

Der schwedische Saatzuchtverein in Svalöf.

(Sveriges Utsädesförening)

Ein Überblick über seine Entwicklung, Organisation und Arbeitsmethoden.

Von **H. Nilsson-Ehle**, Svalöf.

Im Jahre 1886 wurde auf Veranlassung des damaligen Gutsbesitzers BIRGER WELINDER in Svalöf ein Südschwedischer Verein für Pflanzenzüchtung und Saatenanbau gegründet. Der Verein arbeitete ursprünglich nur für Südschweden. Nach zwei Jahren wurde aber beschlossen, seine Tätigkeit zu erweitern, und nachdem der Verein im Jahre 1894 mit dem in Örebro gegründeten mittelschwedischen Saatzuchtverein zusammengeschlossen worden war, erhielt er seinen heutigen Namen „Sveriges Utsädesförening“ (Der schwedische Saatzuchtverein). Die meisten Mitglieder des Vereins waren und sind auch heute noch Landwirte. Im Laufe der Zeit hat der Verein aber einen mehr offiziellen Charakter erhalten. Dies geht teils daraus hervor, daß der Staat große Beiträge für die Arbeiten bewilligt (im Jahre 1935 224 000 schwed. Kronen), teils daraus, daß die Mehrzahl der Mitglieder des Vorstandes von der Regierung ernannt werden. Mehrmals wurde vorgeschlagen, den Verein zu verstaatlichen, dies unterblieb jedoch, da man der Meinung war, daß eine freie, halbstaatliche Form vorzuziehen sei.

Die Auswertung der züchterischen Ergebnisse des Saatzuchtvereins geschieht durch die „Allmänna Svenska Utsädesaktiebolaget“ (Allgem. schwedische Saataktien-gesellschaft), die im Jahre 1891 auf Veranlassung des Vereins gegründet wurde. Diese Gesellschaft hat, gemäß einer von der Regierung festgesetzten Übereinkunft, die Alleinberechtigung, die neuen Sorten und Stämme des Vereins zu übernehmen, zu vermehren und in den Handel zu bringen. Durch eine spezielle Kontrollabteilung hat der Verein eine Kontrolle über die von der Gesellschaft verkauften Saaten. Diese

betrifft jedoch heute in erster Linie die Sortenechtheit. In weiteren Punkten dagegen wird das Saatgut seit 1930 von der staatlichen Samenkontrollanstalt (Statens centrala frökontrollanstalt) in Stockholm kontrolliert.

Der erste Leiter des Institutes war ein deutscher Ingenieur, TH. VON NEERGAARD. Im Jahre 1888 wurde Prof. N. HJ. NILSSON in Svalöf angestellt und 1890 übernahm er die Stellung als Direktor. Er bekleidete diese Stellung bis kurz vor seinem Tode im Jahre 1925, als der Verf.,

der schon in den Jahren 1900 bis 1915 als Abteilungsdirektor in Svalöf tätig war, zum Chef des Institutes ernannt wurde. Auf Grund dieser Ernennung wurde das Institut für Erbllichkeitsforschung der Universität Lund, dessen Chef ich als Professor der Erbllichkeitslehre bin, nach Svalöf verlegt. Die damit eingeleitete Zusammenarbeit zwischen der theoretisch-praktischen Züchtungstätigkeit und der Forschungsarbeit der Universität ist in der letzten Zeit weiter befestigt worden, da in diesem Jahre beschlossen wurde, die fragliche Professur, die früher persönlich war, permanent zu machen und sie nebst dem Institut nach



Abb. 1. Professor N. Hjalmar Nilsson, Direktor des Saatzuchtvereins in den Jahren 1890—1924.

Svalöf zu verlegen.

Unter den übrigen Beamten, die sich in den ersten Jahrzehnten des Institutes mit selbständigen Züchtungsarbeiten spezieller Pflanzenarten beschäftigt haben, dürften hier folgende erwähnt werden: H. TEDIN (1891 bis zu seinem Tode 1930), P. BOLIN (1892—1901), J. N. WALLDÉN (1892—1930) und J. FR. LUNDBERG (seit 1894).

