

Nr. 6.

1917

Sitzungsbericht
der
Gesellschaft naturforschender Freunde
zu Berlin

vom 12. Juni 1917.

Ausgegeben am 25. September 1917.

Vorsitzender: Herr O. HEINROTH.

Frl. E. SCHIEMANN sprach über Ergebnisse der Bastardierungsversuche bei Gerste.

Ergebnisse der Bastardierungsversuche bei Gerste.

VON ELISABETH SCHIEMANN.

Das klassische Buch über Bastardierungsversuche bei Getreide sind die in zwei Teilen 1909 und 1911 erschienenen „Kreuzungsuntersuchungen an Hafer und Weizen“ von NILSSON-EHLE (21)*. Die Arbeiten sind in der schwedischen Saatzuchtanstalt Svalöf ausgeführt und die Ergebnisse einer etwa 10jährigen systematischen Bastardierungsarbeit sowohl vom praktischen, als auch besonders vom theoretischen Standpunkt aus dargestellt. Diese Versuche, die von 1900 ab etwa beginnen, sind von vornherein auf streng wissenschaftlicher Grundlage unter Berücksichtigung der damals neu entdeckten MENDEL'schen Gesetze erfolgt und haben dementsprechend auch theoretisch wichtige, ja bahnbrechende Erfolge gezeitigt. Zu solchen möchte ich vor allem die Lehre von der bi- bis pluri-faktoriellen Vererbung rechnen, die sich in folgende Sätze kurz zusammenfassen läßt: Die Erblichkeit gewisser Eigenschaften beruht auf der Anwesenheit von mehreren gleichsinnig wirkenden Faktoren; jeder derselben für sich allein bringt einen gewissen Grad der Eigenschaft hervor; bei gleichzeitiger Anwesenheit mehrerer summiert sich ihre Wirkung. Bei der Aufspaltung in F_2 ergeben die sehr zahlreichen verschiedenen Kombinationen der n Faktoren eine kontinuierliche Reihe von Abstufungen, von denen ein großer Teil — alle neu entstehenden Homozygoten — in bezug auf die be-

*) Die Ziffern beziehen sich auf die Literaturangabe am Schluß.

treffende Eigenschaft ebenso voll erblich ist wie die Elternpflanzen mit den extremen Eigenschaften. Als Beispiel NILSSON-EHLES sei die Spelzenfarbe bei Weizen genannt, wo der Autor drei Faktoren fand, die bei Kreuzung von dunkelbraun- \times weißspelzig selbständig mendeln und eine Serie von konstanten mehr minder hell bis dunkelbraunen Zwischenstufen liefern. Damit ist die Entstehung konstanter Zwischenformen auf eine typische Mendelspaltung zurückgeführt und das Vorkommen einer kontinuierlichen erblichen Variabilität nachgewiesen.

Nicht überall ist im landwirtschaftlichen Zuchtbetrieb mit dem Jahre 1900 die neue Methode eingeführt worden; z. T. wurde in alter Weise fortgearbeitet, wie das leider auch heute noch, besonders in der gärtnerischen Praxis, geschieht; z. T. gingen noch eine Reihe von Jahren hin, ehe die Arbeit in Angriff genommen wurde. Bei dem langen Zeitraum aber, der notwendig ist, um in der Vererbungsforchung brauchbare experimentelle Daten zu gewinnen, sind daher Pflanzen, die erst später in den Bereich exakter Untersuchung gezogen wurden, erst nur sehr unvollständig untersucht. Dies ist der Fall bei der Gerste. Es wird daher geboten sein, die hier vorhandenen Lücken gelegentlich aus den Arbeiten an Hafer und Weizen auszufüllen. Der Roggen ist im allgemeinen bei diesen Untersuchungen nicht berücksichtigt, weil er im Gegensatz zu den drei anderen Getreidearten streng allogam — fremdbefruchtend — ist, daher das Arbeiten mit reinen Linien nicht möglich und die Kontrolle der Erblichkeit bedeutend erschwert ist.

