

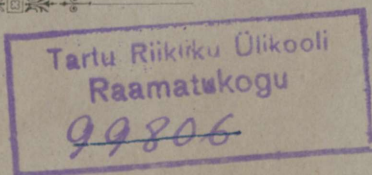
Sonderabdruck aus der baltischen Wochenschrift 1888 Nr. 7.

Roggenzüchtung,

von

Graf Fr. Berg.

Vortrag, gehalten in der kaiserlichen, livländischen gemeinnützigen
und ökonomischen Sozietät, in Dorpat, am 11. Januar 1888.



Dorpat.

Druck von H. Laakmann's Buch- & Steinbruderei.
1888.

Roggenzüchtung,

von

Graf Fr. Berg.

Vortrag, gehalten in der kaiserlichen, livländischen gemeinnützigen
und ökonomischen Sozietät, in Dorpat, am 11. Januar 1888.

Tartu Riikliku Ülikooli
Raamatukogu

99806

Dorpat.

Druck von H. Laakmann's Buch- & Steindruckerei.
1888.

Дозволено цензурою. — Дерптъ, 18. Февраля 1888.

Est. A

Tartu Riikliku Ülikooli
Raamatukogu

20889

Der Weizen, die Gerste und der Hafer sind häufig und an verschiedenen Orten mit Erfolg gezüchtet, d. h. veredelt worden; unsere Erfahrungen in dieser Beziehung sind schon recht reich. Das Züchten des Roggens ist aber viel weniger bekannt, die Landwirthe scheinen sich seltener damit abgegeben zu haben. Auch ist die Reinzucht einer Roggenvarietät sehr viel schwieriger als die der anderen Getreidearten, weil bei ihm vorherrschend Fremdbefruchtung besteht, d. h. nicht der Blüthenstaub der eigenen Aehre befruchtend wirkt, sondern der benachbarter Aehren.

Ich muß hier gleich das Blühen des Roggens näher besprechen, weil die genaue Kenntniß dieses Vorgangs das Fundament aller rationellen Zuchtversuche bildet.

Die allergenäuesten Untersuchungen darüber hat, so weit mir bekannt, W. Kimpau in Schlaustedt angestellt*).

Das schließliche Resultat seiner Versuche ist folgendes:

1) Wenn eine Roggenähre von dem Blüthenstaub anderer Aehren nicht bestäubt wird, so bleibt sie meist ganz unfruchtbar, d. h. sie setzt gar keine Körner an. Ich sage, meist unfruchtbar, denn in seltenen Fällen wirkt der eigne Blüthenstaub doch befruchtend, aber es entwickeln sich dann nur vereinzelte Körner.

*) Landwirthschaftliche Jahrbücher 1877 p. 193—233: Die Züchtung neuer Getreidevarietäten, p. 1073 bis 1076: Die Selbststerilität des Roggens, ebenda Jahrgang 1882 p. 875—919: Das Blühen des Getreides.

2) Die Aehren derselben Staude, d. h. die aus demselben Samenkorn aufgewachsenen Aehren, können sich gegenseitig auch nur sehr mangelhaft befruchten. Rimpau's letzte sehr genau ausgeführte Untersuchung ergab, daß nur 4·4 % aller Blüthen Körner ansetzten, wenn je 2 Aehren derselben Staude für die Zeit der Blüthe in ein Reagenzglas mittelst Wattepfropfen eingeschlossen wurden.

Da es häufig vorkommt, daß einzelne Roggenpflanzen sich in unseren Weizenfeldern einfänden, können wir uns, auch ohne besondere Experimente anzustellen, dort leicht davon überzeugen, daß diese isolirten Roggenpflanzen, wenn ihre Entfernung von einander groß genug ist, nur selten und wenige Körner ansetzen.

Die Versuche, welche Rimpau über die Selbststerilität des Roggens angestellt hat, sind so vollkommen, daß, nachdem ich diese Arbeiten gelesen, ich keinen Zweifel mehr hegen darf, obgleich ich nach meinen eigenen Beobachtungen geneigt war zu glauben, daß eine Selbstbefruchtung häufiger vorkomme, als jetzt angenommen wird.

Das Blühen des Roggens findet bekanntlich meist in den Morgenstunden statt; steigt die Temperatur rasch nach der Kühle der Nacht, und kommt dann ein leichter Windstoß, der die Aehren bewegt, so erfolgt das Aufblühen bei sehr vielen Aehren in demselben Moment und es erhebt sich eine solche Masse Pollen in einer dichten Wolke, daß man staunen muß.