Schon nach einigen Jahren war man sich beim Saatzuchtverein ganz klar darüber, daß die Züchtungstätigkeit mit dem einen Institut in Svalöf nicht auskommen könne. Dazu sind die

Unterschiede in dem langgestreckten Schweden sowohl in bezug auf Boden als auch auf Klima viel zu groß. Infolgedessen versuchte man bald Filialstationen zu schaffen. Schon im Jahre 1897 wurde eine solche in Ultuna (Uppsala, Mittel-

erstklassiges Saatgut erhalten, und vor allem durch seine erfolgreiche Tätigkeit auf diesem Gebiet ist der Verein im In- und Auslande bekannt geworden. Außerdem wurden aber auch umfassende Versuche durchgeführt, um Sorten



Abb. 2. Das erste Institutsgebäude in Svalöf.

schweden) gegründet, die mit dem dortigen landwirtschaftlichen Institut zusammenarbeiten sollte. 1906 wurde eine zweite Filialstation in Luleå (Nordschweden) angelegt; und in den



Abb. 3. Das zweite Institutsgebäude (1890—1908).

Jahren 1914—1921 wurden noch sechs solche in den wichtigeren Anbaugebieten Schwedens errichtet.

Die Hauptaufgabe des Saatzuchtvereins ist ja, dafür zu sorgen, daß die Landwirte in den verschiedenen Teilen Schwedens ein möglichst

anderer Herkünfte zu prüfen und, wenn sie sich eigneten, wurde dafür gesorgt, daß sie durch die Aktiengesellschaft den Landwirten in reinem Zustande zur Verfügung gestellt werden konnten. Schließlich hat man aber im Laufe der Zeit auch andere Arbeitsaufgaben, die mit der Züchtung zusammenhängen und für diese von Bedeutung sind, aufgenommen, und der Verein wurde auch sowohl von den Behörden als auch von landwirtschaftlichen Organisationen als ein unparteiischer Sachverständiger beauftragt, spezielle Fragen und Aufgaben zu lösen.

Die jetzige Organisation des Saatzuchtvereins.

Der Vorstand des Saatzuchtvereins besteht aus acht Personen, von denen der Vorsitzende und vier Mitglieder von der Regierung und die übrigen vom Verein selbst gewählt werden.

Die Einkünfte des Vereins bestehen, wie oben schon erwähnt wurde, in erster Linie aus einem staatlichen Zuschuß. Dieser betrug im Jahre 1935 224 000 schwed. Kronen, wurde aber für das nächste Jahr auf 244 000 erhöht. Außerdem erhält der Verein von der Saattaktiengesellschaft für das Verkaufsmonopol der Sorten jährlich 70 000 bis 75 000 Kronen. Dazu kommen Mitgliederbeiträge und Zuschüsse von

gewissen Stiftungen und privaten Personen. Diese letzteren Beiträge betragen im Jahre 1935 etwa 40 000 Kronen.

Der Verein hat seinen Hauptsitz in Svalöf. Dorthin ist auch die Hauptleitung der Tätigkeit verlegt worden. Daneben bestehen, wie früher

schon hervorgehoben wurde, acht Filialstationen in verschiedenen Teilen des Landes. Bei der Hauptanstalt ist die Arbeit auf verschiedene Abteilungen verteilt. Die Direktoren der Abteilungen sind gewöhnlich Doktoren. Sie sind für die Arbeiten in der Abteilung selbst verantwortlich und haben als Mitarbeiter Assistenten mit verschiedener Ausbildung. Es gibt folgende Abteilungen. (Die Namen der Abteilungsdirektoren und ihr Anstellungsjahr werden innerhalb der Klammern angegeben.)

Gerste und gewisse andere ausgewählte Züchtungsaufgaben (Prof. H. NILSSON-EHLE, 1925).

Weizen und Hafer (Prof. Å. ÅKERMAN, 1915, Assistent I. GRANHALL).

Wiesenspflanzen (Dr. N. SYLVÉN, 1918).

Weidepflanzen (Dr. G. NILSSON-LEISSNER, 1929).

Rüben (vorläufig nicht besetzt, Assistent P. A. OLSSON).

Kartoffel, z. Z. mit der Kontrollabteilung kombiniert (Privatdozent O. TEDIN, 1931).

