampenanlage erforderlich sind, ist doch die Wirtschaftlichkeit der Leuchtstofflampen im angeführten Fall deutlich erkennbar. Dies um so mehr, als eine Amortisationszeit von etwa sieben Jahren nicht übermäßig hoch erscheint.

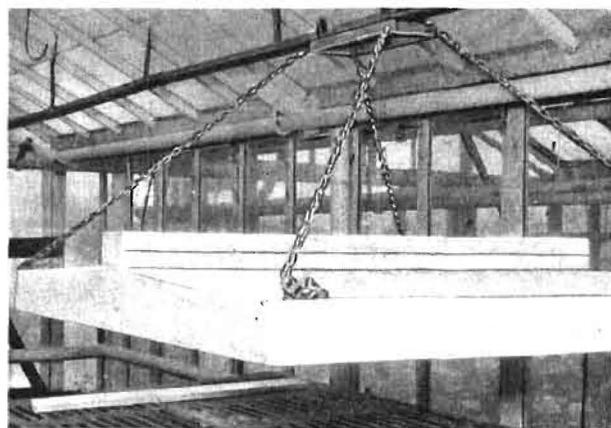
Ein nicht zu unterschätzender Faktor liegt auch in der großen Energieeinsparung, die für die weitere Mechanisierung nutzbar gemacht werden kann.

A 3221

Dipl.-Gärtner J. LANCKOW (KdT), Großbeeren*)

Die Leuchtentechnik bei der Zusatzbelichtung im Treibgemüsebau

Bild 1. Praxisaggregat PA 53. Der aus Eisenblech bestehende Reflektor ist fest mit dem Belichtungsaggregat verbunden. Der Transport des Belichtungsaggregates geschieht mittels eines Wagens, der auf einer Doppelwinkelschiene fährt



Verstärkter Treibgemüsebau ist notwendig

Vom ZK der SED und von unserer Regierung wurden auch dem Gemüsebau große Aufgaben gestellt. Es gilt, die Gemüseproduktion bis zum Jahre 1960 auf einen jährlichen Pro-Kopf-Verbrauch der Bevölkerung von 85 kg zu steigern. Hierbei ist die Erzeugung von Frühgemüse als vorrangig zu betrachten, um die Vitaminlücke in den Monaten Dezember bis Mai zu schließen. Damit kommt der Erhöhung und Verfrüfung der Treibgemüseerträge eine große Bedeutung zu. Um das gesteckte Ziel zu erreichen, ist es erforderlich, alle Möglichkeiten, auch die in technischer Hinsicht, auszuschöpfen. Eine Verfrüfung der Erträge ist u. a. durch eine Zusatzbelichtung bei der Jungpflanzenanzucht im Treibgemüsebau zu erreichen.

Die Zusatzbelichtung

ist zum gegenwärtigen Zeitpunkt bereits aus dem Versuchsstadium herausgetreten. Unsere Aufgabe besteht nunmehr darin, die gewonnenen Ergebnisse vor allem in unseren sozialistischen Betrieben zu verwerten. Sinn dieses Beitrages soll es deshalb sein, die Menschen in unseren sozialistischen Produktionsbetrieben mit den technischen Fragen der Zusatzbelichtung vertraut zu machen, wobei speziell die Leuchtentechnik, d. h. der gesamte Aufbau der Belichtungsaggregate und die erforderlichen Auf- und Umhängevorrichtungen behandelt werden. Über die pflanzenbaulichen Untersuchungen wurde bereits an anderer Stelle berichtet [4], [5], [1].

*) Institut für Gartenbau Großbeeren der Deutschen Akademie der Landwirtschaftswissenschaften zu Berlin (Direktor: Prof. Dr. J. REINHOLD).

Die Jungpflanzenanzucht für den Frühgemüseanbau unter Glas fällt in die lichtärmste Jahreszeit. Sieht man bei der Tomate von der Möglichkeit der Jungpflanzenüberwinterung ab, so liegt die Jungpflanzenanzuchtperiode der wichtigsten Gewächshauskulturen, Gurke und Tomate, vornehmlich in den Monaten November bis Januar. Unterzieht man die Lichteinstrahlung einer näheren Betrachtung, so stellt man fest, daß sich die verfügbaren Lichtmengen von Juli und Dezember wie 10 : 1 verhalten; das bedeutet, daß die Lichteinstrahlung in den Wintermonaten nur etwa 10 % der sommerlichen Einstrahlung ausmacht [3].