Will man das Blühen genau beobachten, so fasse man eine Aehre an, bei der eben erst ein oder zwei Staubbeutel heraushängen, stelle sich dabei so, daß die Aehre nicht beschattet und vor dem Winde geschützt sei. Hat man sie einige Minuten ganz regungslos so gehalten, daß sie von der Sonne möglichst erwärmt worden, so schaucele man sie sanft hin und her oder bewege mit einem Stift

das den abgeblühten zunächst stehende Aehrchen. Die Spelzen dieses bewegten Aehrchens öffnen sich dann ziemlich plötzlich, die Antheren verlängern sich so rasch, daß man ihrer Bewegung mit dem bloßen Auge folgen kann, sie heben die an ihrer Spitze sitzenden Staubbeutel gerade aufwärts in die Höhe; sind sie ganz aus den Spelzen heraus, so kippen die Staubbeutel um, plazen gleichzeitig am oberen Ende und lassen die Pollenkörner herausfallen. Ein leichter Wind kann diese auffassen und über das Feld hin forttragen; doch habe ich bei genauem Zusehen mit einer Lupe durchaus den Eindruck gehabt, daß die meisten der recht groben Pollenkörner auf den unteren Theil der Aehre herabfallen und auf den Spelzen der unteren Aehrchen liegen bleiben. Es ist möglich, daß sie erst hier in der Sonne trocknend sich noch feiner zerkrümeln und dann vom Winde leichter fortgebracht werden, doch schien mir, bevor ich Rimpau's genaue Versuche kannte, die Befruchtung der unteren Blüthen einer Aehre durch den Pollen der oberen Blüthen, der so reichlich auf sie herabfällt, nicht undenkbar. Obgleich das Aufplazen der Staubbeutel meist so plötzlich geschieht, daß man eine Spannung der Haut des Staubbeckels voraussetzen und ein gewisses Herausgleitern eines Theiles des Pollens erkennen kann, so bleibt doch der größere Theil der Pollenkörner in dem hinteren Ende des Staubbeckels sitzen, auch nachdem das vordere Ende aufgeplazt ist, und wird erst nach und nach gerade abwärts auf den unteren Theil der eigenen Aehre ausgeschüttet.

Das ist wenigstens der Eindruck, den ich bei wiederholten Beobachtungen an meinem Propsteier Roggen von diesem Vorgange gewonnen habe.

Die Möglichkeit der Selbstbefruchtung kann für die Frage der Züchtung von größter Wichtigkeit werden. Wenn nämlich die oberen feinen Körner einer Aehre vom

Züchter stets verworfen werden und er nur die größten Körner, welche namentlich im unteren und mittleren Theil der Aehre sitzen, wählt, so würde er gleichzeitig die durch Selbstbefruchtung erzeugten Körner bevorzugen und die in der Spitze der Aehre durch Fremdbefruchtung erzeugten Körner verwerfen.

Um deutlicher verstanden zu werden erinnere ich an die sogenannten Innenkörner oder kleinen Körner beim Hafer. Wenn wir unseren Hafer verbessern wollen, indem wir immer die größten Körner aus der Ernte aussieben, so verwerfen wir stets die kleineren Innenkörner. Sind diese Innenkörner aber nicht ebenso befähigt eine gute Haferspflanze zu erzeugen, wie die Außenkörner? Sie kommen doch von demselben Stamm und dürften die Eigenschaften der Hafervarietät ebenso auf die nächste Generation vererben, wie die Außenkörner.

Es ist schon häufig die Behauptung ausgesprochen worden, bei allem Saatgut sei es Illusion und unnützer Luxus die größten Körner als Saat zu benutzen und die kleinen in Genügsamkeit zu verspeisen.

Diese Frage will ich dahin beantworten, daß der Züchter leider kein Mittel besitzt unter den kleinen Körnern seiner Ernte diejenigen, welche an elenden, schlechten Pflanzen wuchsen, von denjenigen kleinen Körnern zu unterscheiden, welche an guten Pflanzen wuchsen, aber nur klein blieben, weil sie Innenkörner waren. Diese letzteren stammen also allerdings von solchen Pflanzen, wie der Züchter sie haben will, und diese kleinen Körner könnten ebenso gute Pflanzen produciren wie die großen Körner, aber der Züchter hat, wie gesagt, kein Mittel um sie aus der ganzen Ernte auszulesen. Was er haben will, sind Pflanzen, die große Körner tragen; da die großen Körner jedenfalls von solchen Pflanzen stammen und er sie mit einem

Siebe auslesen kann, thut er also nicht Unrecht, wenn er sie zur Zucht wählt.