Roggen (Agronom E. W. LJUNG, 1904, außerdem Sekretär und Ökonomiechef).

Chemische Abteilung (Dr. J. E. LINDBERG, 1923).

Zytogenetisches Laboratorium oder *Chromosomenabteilung* (Privatdozent A. MÜNTZING, 1931).

Außerdem bestehen noch besondere Laboratorien, die unter der Leitung eines Abteilungsvorstehers stehen. Unter diesen Laboratorien mögen folgende erwähnt werden.

Das *Cereallaboratorium*, unter dem Abteilungsvorsteher der Weizen- und Haferabteilung (Assistent: Agronom J. JAKOBSSON).

Das *Kältelaboratorium*, unter demselben Abteilungsvorsteher (Assistent: Magister G. ANDERSSON).

Das *Laboratorium für Phytopathologie und Entomologie* (der staatlichen Pflanzenschutzanstalt zur Benutzung überlassen).

Die acht Filialstationen sind, wie aus der Karte hervorgeht, so verteilt, daß jeweils eine innerhalb jedes wichtigeren Ackerbaugesbietes liegt. Ein Verzeichnis über die Filialstationen, ihre Vorsteher und das Gründungsjahr wird im folgenden gegeben:

Ultunafilialstation Uppsala — Dozent R. TORSSELL (1897).

Östgötafilialstation Linköping — Dr. I. WÄLSTEDT (1914).

Kalmarfilialstation Nygård, Ölfvingstorp — Agronom O. HOLMGREN (1921).

Västgötafilialstation Skara — Agronom E. WALLER (1914).

Värmlandsfilialstation Varpnäs, Norsbron — Agronom G. NILSSON (1918).

Västernorrlandsfilialstation Holm, Undrom — Dr. FR. NILSSON (1917).

Jämtlandsfilialstation Torsta, Täng — Agronom J. SIDÉN (1918).

Luleåfilialstation Luleå — Agronom F. NAESMAN (1906).

Arbeitsmethoden.

Als der Saatzuchtverein mit seinen Züchtungsarbeiten begann, wurde als Züchtungsmethode



Abb. 4. Das jetzige Institutsgebäude in Svalöf.

die damals übliche Massenauslese benutzt. Durch eine solche Auslese wurden gewisse im Lande schon vorhandene ausländische gezüchtete Sorten reingezüchtet. Außerdem begann man mit der Bearbeitung einheimischer und ausländischer Landsorten. Bei der Züchtung selbstbefruchtender Pflanzenarten hat man die fragliche Auslesemethode jedoch heute so gut wie ganz verlassen. Sie spielt aber bei den Fremdbefruchtern und vor allem bei der Züchtung von Roggen und Rüben noch eine wichtige Rolle. Bei der Kreuzungszüchtung wird die Massenauslese außerdem ab und zu noch benutzt, wenn man mit sog. Kreuzungspopulationen arbeitet, um aus diesen nicht wünschenswerte Typen auszumerzen.

Die ersten wissenschaftlich geschulten Züchtleiter des Vereins gehörten einer Schule von Botanikern an, die sich viel mit morphologischen

Art- und Formenunterschieden befaßt hatten. Dies hat ohne Zweifel viel dazu beigetragen, daß

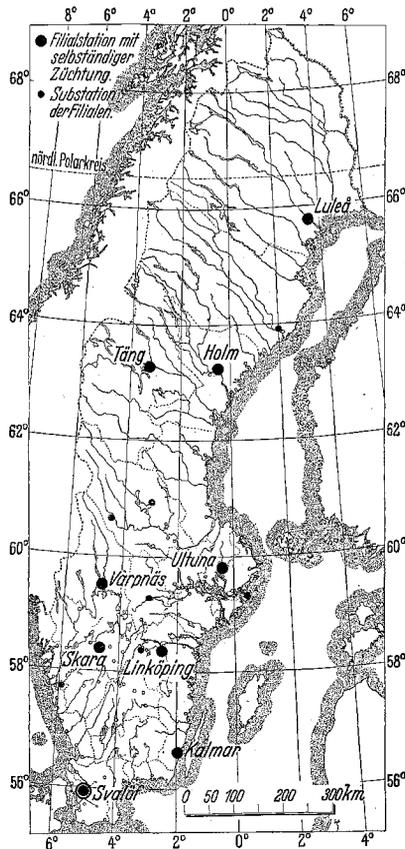


Abb. 5. Die Stationen des Schwedischen Saatzeitvereins.