Infolge der geringen Lichtintensität in den Wintermonaten kommt deshalb der Zusatzbelichtung für die Jungpflanzenanzucht des Treibgemüsebaues besondere Bedeutung zu. In umfangreichen Forschungsarbeiten in unserem Institut konnte eine geeignete Methode der Zusatzbelichtung für Gurken und Tomaten entwickelt werden. Ihre Anwendung ermöglicht gegenüber unbelichteten Pflanzen eine Ertragsverfrüfung von drei Wochen [3], und bringt damit beträchtlichen wirtschaftlichen Nutzen.

Das verbesserte Praxisaggregat (PA 53)

In Ergebnis mehrjähriger Untersuchungen zeigte sich die Niederspannungs-Leuchtstofflampe (Typ HNJ 202) als Zusatzbelichtung allen übrigen bisher bekannten Lampentypen bei der Treibpflanzenanzucht eindrucksvoll überlegen [4], [5], wie dies auch ausländische Versuche bestätigten [2].

Unter Verwendung von Leuchtstofflampen HNI 202 wurde für die Zwecke der Zusatzbelichtung im Jahre 1953 eine spe-

zielle Leuchte, das Praxisaggregat PA 53, entwickelt (Bild 1). Es besteht aus einem Grundrahmen mit Reflektor, zehn Leuchtstofflampen HNJ 202/40 W und den zugehörigen Drosseln sowie einigen Ketten und dem Wagengestell. Die Abmessungen des Grundrahmens betragen – an der Unterkante des Reflektors gemessen – $1,35 \times 1,50$ m.

Das PA 53 hat sich zwar bewährt, ist aber mit einigen Nachteilen technischer Art behaftet. Der aus Eisenblech bestehende Reflektor ist fest mit dem Grundrahmen der Leuchte verbunden. Diese Konstruktion bringt es mit sich, daß das Belichtungsaggregat tagsüber von den Pflanzen entfernt werden muß, damit es sie nicht beschattet. Folglich ist für die Unterbringung der Belichtungsaggregate während des Tages ein besonderer Platz erforderlich, der meist innerhalb des Anzuchtthauses liegt und daher nicht für die Jungpflanzenanzucht genutzt werden kann. Zudem ist das PA 53 zu schwer (47 kg) und deshalb unhandlich, selbst wenn es auf einer Schiene rollbar angeordnet ist (Bild 1).

Das neue Aggregat PA 57

Die beim PA 53 bestehenden leuchtentechnischen Mängel konnten durch das neuentwickelte Praxisaggregat PA 57 (Titelbild) überwunden werden. Bei sonst/gleichen Maßen und gleicher Leuchtenbestückung ist der Blechreflektor durch ein Schnapprollo ersetzt, das während der natürlichen Belichtung eingerollt ist. Es entzieht so den Pflanzen nur wenig natürliches Licht, die Belichtungsaggregate PA 57 können deshalb auch während des Tages über den Pflanzen hängenbleiben. Eine Beeinflussung des Wachstums durch das „Hängenlassen“



Bild 2. Das Schnapprollo wird durch zwei Halter am Rahmen des Belichtungsaggregates angeschraubt

konnte in eigenen Versuchen nicht festgestellt werden [1]. Das Schnapprollo wird mit zwei Haltern leicht abnehmbar am Grundrahmen des Belichtungsaggregates befestigt (Bild 2).

Das Gewicht des Aggregats wurde bedeutend vermindert, indem man die Drosseln in einem separaten Drosselkasten unterbrachte. Belichtungsaggregat und Drosselkasten sind durch ein Zuleitungskabel (2 m) und Schukostecker verbunden.

Im Drosselkasten sind zehn Vorschaltgeräte (Drosseln) für Leuchtstofflampen HN 202/40 W gegen Feuchtigkeit besonders isoliert untergebracht. Seine Aufstellung erfolgt unter den Gewächshaustischen (Bild 3).

Zur weiteren Ausrüstung des PA 57 gehört eine Aufhängevorrichtung, die zur Höhenverstellung dient. Da die Leuchtstofflampen kaltes Licht ausstrahlen, brauchen sie nur etwa 10 bis 15 cm über den Pflanzen zu hängen, wodurch eine relativ hohe Lichtintensität erreicht und das Pflanzenwachstum positiv beeinflusst wird. Diese günstige Eigenschaft bringt es mit sich, daß die Belichtungsaggregate in der Höhe verstellbar sein müssen, damit man sie dem Höhenwachstum der Gemüsepflanzen anpassen kann.