Ob es das stete Verwerfen der Innenkörner gewesen ist, wodurch die einkörnigen Haferarten entstanden sind, wäre eine theoretisch interessante Frage; für den praktischen Landwirthen und sogar für den Züchter genügt es zu wissen, daß der Ertrag pro Loostelle bei den einkörnigen Haferarten kein geringerer ist, als bei den anderen Sorten. Wodurch die Frage, ob man nur die größten oder auch kleinere Körner zur Saat verwenden soll, aber sehr wichtig werden kann, das ist der Umstand, daß die großen und kleinen Körner auch beim Hafer von verschiedener Abstammung sein können. Die Art der Befruchtung scheint beim Hafer nicht für alle Blüthen dieselbe zu sein; es scheinen sich namentlich die Körner aus dem obersten Theil der Haferähre, welche auch kleiner sind, als die aus dem mittleren und unteren Theil, dadurch von diesen zu unterscheiden, daß bei ihnen häufiger eine Fremdbefruchtung durch Pollen von anderen Hafer-Pflanzen vorkommen soll, während die unteren Blüthen in der Regel durch Selbstbestäubung befruchtet werden. Welche Vortheile oder Nachtheile die Kreuzungsprodukte vor den selbstbefruchteten Samen genießen, das wissen wir leider noch nicht genau genug, nur im Allgemeinen ist die Thatsache bekannt, daß Kreuzungsprodukte stärker variiren, wenn wir neue Formen wünschen, also unter diesen gesucht werden muß, während Inzucht die Beständigkeit der Sorte befestigt, zu weit getrieben aber schwächlichere Individuen giebt.

kehren wir jetzt zum Roggen zurück. Was beim Hafer die sogenannten Innenkörner sind, das sind beim Roggen die dritten oder Außenkörner. Die Roggenähre besteht bekanntlich aus kleinen Aehrchen, welche zu beiden Seiten des Halmes sitzen und je 2 Körner tragen. Bei

stark treibendem Boden bildet sich häufig zwischen diesen 2 Körnern noch ein drittes, das sogenannte Außenkorn, die Aehre wird dadurch gewissermaßen sechszeitig. Es giebt Roggenarten, bei denen durch Zuchtwahl diese Eigenthümlichkeit ganz konstant geworden ist. Ich besitze eine Aehre, bei der nicht nur 3 sondern 5 bis 9 Körner in den unteren Aehrchen saßen, sie gleicht vollkommen dem sogenannten Wunderweizen, den man jetzt mitunter in illustrierten Katalogen der Samenhandlungen abgebildet findet. Für gewöhnlich entwickeln sich aber, wie gesagt, bei den meisten Roggenarten nur 2 Körner in jedem Aehrchen, die dritte Blüthe dagegen trägt nur Staubgefäße und hat keinen Fruchtknoten. Wenn sich aber ein Korn in der dritten Blüthe entwickelt, ist es in der Regel kleiner als die anderen, und hier kann es wiederum von großer Tragweite für die Nachzucht werden, ob wir stets dieses Außenkorn verwerfen oder es auch zur Zucht benutzen.

Aber, ich fürchte mich schon zu sehr in noch wenig bekannte theoretische Fragen vertieft zu haben; behalten wir aus dem Gesagten also nur das, daß es für die Nachzucht nicht gleichgiltig ist, ob wir bei der Auswahl der Samen immer diejenigen Körner verwerfen, welche klein sind, es können dadurch Umstände veranlaßt werden, die wir bei der Zucht nicht beabsichtigen.

Es ist allerdings nicht nothwendig, daß solches durchaus nachtheilige Folgen habe; wenn aber das gelegentlich durch Selbstbefruchtung entstandene Roggenkorn in der ersten Generation auch nur klein bleibt und wir es immer verwerfen, so kann solches möglichen Falls mehr Einfluß auf die Beständigkeit, beziehungsweise die Variabilität unserer Züchtung haben, als wir glauben. Lassen wir jetzt die Theorie sein und richten wir unsere Aufmerksamkeit auf bereits bekannte Zuchtexperimente.

Was suchen wir durch die Züchtung zu erreichen? Wir streben nach dem schönsten, schwersten und größten Korn, dabei nach möglichst wenig Schale und möglichst viel nahrhaftem Mehl. In dieser Richtung haben die meisten Getreidezüchter gearbeitet und die Erfolge, welche sie errungen, beziehen sich daher auch vorherrschend auf die Qualität des Korns. Ist es für den Landwirthen aber nicht noch wichtiger weniger auf die Qualität der Körnerprobe zu achten, als auf den Ertrag an Mehl pro Loostelle? Es ist für den Produzenten gewiß eine große Genugthuung, wenn er auf der flachen Hand eine Probe Körner zeigen kann, die besser ist als Alles, was man bisher gesehen, aber noch weit wichtiger für ihn bleibt die Züchtung auf Quantität. Allerdings ist dieses Ziel sehr viel schwerer zu erreichen. Ob ein Korn groß ist oder nicht, ist leicht zu sehen, durch Siebe können wir aus der ganzen Ernte leicht immer und immer wieder das größte auswählen. Durch Werfen können wir das spezifisch schwerere von dem leichten scheiden. Das ertragreichere aber können wir nur mit sehr großer Mühe ausfindig machen und müssen unsere Auswahl immer auf eine verhältnißmäßig kleine Zahl von Pflanzen, die wir zu vergleichen vermögen, beschränken. Daher gerade aber muß jeder Züchter ganz besondere Sorgfalt hierauf verwenden.