man in Svalöv schon Anfang der neunziger Jahre von selbst auf die Methode der Linientrennung oder die Pedigree-Methode kam. Diese Methode

war bekanntlich schon früher von LE COUPEUR, VILMORIN und anderen benutzt worden, was man aber in Svalöv damals nicht wußte. Der spezielle Einsatz des Svalöfer Institutes bestand aber darin, daß die Linientrennung in sehr großer Umfang betrieben wurde. Dabei wurde auch die wichtige Erfahrung gemacht, daß die Landsorten gewöhnlich aus einer großen Anzahl verschiedener Typen bestanden, die verschiedene Kombinationen von Eigenschaften darstellten.

Es mag in diesem Zusammenhang hervorgehoben werden, daß der Forscher, der durch seine Theorie von den reinen Linien einer der Gründer der modernen Erblchkeitslehre wurde, nämlich W. JOHANNSEN, um die Zeit der Jahrhundertwende Svalöv oft besuchte und in dem hiesigen Material von reinen Linien eine sehr schöne Bestätigung seiner Theorie fand.

Durch die Linientrennung wurden viele wertvolle Sorten erhalten, von denen heute noch einige angebaut werden. Am bekanntesten unter diesen ist ohne Zweifel der Siegeshafer, der sowohl in Schweden als im Auslande eine sehr große Verbreitung gefunden hat.

Es ist wohl kaum notwendig, hier hervorzuheben, daß Linienauslese in dem Sinne, daß Nachkommenschaften von einzelnen Pflanzen gezogen werden, noch immer als Auslesemethode benutzt wird, nur mit dem Unterschied, daß die Populationen heute im allgemeinen durch Kreuzung erhalten werden. Wo noch alte gemischte Sorten vorkommen, wird sie auch manchmal durchgeführt, um Typen mit für die Kombinationszüchtung wertvollen Eigenschaften zu erhalten, wie z. B. solche, die eine extrem kurze

Entwicklungszeit haben, die sehr winterfest sind, gute Backfähigkeit haben usw. Die Inzucht, welche in größerem oder kleinerem Umfange bei fremdbefruchtenden Pflanzen betrieben wird, entweder um direkt praktische Ergebnisse zu erhalten oder nur um das Material zu differenzieren, mag ebenfalls in diesem Zusammenhang genannt werden.

Der nächste große Fortschritt in der Züchtungsmethodik wurde mit der Einführung der



Abb. 6. Ernte von einem Rübenfelde.

zielbewußten Kombinationszüchtung am Anfang dieses Jahrhunderts erreicht. Künstliche Kreuzungen wurden gewiß lange vorher ausgeführt, um neue Varietäten hervorzu- bringen. Aber erst nach der Wiederentdeckung der Mendelschen Spaltungsregeln im Jahre 1900 und den in den folgenden Jahren ausgeführten genetischen Untersuchungen wurden die Kreuzungen als eine wichtige Methode ausgenutzt, um die wertvollen Eigenschaften von Sorten zu kombinieren.

