

Wassergehalt: 91,1%.

Blattform: Gruppe 6 (bei jungen und vollentwickelten Pflanzen).

Schlußbetrachtung.

Mit vorstehender Arbeit ist durch die Festlegung der Standardtypen bei Spinat der erste Versuch einer Standardisierung von Gemüse-

suchen in der Art wie der vorstehend beschriebene, mit außerordentlich großen Schwierigkeiten verbunden ist. Bloße zahlenmäßige Aufzeichnungen und Beobachtungen werden kein genügend klares Bild ergeben. Es muß vor allen Dingen die durch den Standort (Boden, Düngung, Feuchtigkeit) mögliche Modifikation der Pflanzen weitestgehend und richtig berücksichtigt werden. Aber auch viele andere Fak-



Abb. 14. Großer langblättriger scharfsamiger.



Abb. 15. Kitzinger.

sorten gemacht; eine solche dürfte sowohl im Interesse der Gemüsesamenzüchter wie der Anbauer liegen. Den fachwissenschaftlichen Stellen wird auf Grund der Ergebnisse für Sorten- und andere Versuche ein einwandfreies, typenreines Ausgangsmaterial zur Verfügung gestellt.

Es darf bei dieser Betrachtung nicht außer acht bleiben, daß die Durchführung von Ver-

toren, wie z. B. Veränderungen durch äußerlich nicht erkennbaren Schädlingsbefall usw. können bei Nichtberücksichtigung unter Umständen zu einer falschen Beurteilung führen. Weitgehende Kenntnis all dieser Faktoren, sowie der Sorteneigenschaften selbst, ist wichtigste Vorbedingung für die sichere Festlegung von Standardtypen bei Gemüsesorten.

(Aus der Bayrischen Landes-Saatzucht-Anstalt Weihestephan.)

Beiträge zur Lichtbildtechnik des Pflanzenzüchters.

Von **H. Crebert.**

Wir können zwei Arten von Lichtbildern im Pflanzenzuchtbetriebe unterscheiden: 1. das allgemeine Bild, welches sich mehr dem Landschaftsbilde nähernd, über größere Flächen einen Überblick geben soll; 2. das Einzelbild, mehrerer oder nur einer Pflanze, welches gewissermaßen ein Pflanzenporträt darstellt. Zwischen diesen beiden Arten stellt diejenige Aufnahme einen Übergang her, welche kleinere Ausschnitte aus Versuchen bringt.

Bevor auf die technischen Feinheiten der verschiedenen Motive näher eingegangen wird, sind einige allgemeine Gesichtspunkte der Aufnahmetechnik zu besprechen. Als Format empfiehlt sich am besten 9×12 cm, welches genügend große Bilder liefert und sich für Diapositive gut verarbeiten läßt. Bildgrößen über 9×12 cm sind infolge der hohen Plattenpreise unwirtschaftlich. Der Verwendung von Kleinbildapparaten (kleiner wie 6×9 cm) möchte ich,

wenn diese zur Zeit auch sehr modern sind und ich sie für meinen Privatgebrauch sehr schätze, im Zuchtgarten weniger das Wort reden. Denn einmal wirken sich die Hauptvorteile dieser Apparate, Kleinheit und geringes Gewicht, im Zuchtgarten nur wenig aus, andererseits muß man bei der Vergrößerung immer eine gewisse Unschärfe in Kauf nehmen. Diese verleiht zwar Landschafts- und Architekturaufnahmen eine künstlerische Note, aber bei wissenschaftlichen Aufnahmen, als welche wir die Zuchtgartenbilder hier ansprechen wollen, ist dies von Nachteil. Dem Züchter ist in den meisten Fällen darum zu tun, relativ feine und kleine Unterschiede festzuhalten, was nur möglich ist, wenn die Bilder vollkommen scharf und kontrastreich sind. Auf jeden Fall ist bei Verwendung von kleineren Apparaten darauf zu sehen, daß die Entfernung genauestens eingestellt wird und, unterstützt durch starkes Abblenden ein möglichst scharfes Negativ erzielt wird. Damit kommt man zu längeren Belichtungszeiten, welche die Verwendung eines Statives erfordern, womit wiederum ein Vorteil der Kleinkamera nicht ausgenützt werden kann. Weiter verbietet bei den meisten Kleinapparaten der Umstand, daß man den ganzen Flimstreifen kollektiv entwickeln muß, eine individuelle Behandlung der einzelnen Aufnahmen, womit uns die Möglichkeit genommen wird, hier noch verbessernd einzugreifen. Nicht zuletzt ist für den Züchter die Verwendung einer Kleinkamera nicht anzuraten, weil er bei den meisten Systemen warten muß, bis die ganze Reihe der Aufnahmen durchgemacht ist und dann erst den Film entwickeln kann. Im Zuchtgarten handelt es sich zumeist darum, das Aufnahmeobjekt in einem bestimmten, meist schnell vorübergehenden Zustand zu erfassen.