Erlauben Sie mir jetzt Ihnen speciell von meinen Züchtungsversuchen Mittheilung zu machen und Sie um Ihren Rath zu bitten, falls Sie glauben mich auf Fehler, die ich dabei begangen, aufmerksam machen, oder mir Mittel andeuten zu können, durch die ich mein Verfahren noch verbessern würde.

Die erste Frage, welche an jeden Züchter herantritt, ist die Wahl seines Zuchtmaterials. Dabei treten oft sehr scharfe Ansichten einander gegenüber: der Eine schieft

über alles Fremdländische und zählt schwer wiegende Argumente auf, die das Züchten von eigenem einheimischen Getreide befürworten, der Andere lächelt über solches Eifern und weist einfach auf die Qualität einer veredelten importirten Samenprobe.

Was diese Prinzipienfrage betrifft, so sei uns jedenfalls gestattet die Arbeit anderer Züchter nicht so weit verwerfen zu sollen, daß Jeder seine Zucht immer wieder von dem in den Steppen Asiens wild wachsenden *Secale montanum*, oder gar von dem noch feinkörnigeren *Secale fragile* beginnen müsse. Im Prinzip haben wir bei der Getreidezucht, wie auch auf anderen Gebieten, nach Möglichkeit weiter zu bauen an dem Werk unserer Vorgänger.

Aber wie haben es die Getreidezüchter im Auslande gemacht, welche gegenwärtig die höchsten Resultate erreicht, z. B. die englischen Weizenzüchter? Sie haben fast ausschließlich aus einheimischem Getreide gezogen.

Es ließe sich sehr lange über dieses Thema sprechen. Ich breche kurz ab mit der Behauptung, daß die aus gut acclimatisirten Arten gebildeten Varietäten voraussichtlich bleibendere und sicherere Resultate für landwirthschaftliche Zwecke geben müssen, diese Erfolge aber nur langsam zu erreichen sind und daher wahrscheinlich noch lange hinter den Resultaten zurückstehen werden, welche in Ländern erreicht werden, wo man bereits seit geraumer Zeit die nöthige Sorgfalt auf Zuchtwahl verwendet.

Bei importirten Varietäten dagegen werden namentlich die neuesten Züchtungen unter den fremden Verhältnissen, besonders wenn die Kornart hier magereren Boden und weniger sorgfältige Behandlung findet, oft rasch zu Grunde gehen, oder doch in der Qualität abnehmen. Es wird auch sorgfältige Zuchtwahl und Zeit erfordern, bevor sie für acclimatisirt gelten dürfen.

Ich habe nach einigen vergleichenden Versuchen, die ich übrigens noch fortsetze, mich zum Alt-Rusthoffschen Propsteier Roggen entschlossen. Der Propsteier Roggen ist eine der ältesten Züchtungen, die wir in Europa vom Roggen haben; nach Hugo Werner (die Sorten und der Anbau des Getreides, p. 530—565), welcher nicht weniger als 78 verschiedene Roggenarten beschreibt, ist die einzige Sorte, welche das Gewicht von 80 Kilo pro Hektoliter = 410 A russisch pro Tschetwert erreicht, der Propsteier Roggen. Er soll aus der Propstei, einer Landschaft in Holstein, stammen, ist aber jetzt in ganz Deutschland stark verbreitet und auch in Rußland mehrfach zu finden.

Von wo er nach Rusthof importirt worden, ist mir nicht bekannt, doch soll er seit dem Jahre 1850 dort gebaut worden sein. Ich habe ihn 1882 aus Rusthof bezogen; meine Ernteerfolge waren derart befriedigend, daß ich jetzt fast ausschließlich diesen Roggen baue. Mein Saatgut wiegt in diesem Jahr:

	Kilo p. Hektoliter nach Schoppers Wage.	Pfd. russ. pro Tschetwert nach Schoppers Wage.	Pfd. holl. pro Zack nach meiner Rigaschen Wage.
Das beste Saatgut, welches ich für mich habe herstellen können	76 1/2	392	130 1/2
Mein verkäufliches Saatgut	75	384	127 1/2
Eine Probe, die ich in diesem Jahr 1888 aus Rusthof erhalten	74 1/2	382	127

Diese Qualität ist jedenfalls eine sehr befriedigende. Wenn dieser Roggen sowohl in Sagnitz, als in Rusthof solche Resultate giebt und bereits 37 Generationen hier bei Dorpat aufgewachsen sind, ist es kein Ausländer mehr, dem unsere klimatischen Verhältnisse neu wären.