Die Aufhängevorrichtung ist an den beiden Querseiten des Aggregats angeordnet und besteht auf jeder Seite aus drei Leichtmetallrollen und einem Drahtseil (3 mm Dmr.) von 5 m Länge. Seilführung, Höhen- und Lagerverstellung sind aus den Bildern 4 bis 6 gut ersichtlich. Infolge des geringen Gewichtes des Belichtungsaggregates läßt sich die Höhenverstellung leicht vom Gewächshausweg aus bewerkstelligen.

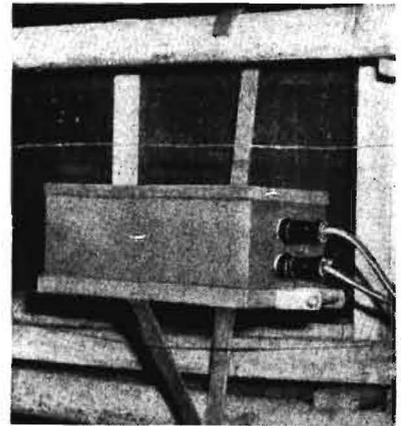


Bild 3. Der Drosselkasten für das PA 57 wird unter der Gewächshausstellage an einem Heizungsrohr aufgehängt oder an eine Gewächshausstütze angeschraubt

Das Aggregat belichtet von 16 bis 24 Uhr einen Satz Gemüsepflanzen und einen zweiten von 0 bis 8 Uhr. Um die Pflanzkästen nicht umsetzen zu müssen, hängt das Aggregat mit den Seilen an Rollen, die auf einer Flacheisenschiene (7 mm dick) laufen (Bild 6). Die Schiene ist an den Bindern des Gewächshauses angeschraubt. Sämtliche Belichtungsaggregate einer Hausseite sind durch ein Zugseil (5 bis 6 mm Dmr.) verbunden. An jedem Giebel wird eine einfache kleine Winde angebracht, über die das Zugseil läuft, mit deren Hilfe man sämtliche Aggregate einer Gewächshausseite gleichzeitig und schnell versetzen kann. Für ein individuelles Umsetzen der Belichtungsaggregate verbindet man die beiden Laufrollen jedes Aggregats durch ein Seil, Flach- oder Rundseil o. ä.

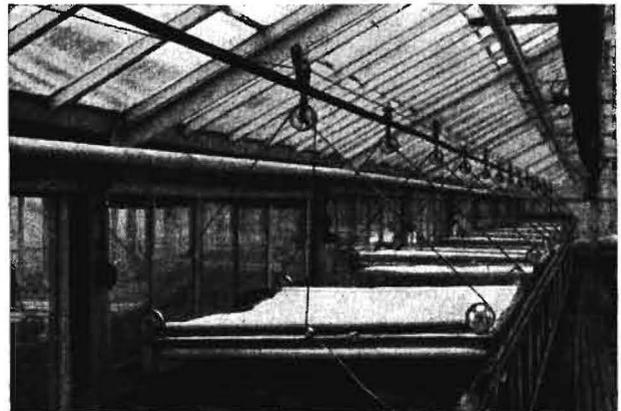


Bild 4. Die Aufhängung des Praxisaggregates PA 57 erfolgt an dünnen Drahtseilen, die über Leichtmetallrollen laufen. Die auf der Flacheisenschiene laufenden Rollen sind auf einer Gewächshausseite mit einem durchgehenden Zugseil verbunden. Sämtliche Belichtungsaggregate werden durch Betätigung einer Winde gleichmäßig umgesetzt

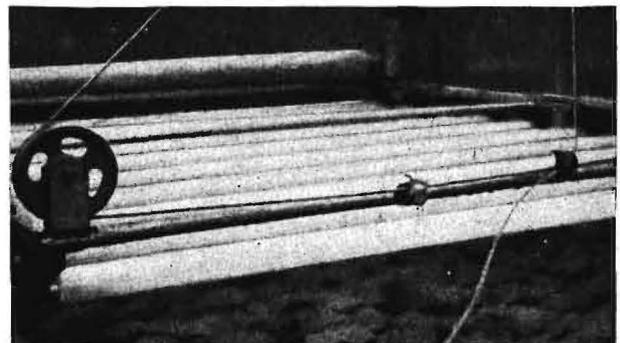


Bild 5. Das als Aufhängevorrichtung dienende Drahtseil wird durch zwei Klemmschrauben arretiert. Die rechte Klemmschraube dient zur Höheneinstellung des Belichtungsaggregats, die linke dazu, eine horizontale Lage einzustellen