Die Verwendung einer starken Gelscheibe mit zwei- bis dreifacher Belichtungsdauer ist in den meisten Fällen bei Pflanzenaufnahmen unerlässlich, weil nur mit dieser die grünen Farbwerte einigermaßen herausgebracht werden können. Aber auch bei anderen Aufnahmeobjekten empfiehlt sich die Gelscheibe zur Erreichung besserer Farbtonung. Aus diesem Grunde ist auch die Verwendung von bestem Plattenmaterial anzuraten. Die durch die Gelscheibe bedingte Verlängerung der Belichtung zwingt zur Verwendung eines Statives. Dringend ist auch, namentlich bei Apparaten mit weniger guter Optik, starkes Abblenden zu empfehlen, wodurch bessere Durchzeichnung und größere Tiefenschärfe der Bilder erreicht wird. Freilich droht infolge längerer Belichtungszeiten bei

Feldaufnahmen die Verwackelung des Bildes durch Wind. Bei kleineren Aufnahmegegenständen kann man durch Verwendung eines Windschirmes (Stoffrahmen) sich etwas dagegen schützen.

An sonstigen Hilfsmitteln für Feldaufnahmen sind nötig: Ein nach allen Seiten verstellbarer Stativkopf, welcher Aufnahmen unter verschiedenem Winkel gestattet und unerlässlich ist, weil das Einstellen ohne diesen immer das Verschieben des Statives erfordert. Der Duotarkopf leistet uns gute Dienste und ist auch stark genug, um schwerere Apparate festzuhalten, wo Stativköpfe mit Kugelgelenk schon versagen. Auf ein festes, sicher stehendes Stativ ist besonders Wert zu legen. Auch ist darauf zu achten, daß die Einstellung des Bildes auf der Mattscheibe nach Aufsetzen des Gelbfilters noch einmal nachkontrolliert wird.

Als künstlichen Hintergrund verwenden wir hier mit Stoff bespannte Rahmen in der Größe von $2 \times 1\frac{1}{2}$ m. Es ist gut, wenn man verschiedene Rahmen zur Verfügung hat und zwar solche mit weißem Stoff und andere mit dunkelgrauem oder schwarzem Stoff. Der Stoff soll jedoch nicht glänzend sein.

Bestes Negativmaterial ist auch hier das Billigste, Platten sind den Filmen vorzuziehen. Damit kommen wir zur wichtigen Frage, ob man die Aufnahmen selbst entwickeln und abziehen soll oder dies im Geschäft machen läßt. Grundsätzlich ziehen wir die Selbstverarbeitung vor. Man sieht dabei sofort wie die Aufnahme gelungen ist und kann diese im Notfalle wiederholen. Weiter haben wir die Möglichkeit, gewisse Feinheiten besser herauszuarbeiten und etwaige kleinere Fehler auszumerzen. Der Berufsphotograph wird dies meist nicht tun, zumal heute überall mit sogenannter Standentwicklung gearbeitet wird, welche eine individuelle Behandlung einzelner Bilder nicht zuläßt. Freilich verlangt die Selbstverarbeitung sehr viel Zeit und eine entsprechende Einrichtung, aber sie ist dafür erheblich billiger. Bei der Entwicklung ist einem stärker verdünnten Entwickler bei längerer Entwicklungsdauer der Vorzug zu geben. Bei besonders wichtigen Aufnahmen kann, wer sich die Mühe machen will, auf folgende Weise nachgeholfen werden: Durch Betupfen mit einem, in Entwicklerlösung getauchten Wattebausch können noch nicht genügend entwickelte Stellen der Platte verstärkt werden. Anwendung von Retusche wird nur selten in Frage kommen. Das gleiche gilt für die Herstellung der Abzüge, wo namentlich durch Auswahl entsprechender Papiersorten ferner

durch Abdecken bzw. längeres Belichten einzelner Bildteile manche Wirkung verstärkt werden kann.