Da die quantitativen Erträge auch sehr befriedigende sind, (im Jahre 1887 erntete ich im Gesamtdurchschnitt 14 Loof von der Loofstelle, 1886 — 15 Loof von der Loofstelle), so habe ich mich entschlossen bis auf Weiteres es an diesem Roggen zu versuchen ihn durch Zuchtwahl noch zu verbessern.

Wie ich schon sagte, muß das erste Bestreben des Züchters auf Vermehrung der Quantität gerichtet sein. Im Jahre 1884 war ein Theil des Roggens durch Frühjahrseis stark mitgenommen worden; die an diesen Stellen einzeln nachgebliebenen Pflanzen konnten, außer glücklichen Zufälligkeiten, ihre Existenz auch einer stärkeren Widerstandskraft gegen die Unbilden des Winters verdanken; außerdem hatten sie bei dem isolirten Stande alle Gelegenheit ihre Produktionsenergie zu entwickeln; einige setzten wirklich selten schöne Aehren an. Ich benutzte diese Gelegenheit um möglichst viele der besten Aehren einzusammeln und achtete dabei auch darauf, daß das Stroh kräftig und aufrecht sei; was irgend die Tendenz hatte sich zu lagern, oder nur sich stark zu neigen, vermied ich unbedingt. Nachdem ich so einen großen Haufen von mehreren tausenden Aehren gesammelt hatte, verglich ich sie unter einander durch Wägen auf einer Briefwaage. Diese Arbeit geht verhältnißmäßig rasch von Statten, und ich hatte bald die sieben schwersten Aehren des ganzen Haufens herausgefunden. Mit dem Auge den Werth der Aehren zu taxiren ist schwerer, als man glauben sollte, und sehr viel zeitraubender. Diese 7 Aehren wurden vorsichtig entkörnt, die leere Aehre sorgfältig etikettirt in die Sammlung gelegt, die reinen Körner genau gewogen, gezählt und die, nach Berücksichtigung noch mehrerer Umstände, in Bezug auf die Qualität des Korns zc. als beste beurtheilte Aehre mit Nr. 1 bezeichnet, die nächst beste mit Nr. 2 und so fort. Von den Neben Umständen,

welche ich beim Propsteier Roggen besonders berücksichtigen zu müssen glaube, ist namentlich das Rieseln zu nennen. Diese vortreffliche Roggenart hat den schrecklichen Fehler, wenn Alles gut gerathen ist und das schwere, schöne Korn reif ist, einem, so zu sagen, fast von den Lippen wieder auf die Erde zu fließen; es rieselt leichter aus, als alle in dieser Beziehung mir bekannten Roggenarten. Ich habe, als ich diese Erfahrung machte, gleich vorausgesetzt, daß es nach der ältesten Methode das Korn zu sortiren gezüchtet worden sei. Uns allen ist dieses System aus unserer Jugend wohl noch bekannt; bevor man den Roggen drischt, werden erst die großen und ganz reifen Körner ausgeschwungen. In Deutschland nennt man solches den Vorschlag. Man kann auf diese Weise auch ohne Siebe und Triebre sehr schöne grobe Körner aus seiner Ernte auslesen, aber man züchtet gleichzeitig rieselndes Korn, weil man zur Saat immer das nimmt, was am leichtesten herausfällt.

Ich erfahre jetzt, daß der Propsteier Roggen, wenigstens früher, wirklich so gezüchtet worden sei; daher glaube ich die größte Aufmerksamkeit diesem Umstande widmen zu müssen. Ich werfe jede Mehre als Probe auf den Tisch hin, wenn dabei Körner herausfallen, so nehme ich sie nicht zu meiner Zucht, und wenn es sonst auch die schönste Mehre ist. Schon äußerlich kann man es zum Theil erkennen, der Propsteier Roggen hat verhältnißmäßig kurze Spelzen, d. h. das Korn, obgleich selbst nicht lang, sitzt doch sehr nackt in der Mehre und fällt aus den kurzen Spelzen leicht heraus; ich wähle daher mit Vorliebe beim Pflücken der Mehren solche mit starken Spelzen, die das Korn gut bedecken. Es ist geradezu merkwürdig, wieviel Unterschiede man innerhalb derselben Roggenforte finden kann, wenn man erst sein Auge daran gewöhnt hat, sich auf die Punkte zu richten, welche man braucht.