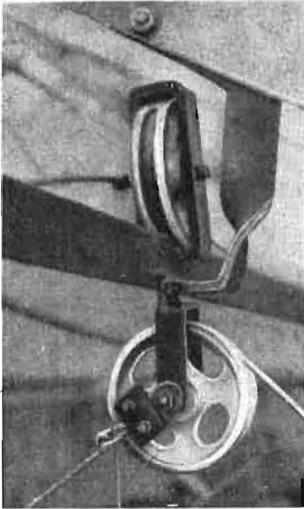


Bild 6. Die Flacheisenschiene wird mit Hilfe eines Verbindungsstückes am Binder befestigt. Die Befestigung der Schiene einerseits und die Konstruktion der Umhängevorrichtung für das Belichtungsaggregat andererseits erfolgen in der Form, daß das Belichtungsaggregat am Binder vorbeigefahren werden kann

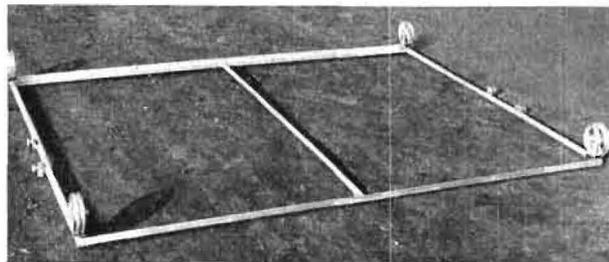


Bild 7. Grundrahmen des umgebauten Belichtungsaggregates mit den Rollen und Klemmschrauben für die Aufhängevorrichtung. Als Längsseiten des Rahmens werden Winkelschienen und als Querseiten Eisenrohre verwendet. Diese Teile stammen aus dem PA 53

Trotz der Vorteile des PA 57 gegenüber dem PA 53, vor allem in leuchtentechnischer Hinsicht, ist das neuentwickelte Aggregat bedeutend billiger und weniger materialaufwendig, auch das Gewicht verringert sich beim PA 57 auf 13 kg gegenüber 47 kg beim PA 53.

Der Umbau des PA 53

Da in zahlreichen volkseigenen Betrieben noch die alten PA 53 vorhanden sind, erschien es uns zweckmäßig, deren Nachteile durch einen Umbau zu beseitigen. Der Umbau ist nicht schwierig, da der Grundrahmen des alten Aggregats für das neue verwendet wird. Zuerst entfernt man die Blechverkleidung der Drosseln und die Drosseln selbst. Dann wird der Reflektor vom Grundrahmen getrennt. Beim PA 53 sind die Teile des Grundrahmens nur durch den Reflektor verbunden. Da die Einzelteile des alten Grundrahmens gleichzeitig wieder den neuen Grundrahmen bilden, werden die beiden Eisenrohre als Querseiten und die beiden Winkelseisen als Längsseiten miteinander verschweißt. Zur Erhöhung der Grundrahmenstabilität kann in der Mitte noch eine Strebe eingezogen werden. Bild 7 zeigt den zusammengeschweißten Grundrahmen mit Leichtmetallrollen und Klemmen für die Aufhängevorrichtung.

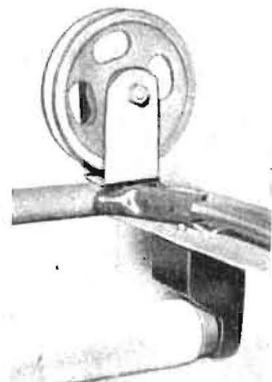


Bild 8. Die als Querseite des Rahmens dienenden Eisenrohre werden an den Enden innen etwas ausgespart, um die Leitung gut verlegen zu können. Die Leitung wird mit Jaroplastschlauch isoliert. Zur Befestigung der Leichtmetallrollen dienen Gabeln aus Flacheisen, die an den Grundrahmen anzuschweißen sind

Die Rollen laufen in einer Gabel aus dünnem Blech, die an den Rahmen angeschweißt ist (Bild 8). Die Klemmvorrichtungen bestehen aus einem kleinen Metallsteg (ebenfalls am Rahmen angeschweißt), einem Metallplättchen und einer Schraube.