Übergehend zum speziellen Teil sei zunächst einiges über die allgemein gehaltenen Aufnahmen gesagt. Diese sollen dem Beschauer einen Gesamtüberblick über eine Zuchtstelle oder ein Versuchsfeld gewähren. Solche Motive sind zu meist nicht das, was der Landschaftsphotograph schön nennt. Man muß sich in den meisten Fällen mit dem Gegebenen abfinden und versuchen, nach Möglichkeit durch Belichtung, Auswahl wolkiger Tage usw. das Bild abwechslungsreicher zu gestalten. Häufig läßt sich durch Auswahl

tiven wirkt vor allem der Umstand störend, daß die betreffende Parzelle von den Nachbarparzellen sich zu wenig abhebt und meist in allmählichem Übergang in diese verläuft. Mit verschiedenen Mitteln kann dem abgeholfen werden. Durch Herausschneiden einer Nachbarreihe wird viel verbessert. Wo dies nicht möglich ist, kann man durch Ziehen von Schnüren die Nachbarreihen auf die Seite drücken und so einen Zwischenraum herstellen (vgl. Abb. 1). Das gleiche gilt auch für den Hintergrund. Dieser besteht in den meisten Fällen aus ähnlichen Parzellen, so daß das Auge des Beschauers in die Ferne geht. Hier leisten die bereits erwähnten



Abb. 1. Abtrennung ineinander übergehender Parzellen durch Drähte.

des Standpunktes erreichen, daß die wesentlichen Linien des Bildes (Wege, Beetränder) schräg zum Beschauer hinlaufen, womit das Bild an Eintönigkeit verliert. Durch Zusammensetzen mehrerer nebeneinanderliegender Aufnahmen können größere Übersichten (Panoramas) gemacht werden. In diesem Falle ist bei der Aufnahme bei stehendem Stativ nur der Apparat weiter zu drehen, doch ist darauf zu sehen, daß die beiden Bilder ein Stück aufeinander übergreifen, damit nach Abschneiden die beiden Bildteile gut aufeinander passen.

Die Aufnahme von kleineren Parzellen erfordert schon ein Eingehen auf Einzelheiten. Der Lichtbildner sieht sich hier meist vor der Aufgabe verschiedene Sorten, Düngungsversuche usw. darzustellen. Bei solchen Motiven

Stoffrahmen gute Dienste. Wir haben es auch in der Hand, durch Hineinstellen dieser Rahmen mitten in die Parzelle bestimmte Teile derselben herauszuschneiden. Es ist ja immer ratsam, nicht mehr auf das Bild zu bringen, als zur deutlichen Sichtbarmachung des zu Zeigenden nötig ist. Je konzentrierter der darzustellende Stoff ist, desto leichter fallen die Unterschiede ins Auge und desto eindringlicher wirkt das Bild.

Die Wahl des Standpunktes ist hier von großer Wichtigkeit, vor allem die Höhe, in welcher der Apparat steht. Durch Versuche muß der Photograph das für den einzelnen Fall Richtige herausfinden. Je nach dem Zweck der Aufnahme ist der Standpunkt zu wählen. Höhenunterschiede der Pflanzen stellen sich am besten bei senkrecht stehendem Apparat dar, dagegen

kommt die Ausbreitung der Pflanzen in waagerechter Richtung besser bei Aufnahmen von oben, also bei mehr waagrecht stehendem Apparat heraus. Der drehbare Stativkopf ist hierbei unentbehrlich. Nicht immer ist es günstig, den Apparat in normaler Höhe (Brusthöhe) aufzustellen, oft gewinnt man ein besseres Bild, wenn der Apparat tiefer gestellt wird. Vielfach wird auch übersehen, die Frontlinie der Parzellen usw. deutlich hervorzuheben, indem man einen Teil der Pflanzen in gerader Linie wegschneidet und so gewissermaßen einen Ausschnitt der Parzelle herstellt. Auf jeden Fall sollte überflüssiger Gras- und Unkrautwuchs an der Frontlinie entfernt werden. In manchen Fällen wird es vorteilhaft sein, bei niederem Sonnenstand aufzunehmen, da gewisse Unterschiede, z. B. in der Blattstellung, sich bei stärkerem Schattenfall besser hervorheben. Starker, greller, direkt von oben kommender Sonnenschein (Mittagssonne) ist überhaupt in vielen Fällen für Aufnahmen nicht günstig, weil die glatten Blattflächen glänzen und das Licht stark reflektieren, so daß sie auf dem Bild hellglänzend herauskommen und sich vom Hintergrund zu wenig abheben. Die Auswahl der Farbe des Hintergrundes muß sich nach Beleuchtung und Farbe des Aufnahme-