Die Körner dieser so ausgewählten 7 Mehren steckte ich im Felde einzeln, durch Etiquetten bezeichnet, aus und umgab diese Reihe mit der Ausfaat der übrigen eingesammelten Mehren, die also auch schon um einiges besser waren, als des gewöhnliche Saatgut. Ich war mir dabei dessen bewußt, daß der zur Zucht ausgewählte Roggen wegen der Fremdbestäubung nicht allein die Eigenschaften auf die nächste Generation vererben konnte, welche ich an den ausgewählten Mehren konstatirt hatte, sondern, da er den Blüthenstaub von den benachbarten Pflanzen erhält, auch ihre Eigenschaften auf die Nachzucht übergehen. Es entspricht solches etwa einer sorgfältigen Auswahl der Mutterthiere allein. Später bin ich auf den Gedanken gekommen mein Zuchtbeet nicht im Roggenfelde, sondern im Weizenfelde anzulegen, um noch ausschließlicher nur den Pollen von ausgewählten Pflanzen an die Blüthen gelangen zu lassen, doch darf man, glaube ich, mit dieser Inzucht es auch nicht zu weit treiben, weil der Roggen durch das Bedürfniß nach fremdem Pollen es anzudeuten scheint, ihm passe das verwandtschaftliche Blut weniger als den andern Getreidearten. Wir haben Eingangs gesehen, daß die Roggenähren, welche aus demselben Korn aufwachsen, sich gegenseitig nur sehr wenig befruchten, ich schließe daraus, daß, wenn ich die Körner nur einer einzigen Mehre im Weizenfelde aussäen wollte, die aus dieser Mehre aufwachsenden Pflanzen nicht als ganz normal befruchtet angesehen werden dürfen, obgleich sie allerdings erfahrungsgemäß meist reichlich Samen tragen. Dieser Frage näher nachzuforschen, d. h. welche Folgen Inzucht beim Roggen haben kann und wie weit man damit gehen darf, wäre wieder ein sehr interessantes Gebiet für genaue wissenschaftliche Untersuchungen.

Ich war mir ferner dessen bewußt, daß die von mir gefundenen besten Mehren zum großen Theil ihre schönen

Resultate zufälligen günstigen Lebensbedingungen, als gutem Boden, günstigem Standort *z.* verdanken konnten und nicht immer ihrer eigenen Disposition unter gleichen äußeren Verhältnissen die Nachbarn zu überflügeln. Ob diese Disposition zu kräftigerer Kornproduktion ihnen eigenthümlich sei oder nicht, das läßt sich nur an der Erbllichkeit dieser Eigenschaften erkennen, und nur auf die Erbllichkeit kommt es dem Züchter an. Im folgenden Jahre beobachtete ich daher die Entwicklung der Roggenpflanze möglichst genau. Ein Umstand, der hierbei recht störend wirken kann, ist das stärkere Bestaunen einzelner Pflanzen; wachsen viele Halme aus einer Wurzel auf, so werden die einzelnen Aehren kleiner und auch die Körner weniger groß. Ganz präzise Regeln lassen sich in solchen Fällen nicht aufstellen, es wird immer viel der Einsicht des Züchters überlassen bleiben, welche Pflanze er zur Zucht auswählt, und Irrthümer sind dabei unvermeidlich. So weit die Arbeitskräfte reichen, ist es daher immer rathsam auch wenigstens in der zweiten Generation noch mehrere Pflanzen zu behalten, um zu sehen, wie sie sich in der dritten Generation entwickeln werden. Von solchen Störungen, wie die Freßlust des Kornwurms und dergleichen, für die man aber auch Vorrath behalten muß, garnicht zu reden. Das mehrt das Beobachtungsmaterial aber allerdings sehr. Dabei findet man außerhalb des Versuchsbeets auch noch immer von Zeit zu Zeit Aehren, die man in seine Zucht aufzunehmen sich nicht enthalten kann.

Nach dieser Methode verfahren, habe ich jetzt alljährlich auf dem Felde stehen:

1) Die Reihe einzeln gesteckter Körner von 10 bis 20 Aehren.

2) Neben dieser mehrere Reihen, besäet mit dem Produkt der einzeln gesteckten Aehren des vorigen Jahres, welche ich nach strengster Auslese zur Vermehrung bestimme.

3) Neben diesen Reihen mehrere Streifen mit der Drill säemaschine gesäet, das Produkt der unter Nr. 2 genannten Reihen des Vorjahres.

Hier von erhalte ich schon ein solches Quantum Samen, daß ich mit dem Auswerfen und Triiren beginnen kann, und damit fahre ich beständig fort aus der großen Ernte stets das größte und schwerste Korn auszusuchen.

Ich beginne also meine Auswahl vornemlich nach der Quantität, suche dann nach der Erblichkeit der gewünschten Eigenschaften und schließe mit der Auswahl auf Größe und hohes spezifisches Gewicht der Körner.

Von großer Wichtigkeit für den Züchter ist ferner die Frage über Düngung des Bodens.