Für die Elektroausrüstung der Leuchte (ohne Drosselkasten) sind erforderlich 20 Fassungen mit Schrauben, 14 m Gummikabel NMH 7 × 0,75 mm Dmr., 3 Schukostecker 6 polig, 3 m Jaroplastschlauch (15 mm Dmr.), 30 m Aluminiumklingellitze.

Die Fassungen mit den dazugehörigen Schrauben sind aus dem PA 53 zu entnehmen, die übrigen Elektroteile anderweitig zu beschaffen. Die Fassungen werden an ihrem ursprünglichen Platz wieder angeschraubt. Sodann wird die Installation der Leitungen vorgenommen, wobei man die Rohre des Rahmens als „Schutzhülle“ für die Leitungen verwendet, indem man die Kabel durch das Rohr hindurchzieht und auf der Längsseite die jeweiligen Anschlüsse zu den Fassungen herstellt. Freiliegende Leitung wird mit Jaroplastschlauch isoliert (Bild 8). Die Rohre des Rahmens werden an der Innenseite etwas ausgespart, um einen geeigneten Ausgang für die Leitungen zu schaffen.

Der Drosselkasten (40 × 24,5 × 12,5 cm) wird aus dem Blechreflektor des PA 53 gefertigt.

Wie Bild 9 zeigt, sind in ihm die Drosseln in zwei nebeneinanderliegenden Reihen von je fünf Stück, jeweils auf einer

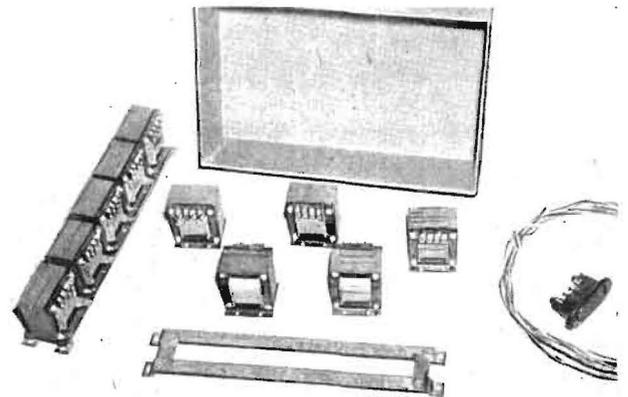


Bild 9. Elektroteile zur Installation des Drosselkastens

Schiene montiert, untergebracht. Die Flacheisenschiene wird am Boden des Drosselkastens angeschraubt. Der Drosselkasten enthält entsprechend dem Zuleitungskabel vom Belichtungsaggregat Schukosteckvorrichtungen. Als Drosseln werden die des PA 53 verwendet. Neu anzuschaffen sind 2 m Aluminiumklingellitze.

Für die bereits beschriebene Aufhängevorrichtung sind für jedes Belichtungsaggregat weitere zwei Leichtmetallrollen sowie etwa 10 m Drahtseil (3 mm Dmr.) erforderlich. Außerdem ist noch das Rollo zu beschaffen. Hersteller des Praxisaggregates PA 57 ist der VEB Leuchtenbau, Berlin, Boxhagener Str. 76. Die für den Umbau des PA 53 erforderlichen Materialien kann man über die zuständige DHZ beziehen.

Ist der Umbau des PA 53 wirtschaftlich?

Über die Wirtschaftlichkeit der Zusatzbelichtung mit dem Praxisaggregat PA 57 wurde bereits früher berichtet [1]. Der entstehende Kostenaufwand (1,13 DM je Gurkenpflanze beim PA 57 bzw. 1,22 DM beim PA 53) wird unter Berücksichtigung einer Ertragsverfrüherung von drei Wochen bereits durch die erste Frucht jeder Pflanze gedeckt. Da jedoch in diesen drei Wochen mehrere Gurken geerntet werden, errechnet sich sogar ein Überschuß. Der Umbau des PA 53 ist allerdings mit zusätzlichen Kosten verbunden, so daß die Wirtschaftlichkeit unter diesem Gesichtspunkt noch zu prüfen wäre.