gegenstandes richten. Bei dunkelgrünen Pflanzen und nicht zu heller Beleuchtung ist ein heller Hintergrund vorzuziehen, dagegen bei helleren Objekten (mehr gelbe Pflanzen) und starker Beleuchtung ein dunkler bzw. reinschwarzer. Abb. 2 wirkt z. B. ungünstig, weil der Hintergrund zu hell ist, viel besser macht sich z. B. für reifenden Hafer der dunkle Hintergrund auf Abb. 5.

Die Aufnahme einzelner oder einiger weniger Pflanzen soll natürlich Einzelheiten schärfstens hervorkehren. In der Regel werden solche Aufnahmen in geschlossenen Beständen nur schwer zu erhalten sein. Es empfiehlt sich daher, die Pflanzen vorher einzutopfen. Bei Aufnahmen in geschlossenen Beständen verlangt die Herstellung eines geeigneten Hintergrundes besondere Sorgfalt, denn der natürliche Hintergrund,

die Nachbarpflanzen, ergeben bei scharfer Einstellung auf *eine* Pflanze ein verschwommenes Gewirr von Blättern und Ästen auf dem Bild, welches alles andere, denn ein geeigneter Hintergrund ist. Durch die erwähnten Rahmen usw. kann hier oft abgeholfen werden. Einen störenden Einfluß übt auch die Farbe und Rauheit des Bodens aus. Diese läßt sich jedoch durch Abdecken mit Stoff- oder Papierstreifen gut beseitigen. Abb. 3 und 4 zeigen in zwei Aufnahmen die Unterschiede von unbedecktem und bedecktem Boden.

Dem Züchter wird oft darum zu tun sein, das



Abb. 2. Helles Objekt auf hellem Hintergrund: ungünstig.

Bild von ganzen Nachkommenschaften im Zuchtgarten festzuhalten. Solche Aufnahmen geben, besonders von der Breitseite genommen, ein gutes Bild über die Zusammensetzung einer Nachkommenschaft. Natürlich können solche Aufnahmen nur bei der Ernte gemacht werden. So zeigt Abb. 5 drei Linien einer Haferkreuzung von der Stirnseite aufgenommen, die Abb. 6 die mittlere dieser Linien von der Breitseite, wobei besonders die Spaltung in Wuchs und Rispenotyp zum Ausdruck kommt.

Das Einzelbild führt uns zu den Aufnahmen im geschlossenen Raum, Laboratorium und Gewächshaus. Hier haben wir es immer in der Hand, durch Beleuchtung, Auswahl des Hintergrundes die denkbar günstigsten Verhältnisse für die Aufnahme zu schaffen. Auch der Belichtungszeit ist hier keine Schranke gesetzt, so daß

wir mit Dauerbelichtungen arbeiten können. Wo es sich darum handelt, die Oberflächengestaltung des Aufnahmegegenstandes festzuhalten, wie z. B. bei Kartoffeln, ist seitlich einfallendes Licht meist am besten. Bei der Aufnahme von kleineren Objekten, wie Körnern, Ähren, einzelnen

sammenarbeit mit dem Botaniker der Anstalt Dr. KATTERMANN eine einfache Vorrichtung zusammengestellt. Es handelt sich ja nur darum, durch geeignete Anordnung mehrere stärkerer Lichtquellen (elektrische Lampen) die Schatten gegenseitig aufzuheben. Zu diesem Zweck



Abb. 3 und 4. Bessere Hervorhebung des Pflanzentyps durch Bodenabdeckung (unten) im Vergleich mit unbedecktem Boden (oben).