Hier ist es allgemein Sitte, und ich bin bis jetzt dieser Sitte gefolgt, den Roggen in die gedüngte Brache zu säen; in der Literatur über diesen Gegenstand finde ich aber angerathen das Saatgut nicht unmittelbar auf frisch gedüngtem Boden zu ziehen. Ich glaube, daß jungfräulicher Boden das aller Günstigste wäre, er liefert nicht nur vortreffliche Qualität, sondern regt die Pflanzen zu außergewöhnlichem Variiren an, was dem Züchter von Nutzen sein kann, wenn er die passende Varietät aufzufinden vermag. Noch stärker als frischer Boden wirkt das Kreuzen verschiedener Sorten auf die Variabilität des Getreides. Für Weizen ist dieses Mittel zuerst rationell von Shirreff in Schottland durchgeführt worden. Ich habe Mr. Patric Shirreff persönlich gekannt und viel mit ihm über seine Züchtungen gesprochen, er war ein unbedingter Gegner des Importirens fremdländischen Getreides und rieth strikte dazu nur mit dem akklimatisirten Material zu arbeiten: „Vermeiden Sie es auch“, sagte er mir, „Ihr Saatgut auf zu gut kultivirtem Boden zu ziehen und ihm zu viel Raum zu geben, d. h. zu undicht zu

säen. Viele Züchter machen diesen Fehler. Sie werden dadurch allerdings rascher dazu gelangen eine schöne Varietät zu bilden, wenn man dieses Korn aber später zu landwirthschaftlichen Zwecken verwendet und wieder auf schwach gedüngten Boden wie gewöhnlich dicht säet, artet es bald aus."

Seit Shirreff hat sich das Verfahren des Kreuzens für Zuchtzwecke sehr verbreitet, wird aber meist nur für Weizen oder allenfalls auch für Hafer und Gerste angewandt, bei denen Selbstbefruchtung die Regel ist. Daß es auch für den Roggen angewandt worden, ist mir nur als Experiment bekannt, ob praktische Resultate mit Roggen durch künstliche Kreuzung erzielt seien oder nur ernstlich versucht worden, habe ich nicht mit Sicherheit erfahren können. Das Shirreff'sche Verfahren besteht darin, daß er durch künstliche Befruchtung der Weizenblüthe Samen erzeugte, die in den nächsten Generationen sehr stark in den verschiedensten Weisen variiren; aus diesen wählt er die Varietät, welche ihm für praktische Zwecke die nützlichste scheint, und sucht sie durch wiederholte Zuchtwahl möglichst konstant zu machen. Beim Roggen, wo zur Kreuzung ein einfaches Nebeneinandersäen meist genügen dürfte, könnten solche Versuche vielleicht auch sehr nützlich wirken, obgleich ich für wahrscheinlich halte, daß die Wirkung kein so hochgradiges Variiren der Nachzucht veranlassen könnte, weil beim Roggen Fremdbestäubung schon ohnehin die Regel ist, bei den anderen Getreidearten aber eine Ausnahme bildet.

Einer meiner Pächter in Polen hat einen Kreuzungsversuch auf folgende Weise durchgeföhrt. Ich glaube diese Methode ist auch in Preußen von anderen Landwirthen geübt worden. Er mischt so viel Sorten Roggen, als er guterdings bekommen kann, säet alle zusammen aus und sortirt dann konsequent das Beste aus der Ernte aus.

Dieses System ist sehr einfach, da das Sortiren in diesem Fall aber nicht mit der möglichsten Schärfe geübt war, durfte auch nicht der höchst mögliche Erfolg erwartet werden. Das Kreuzen guter Sorten würde ich allerdings, wenigstens versuchsweise, gerne empfehlen und habe selbst auch schon solche Experimente eingeleitet. Das Kreuzen aller möglichen Sorten durcheinander aber scheint mir doch nicht ganz mit unseren Erfahrungen auf anderen Züchtungsgebieten zu stimmen. Fragen Sie doch einen erfahrenen Viehzüchter, deren es hier im Saal mehr als einen giebt, ob sie ihr reinblütiges Rassevieh gern mit allen erreichbaren Rinderarten durcheinander kreuzen wollen? — Sie würden sich bestens bedanken. — Ebenso fühle ich auch schon so viel Stolz auf die Ahnenreihe meiner Roggenähre Nr. 1 des Jahres 1884, daß ich ihr edles Blut durchaus nicht abschwächen mag. Ihre Nachkommen sind bis 1887 die kornreichsten geblieben, welche ich habe auffinden können, und wenn ich sie auch neben solche Pflanzen stelle, welche noch längere Spelzen haben, oder sich stärker bestanden, so wähle ich sie doch immer aus demselben Propsteier Roggen und empfinde schon einige Genugthuung über die Beständigkeit ihrer werthvollen Eigenschaften. Wir praktischen Landwirthe wünschen uns natürlich möglichst rasche Resultate, bei Züchtungen braucht man aber noch mehr Geduld, als wir es ohnehin schon bei unserer Arbeit gewohnt sind.