Es mag hier überflüssig sein, die grundlegenden Theorien der Kombinationszüchtung sowie die Bedeutung, die diese Züchtung schon gehabt hat, näher zu erörtern. Nur einige Worte sollen hierüber gesagt werden. Vor allem vom geschichtlichen Gesichtspunkte aus mag es berechtigt sein, zwischen Kombinations- und Transgressionskreuzungen zu unterscheiden. Als in Schweden mit der Züchtung von Winterweizen begonnen wurde, beabsichtigte man z. B., die Winterfestigkeit des alten Landweizens mit der Ertragsfähigkeit des englischen Squareheadweizens durch Kreuzung und Auslese in der Nachkommenschaft zu kombinieren. Der Zweck der Kombination ist ohne weiteres klar, und die Ergebnisse dieser Züchtungsarbeit haben auch sehr deutlich gezeigt, daß eine Kombination der Eigenschaften möglich war. Später fand man, daß man z. B. in der Nachkommenschaft einer Kreuzung zwischen zwei Sorten mit gleicher Entwicklungszeit, Linien erhalten konnte, die bedeutend früher bzw. später als die Eltern waren. Sie waren also in dieser Hinsicht transgressiv. Dasselbe Verhältnis wurde bei vielen anderen Eigenschaften wie Winterfestigkeit, Halmfestigkeit, Resistenz gegen Gelbrost usw. festgestellt. In beiden Fällen handelt es sich natürlich um eine Neukombination der Erbfaktoren. Der Unterschied besteht vor allem in der Wahl der Eltern. Bei der Kombinationszüchtung werden zwei Sorten als Eltern ausgewählt, von denen jede gewisse gute Eigenschaften besitzt, die der anderen fehlen oder bei ihr nur schwach ausgebildet sind. Bei der Transgressionszüchtung kann man dagegen über die Ergebnisse gar nichts voraussagen. Man hat nur verschieden veranlagte gute Sorten zu kreuzen, die genetisch nicht zu weit voneinander stehen, und muß dann durch Prüfung einer Anzahl in der Nach-

kommenschaft ausgelesener Linien feststellen, ob Transgressionen erhalten wurden oder nicht.

Zwei hier in Svalöf von Prof. ÅKERMAN be-



Abb. 7. Versuchsfelder in Svalöf.

arbeitete Kreuzungen mögen dies illustrieren, nämlich die Kreuzung Siegeshafer \times Goldregen-

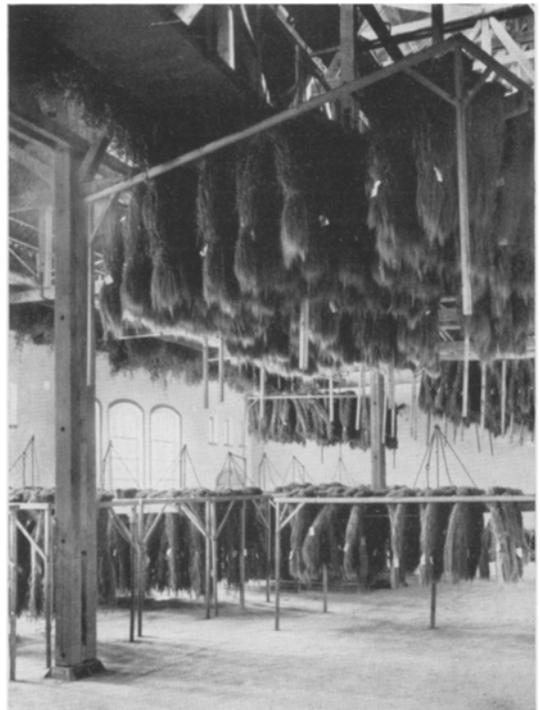


Abb. 8. Die große Pflanzenhalle.

hafer I und Siegeshafer \times v. Lochows Gelbhafer. Durch die ersterwähnte wurde beabsichtigt, die hohe Ertragsfähigkeit und gute Kornqualität des Siegeshafers mit der kurzen Entwicklungs-

zeit und besseren Halmfestigkeit des Goldregenhafers zu kombinieren. Als Resultat der Kreuzung wurde die Sorte Goldregenhafer II erhalten, welche in hohem Grad der erwünschten Kombination entspricht. Bei der Kreuzung Siegeshafer \times v. Lochows Gelbhafer war dagegen kein deutlicher Kombinationszweck vorhanden, sondern die beiden Eltern wurden deswegen gewählt, weil sie beide eine hohe Ertragsfähigkeit haben, bei der man außerdem annehmen konnte, daß sie, zum Teil wenigstens, von verschiedenen Faktoren bedingt sei. Die beiden Sorten gehören nämlich ganz verschiedenen Typen an. Als Ergebnis erhielt man Svalöfs Adlerhafer, welcher sowohl was Ertragsfähigkeit als Halmfestigkeit betrifft eine Transgression ist.