Knollen usw., machen sich oft die Schatten störend bemerkbar. Hier ist die schattenlose Aufnahme zu empfehlen, welche infolge Ausschaltung des Schattens die Farb- und Oberflächenunterschiede bestens hervortreten läßt. Die für diese Zwecke gebauten Beleuchtungsapparate sind für die Arbeit des Pflanzenzüchters viel zu teuer. Wir haben uns in Zu-

kommt der aufzunehmende Gegenstand auf eine Platte von Milchglas oder sog. Beinglas, welche verschieden groß sein kann. Diese Glasplatte wird von unten, von oben und von einer Seite durch Glühbirnen von ungefähr $\frac{1}{2}$ Watt beleuchtet. Hitzempfindliche Gegenstände eignen sich für solche Aufnahmen natürlich nicht. Die Glasplatte und die Glühlampen werden durch schwere Laboratoriumsstative in der gewünschten Höhe festgehalten, ebenso der Apparat. Es muß hier von oben herab fotografiert werden. Die ganze Einrichtung benötigt also nur drei elektrische Fassungen mit Birnen und längeren Litzen, 3 bis 4 schwere Laboratoriumsstative und die dazu gehörigen Steckkontakte. Durch Anbringung von Blenden aus schwarzer Pappe lassen sich noch vollkommeneren Wirkungen erzielen und störende Strahlungen beseitigen. Die Vorrichtung liefert, wie Abb. 7 zeigt, brauchbare Ergebnisse und ist nicht teuer. Die verschiedenen Lichtquellen dürfen allerdings in ihrer Stärke nicht sehr verschieden sein.

Mitunter wird sich der Züchter genötigt sehen, Blattformen oder Konturen festzuhalten. Hierzu eignet

sich das Lichtpausverfahren am besten, welches gestattet, in kurzer Zeit eine große Zahl von Umrissbildern herzustellen. Das Verfahren ist sehr einfach, man braucht hierzu nur einen Lichtpausraahmen, welcher nichts anderes ist, wie ein bedeutend vergrößerter photographischer Kopierrahmen. Lichtpauspapier kann von jedem größeren Geschäft bezogen werden. Selbstver-

ständig können auch auf Photopapieren Aufnahmen von Konturen hergestellt werden, diese kommen aber dann erheblich teurer.

Man überläßt diese besser den einschlägigen Geschäften. Neuerdings sind für Lichtbildvorträge sog. Standfilme aufgekommen, als Ersatz für die Diapositive. Diese Filme sind leichter zu handhaben wie Glasbilder und geringer im Gewicht, haben aber den großen Nachteil aller Filme, gegen Beschädigungen sehr empfindlich



Abb. 5. Aufnahme von der Stirnseite.

Mit der Herstellung von Lichtbildern (Diapositiven) wird sich der Züchter seltener befassen.



Abb. 7. Schattenlose Aufnahme (mit Beleuchtungsapparat).

zu sein, weil jeder, auch der kleinste Kratzer als sog. Telegraphendraht auf der Leinwand erscheint. Sind solche Filme in die Hand von Nichtfachleuten gegeben, was sich beim Ausleihen eben nicht vermeiden läßt, dann leiden sie natürlich um so mehr und ist mit einer kurzen Lebensdauer bei ihnen von vornherein zu rechnen. Mit der Herstellung solcher Standfilme nach gewöhnlichen Aufnahmen befassen sich mehrere Firmen.

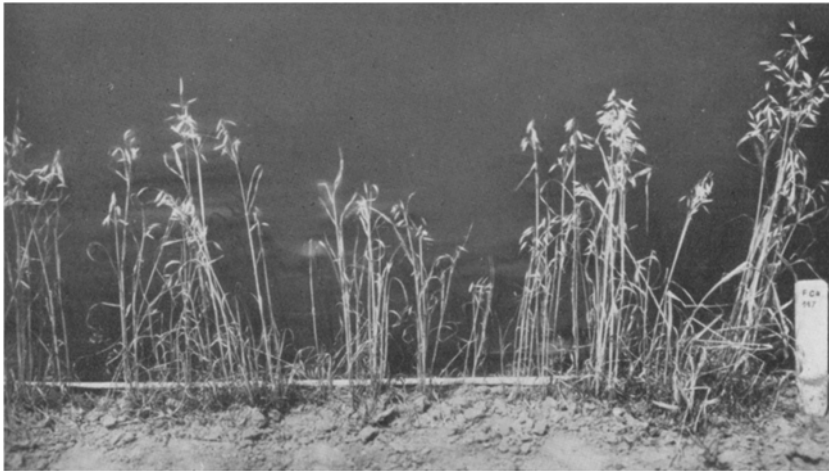


Abb. 6. Aufnahme von der Breitseite. (Mittlere Linie von Abb. 5.)