Bertieft man sich in diese Beobachtungen und sucht man die Naturgesetze, welche das Variiren der Arten bedingen zu belauschen, oder zu errathen, wo man es nicht besser kann, so wird man jedenfalls ein ebenso interessantes als nützlichcs Ziel verfolgt haben. Und trifft es der Eine nicht, so trifft es vielleicht doch der Andere, denn neben aller nothwendigen Sorgfalt kommt es beim Züchten auch immer sehr auf Glück an. Den glücklichen Zu-

fall zu bemerken und zu benutzen ist aber die Aufgabe, die wir uns stellen können und die wir uns stellen müssen.

Die Zeit gestattet es mir leider nicht Ihnen noch von den verschiedenen Sorten Roggen, von welchen ich aus meiner Sammlung diese 30 Proben hergebracht, zu erzählen. Ich hoffe es bei einer anderen Gelegenheit thun zu können, wie denn auch die ganze Arbeit noch durchaus nicht als abgeschlossen zu betrachten ist. Es giebt auf diesem Gebiet der Forschung noch so sehr viele unergründete Fragen, so daß Sie gewiß den Eindruck erhalten haben, meine Bemühungen zeigten bis jetzt nur, daß es hier ein interessantes Forschungsgebiet gebe, und einige besonders praktisch gestimmte Personen mögen lächeln und mich mit meinem Eifer für das Züchten gerne allein lassen. Nun, für diese habe ich auch ein praktisches Resultat zu zeigen. Ich habe mich bemüht Proben der besten Roggenforten hier im Lande und auch einige aus dem Auslande zu erhalten: von allen, die ich bisher in genügender Menge bekommen habe, um sie wägen zu können, ist mein jetziges Saatgut das schwerste.

Von den 30 Roggenproben, welche Sie hier ausgestellt sehen, wiegt diese, welche obenan steht, mein Propsteier Nr. 1, Ernte des Jahres 1887, allein $76\frac{1}{2}$ Kilo pro Hektoliter oder 392 \bar{u} pro Tschetwert.

Ich bitte für dieses Selbstlob um Entschuldigung. Aber wenn mir vorgeworfen werden kann gar zu theoretisch gewesen zu sein, so muß ich durch diesen praktischen Erfolg meine Theorien sicherzustellen suchen.

Nachtrag in der Abendstzung.

Ich bin gebeten worden, über die Maschinen, welche ich zum Sortiren des Saatkorns benutze einiges mitzutheilen.

Außer dem Trieur, mit dem jetzt wohl in jeder sorgfältig geführten Wirthschaft alles Saatgut gepuht wird, habe ich immer die größte Aufmerksamkeit auf das Aus-

werfen der Saat verwandt; das ist ein vorzügliches Mittel das spezifisch schwerste Korn von dem leichteren zu scheiden. Da es selbst einem geübten Arbeiter aber nicht leicht fällt die Wurfschaufel immer gleich stark zu schwingen und immer gleich hoch zu werfen, so habe ich es in diesem Herbst unternommen eine Maschine zu konstruiren, welche das Auswerfen mit größerer Gleichmäßigkeit ausführen könnte. Das Korn fließt durch eine senkrechte Röhre auf eine vertikale Scheibe, welche mit großer Geschwindigkeit rotirt und das Korn durch Zentrifugalkraft nach allen Seiten auseinanderschleudert. So primitiv die erste versuchsweise Konstruktion meiner Maschine auch ist, so bin ich mit dem Resultat der Leistung doch schon sehr zufrieden. Sie arbeitet jedenfalls sehr viel schneller als alle anderen Puzmaschinen, und die Spreu wird sehr viel vollständiger vom Korn geschieden, auch die schweren von den leichten Körnern sehr viel vollkommener getrennt, als durch den künstlich erzeugten Wind einer Windigungsmaschine, der niemals ganz gleichmäßig auf die ganze Schichte des fallenden Kornes wirken kann. Bei Dampfbetrieb könnte, glaube ich, die Leistung noch größer und die Qualität noch viel besser werden, da es namentlich darauf ankommt, daß die Rotationsgeschwindigkeit eine möglichst gleichmäßige sei. Meine Roggenprobe Nr. 1 ist noch mit der Hand ausgeworfen worden, Nr. 2 ist mit dieser Maschine gereinigt. Um halbe Körner und Unkrautsamen, die ebenso schwer sind wie der Roggen, aus der Saat zu entfernen, ist ein Trieur nachträglich immer unumgänglich; auch scheiden erst die Siebe des Trieurs die groben Körner von den feineren, was meine Kornzentrifuge nicht thut, da sie nur nach dem spezifischen Gewicht sortirt.