Seit 1931 hat man beim Saatzuchtverein auch begonnen, Versuche durchzuführen, die zum Ziele haben, neue wertvolle Sorten durch Erhöhung der Chromosomenzahl hervorzubringen. Daß eine Erhöhung der Chromosomenzahl oft mit einer Steigerung der Produktivität verbunden ist, weiß man schon seit mehreren Jahren. Als es aber auch festgestellt wurde, daß eine Erhöhung der Chromosomenzahl auf experimentellem Weg erreicht werden konnte, beschloß man in Svalöf, ein spezielles zytogenetisches Laboratorium hierfür einzurichten. Es ist uns hier schon in mehreren Fällen gelungen, eine Erhöhung der Chromosomenzahl zu erreichen und die Aussichten auf diesem Weg praktische Ergebnisse zu erhalten, scheinen also gut zu sein.

In den letzten Jahren hat man in Svalöf auch einen anderen neuen Weg eingeschlagen, um bei der Züchtung weiter vorwärts zu kommen, nämlich den der induzierten Mutationen. Die Experimente stehen zwar nur auf einem vor-

bereitenden Stadium, dürften aber trotzdem hier erwähnt werden. Es ist nämlich dem Verf. gelungen, die Mutationsfrequenz durch Röntgenbehandlung ungeheuer stark, sogar mehrere tausendmal zu steigern. Zwar sind die allermeisten der erhaltenen Mutationen letal oder subletal, jedoch wurden auch einige völlig vitale gefunden, die früher bekannten Gerstenformen entsprachen. Es mag infolgedessen als möglich angesehen werden, ebenfalls auf diesem Weg für die Praxis wertvolle Typen hervorzubringen.

Eine wichtige Rolle für die Auslese bei der Züchtung spielen nunmehr die Untersuchungen, die in dem chemischen und in anderen Laboratorien durchgeführt werden. Chemische Untersuchungen haben z. B. eine große Bedeutung bei der Auslese auf Backfähigkeit, Futterwert und andere Qualitätsdifferenzen. Im Gefrierlaboratorium kann das Material auf seine Kälteresistenz geprüft werden, unabhängig davon, ob die Winter streng oder milde sind. Durch den Anbau von Pflanzen während des Winters in künstlichem Licht in Gewächshäusern hat man bei der Kombinationszüchtung die Möglichkeit, Kreuzungen auszuführen und die F_1 aufzuziehen, was eine wertvolle Zeitersparnis bedeutet.

Zu seinem 50jährigen Jubiläum ist der Schwedische Saatzuchtverein also wohl gerüstet, seine wichtige Aufgabe zu erfüllen und er hegt die Hoffnung, nicht nur zum Nutzen der schwedischen Landwirtschaft weiter arbeiten zu können, sondern auch wie vorher ein Glied in der internationalen Kette von Pflanzenzuchtanstalten bilden zu dürfen, außerdem hofft er auch in Zukunft auf dasselbe Interesse und Wohlwollen rechnen zu können, welches ihm bis jetzt immer zuteil geworden ist.

Die Verbesserung der Backfähigkeit des schwedischen Weizens durch Züchtung.

Von **Å. Åkerman**, Svalöf.

Für den Anbauwert einer Weizensorte in Schweden spielt die Backqualität nunmehr eine entscheidende Rolle. Man hat ihr daher in der Züchtung, vor allem in den letzten Jahren, als der Anbau von Weizen stark gesteigert wurde, große Aufmerksamkeit gewidmet. Dies gilt besonders für den Winterweizen, der in Schweden am meisten angebaut wird (etwa 80% der Weizenfläche) und bei welchem die größten Sortenunterschiede in Backfähigkeit vorkommen.

Als vor 50 Jahren die Züchtung von Winterweizen in Schweden begann, ging man hier wie

in den anderen westeuropäischen Ländern teils von einheimischen Landsorten, teils vom englischen Squarehead aus und versuchte bessere Kombinationen der hohen Ertragsfähigkeit des Squareheads mit der guten Winterfestigkeit der Landsorten zu erhalten. In dieser Hinsicht sind bekanntlich bedeutende Fortschritte erzielt worden, indem man nunmehr Sorten für Südschweden als auch für Mittelschweden hat, welche mit genügend guter Winterfestigkeit wesentlich höhere Erträge als die Landsorten geben und auch eine bessere Halmfestigkeit haben. In Mittel-