An Materialkosten entstehen beim Umbau je Aggregat 94,70 DM. Die Arbeitszeit beträgt nach unseren Ermittlungen etwa 25 h, bei einem Stundenlohn von 2,40 DM, also 60 DM.

Diese Angaben für Arbeitszeit und Stundenlohn sind jedoch nur als Richtwerte zu betrachten. Es ergeben sich beim Umbau je Belichtungsaggregat also rund 155 DM Gesamtkosten.

Der Anschaffungspreis für das Praxisaggregat PA 53 beträgt 750 DM. Die Lebensdauer (ohne Lampen) kann mit zehn Jahren angenommen werden. Die Lampen haben eine Gesamtbrenndauer von etwa 3500 h. Unter Abzug der getrennt abzuschreibenden Kosten für die Lampen (110,50 DM je Belichtungsaggregat) müssen 639,50 DM abgeschrieben werden; unter Berücksichtigung einer Haltbarkeit des Belichtungsaggregates von zehn Jahren demnach jährlich 63,95 DM.

Durch den Umbau nach ein bis fünf Einsatzjahren wird ein neuwertiges Belichtungsaggregat hergestellt, dem wiederum eine Lebensdauer von zehn Jahren zugesprochen werden kann, weil dabei ausschließlich neue Leitungen verwendet und die Eisenteile überholt werden. Außerdem halten die im PA 53 installierten Drosseln länger als zehn Jahre. Ein Umbau kann hinsichtlich der Haltbarkeit der Drosseln bis nach fünf Einsatzjahren des PA 53 unbedenklich vorgenommen werden.

Nachfolgende Tabelle gibt Auskunft über die Zusatzbelichtungskosten (Abschreibung, Verzinsung, Pflege und Reparatur sowie Stromkosten), die vor und nach dem Umbau des Belichtungsaggregates je Pflanze entstehen. Hierbei ist ein in der Praxis üblicher zweimaliger Einsatz der Belichtungsaggregate während 24 h zugrunde gelegt, so daß man je Belichtungsaggregat 120 Gurkenpflanzen oder 240 Tomatenpflanzen zusätzlich belichten kann.

Tabelle 1. Zusatzbelichtungskosten

	Je Gurkenpflanze		Je Tomatenpflanze	
	[DM]	[%]	[DM]	[%]
PA 53 vor dem Umbau	1,22	100	0,68	100
Umbau nach				
1jähriger Einsatzdauer	1,34	110	0,74	109
2jähriger Einsatzdauer	1,25	102	0,69	101
3jähriger Einsatzdauer	1,17	96	0,66	97
4jähriger Einsatzdauer	1,09	89	0,62	91

Danach erhöhen sich durch den Umbau des PA 53 nach einer einjährigen Einsatzdauer die Zusatzbelichtungskosten der Tomaten- bzw. Gurkenpflanzen um 9 bis 10 %, das sind 0,12 DM je Gurkenpflanze bzw. 0,06 DM je Tomatenpflanze. Bei Umbau nach einer zweijährigen Einsatzdauer des PA 53

beträgt der Anstieg der Zusatzbelichtungskosten gegenüber dem nicht umgebauten Belichtungsaggregat nur 1 bis 2 %. Hat man das PA 53 bereits drei Jahre eingesetzt, so übersteigt der bis dahin abgeschriebene Betrag die Gesamtkosten für den Umbau. Da die Lebensdauer des Belichtungsaggregates (mit Ausnahme der getrennt abzuschreibenden Lampen) nach fünfjähriger Einsatzdauer durch den Umbau auf weitere zehn Jahre verlängert wird, stehen die nach dreijährigen Einsatzdauer umgebauten Belichtungsaggregate PA 53 hinsichtlich der Wirtschaftlichkeit den nicht umgebauten Belichtungsaggregaten (PA 53) nicht nach, besitzen aber die oben für das PA 57 dargelegten Vorteile.

Zusammenfassung

Das Praxisaggregat PA 57 sowie das aus dem PA 53 umgebaute Belichtungsaggregat sind in pflanzenbaulicher und leuchtentechnischer Hinsicht zur Zusatzbelichtung im Treibgemüsebau hervorragend geeignet. Nachteilig war bisher, daß bei Verwendung von Niederspannungs-Leuchtstofflampen für die Zusatzbelichtung von Gurken- und Tomatenpflanzen die Leuchte infolge des großen Reflektors während des Tages nicht über den Pflanzen hängen bleiben konnte.

Durch die Entwicklung des PA 57 wurde eine Leuchte geschaffen, die sich u. a. dadurch auszeichnet, daß sie unter Verwendung von Niederspannungs-Leuchtstofflampen und eines Rollos gestattet, das Aggregat während der natürlichen Lichtstrahlung hängenzulassen, ohne daß eine meßbare negative Beeinflussung des Pflanzenwachstums eintritt. Dieser Umstand bringt nicht unerhebliche betriebswirtschaftliche Vorteile mit sich.

Literatur

- [1] LANCKOW: Zusatzbelichtung im Treibgemüsebau mit dem neuentwickelten Praxisaggregat PA 57. Der Deutsche Gartenbau (1958) H. 3.
- [2] LEMAN: Leuchtstofflampen als Strahlungsquelle für die Kultur der Pflanzen unter Glas. Arbeiten des Timirjasew-Instituts für Pflanzenphysiologie, Bd. 10, 1955.
- [3] REINHOLD und LANCKOW: Der Entwicklungsrhythmus der Treibgurke und der Treibtomate unter dem Einfluß der künstlichen Zusatzbelichtung. Der Deutsche Gartenbau (1957) H. 2.
- [4] SEIDEL: Zusatzbelichtung in der gärtnerischen Praxis. Deutsche Gärtnerpost (1954) 50,3.
- [5] SEIDEL, VOGEL und FLEMMING: Die Zusatzbelichtung bei der Frühgemüsetreiberei. Deutsche Gärtnerpost (1955) 42,3.

A 3162

Dipl.-Gärtner G. VOGEL (KdT), Großbeeren*)

Zum Anlagensystem der Bodenheizung mit Dampf im Freiland

Die Bodenheizung im Freiland ist nach neueren Untersuchungen ernährungs-, volks- und betriebswirtschaftlich von großer Bedeutung. Die Gemüseernte setzt durch die besseren Wachstumsbedingungen bei Anwendung der Bodenheizung im Frühjahr nach unseren Untersuchungen durchschnittlich 6 bis 14 Tage früher ein, womit einer besseren Vitaminversorgung der Bevölkerung Rechnung getragen wird [5], [6]. In Übereinstimmung mit sowjetischen Ergebnissen stellten wir fest, daß bei Anwendung der Bodenheizung auch im Sommer besonders bei wärmeliebenden Kulturen wie Gurken, Gemüsepaprika, Tomaten u. a. die Erträge wesentlich gesteigert werden können [2], [3], [5], [6]. Darüber hinaus wird auch die Qualität des Gemüses (Form und Größe) verbessert. Auf Grund dieser positiven Ergebnisse konnte eine Wirtschaftlichkeit der Bodenheizung nachgewiesen werden [6].

Bezeichnend sind nicht nur gesteigerte und auch frühere Gemüseerträge, sondern auch die Tatsache, daß die evtl. zur

*) Institut für Gartenbau Großbeeren der Deutschen Akademie der Landwirtschaftswissenschaften zu Berlin (Direktor: Prof. Dr. J. REINHOLD).

Verfügung stehende Industrierwärme sowie die in Gartenbaubetrieben vorhandenen Kesselanlagen für die Gewächshäuser und für die Erdedämpfung rationeller ausgenutzt werden. So sei in diesem Zusammenhang erwähnt, daß die Dampfkesselkapazität für 1 ha Glasfläche ausreicht, um im März noch zusätzlich eine Freilandfläche von rund 3 ha zu beheizen. Da die Gewächshäuser nicht mehr voll beheizt werden müssen, wenn im April auf Grund der größeren Sonneneinstrahlung in Gewächshäusern noch weniger geheizt wird, erhöht sich das zusätzlich zu beheizende Freiland auf 15 ha und im Mai sogar auf 26 ha. Auch kleinere und mittlere Gemüsebaubetriebe haben die Möglichkeit, mit Hilfe der im Betrieb vorhandenen Dampferzeuger für die Erdedämpfung die Bodenheizung im Freiland durchzuführen. Die Dampferzeuger, die ähnlich den Kartoffeldämpfern bei weitem nicht kontinuierlich während des ganzen Jahres ausgenutzt werden, haben eine durchschnittliche Heizfläche von 4 bis 10 m². Unter Zugrundelegung einer mittleren Heizfläche von 7 m² kann man täglich rund 700 bis 1000 m² Freilandfläche beheizen. Für die Dampf-