Das Ziel der vererbungstheoretischen Arbeiten an unsern landwirtschaftlichen Kulturpflanzen ist ein praktisches — wie das aller naturwissenschaftlichen Arbeit letzten Endes auf eine willkürliche Beherrschung der natürlichen Verhältnisse hinstrebt. Was wir im besonderen beim Getreide wollen, ist die Kombination möglichst vieler guter, brauchbarer Eigenschaften, die auf verschiedene Rassen verteilt sind, in einer einzigen Sorte. Daß dies Ziel theoretisch erreichbar ist, wissen wir, seit MENDEL'S Gesetz von der unabhängigen Vererbung der einzelnen Eigenschaften wieder bekannt geworden ist. Daß dabei praktisch manche Schwierigkeiten zu überwinden sind, wird aus dem folgenden hervorgehen.

Zweierlei Art sind die Vorarbeiten, die erforderlich sind, um das genannte Ziel zu erreichen.

1. muß reines Material herangezogen und daraufhin untersucht werden, welche Eigenschaften erblich konstant sind, welche bloße Modifikationen darstellen, die von den jeweiligen Anbau- und Witterungsverhältnissen abhängen.

2. müssen die als erblich erkannten Eigenschaften auf die Art ihrer Vererbung untersucht werden. Denn davon, ob ein Merkmal rezessiv oder dominant ist, ob es auf ein, zwei oder mehr Faktoren beruht, ob es sich ganz selbständig oder etwa mit andern gekoppelt vererbt, wird es abhängen, in welcher Weise die Auslese zu erfolgen hat, bzw. mit wie großem Material gearbeitet werden muß.

Was den 1. Punkt — die Reinzucht und Prüfung des reinen Materials — anbetrifft, so ist darin schon viel geschehen; es sind das Arbeiten, wie sie in den Saatzuchtanstalten geleistet werden; ist es ja auch vom rein landwirtschaftlichen Standpunkt aus wichtig, über einheitliches Material zu verfügen. Seltener jedoch sind wirklich reine Linien im Sinne JOHANNSEN'S durchgearbeitet worden. Hier sind an erster Stelle die Arbeiten von KIESSLING-Weißenstephan zu nennen; daneben FRUWIRTH u. a.

Dabei hat sich ergeben, daß sowohl morphologische wie physiologische Merkmale als Sorten-, als Linienmerkmale anzusehen sind. Die morphologischen Merkmale aufzuzählen, erübrigt sich; wir werden ihnen gleich wieder begegnen. Auf's genaueste hat z. B. KIESSLING (13) die Vererbung der Korngröße bei der zweizeiligen Gerste nach dieser Richtung hin untersucht.

Weniger bekannt aber ist es vielleicht, in wie hohem Maße auch physiologische Merkmale erblich konstante Linieneigenschaften sind. KIESSLING (13) hat festgestellt, daß z. B. der für die Brauerei wichtige Stickstoffgehalt der Gerste, der sicherlich in hohem Maße von der jeweiligen Kultur (Bodenbearbeitung, Düngung, Witterung) abhängig, also stark modifizierbar ist, dennoch ein festes charakteristisches Linienmerkmal ist. So konnten aus einer niederbayrischen Landgerste zwei reine Linien ausgesondert werden, die sich in der Höhe des Stickstoffgehaltes trotz geringer Differenz dennoch konstant unterschieden; bei einer Beeinflussung durch die Witterung wurde der Stickstoffgehalt gleichsinnig verändert — die eine Linie hatte stets höheren Gehalt als die andere, während die Modifikationskurven beider transgredieren.

Ein Linienmerkmal ist ferner nach KIESSLING (14) die Empfänglichkeit für die durch den Pilz *Helminthosporium graminis* hervorgerufene Streifenkrankheit der Gerste. Da diese Krankheit jahrweise außerordentlichen Schaden zu bereiten vermag, so wäre ihre Ausmerzung von großer praktischer Bedeutung.

Die Empfänglichkeit für Flugbrand hat TEDIN (33) als Linieneigenschaft nachgewiesen, und zwar sekundär als Folge eines anderen mehr biologischen Linienmerkmals, des Offenblühens der

Gerste. Im allgemeinen sind die Gersten Selbstbefruchter und blühen vielfach ab, ohne daß die Spelzen auseinanderweichen; die Schwellkörperchen, die *Lodiculae*, sind außer Funktion getreten oder jedenfalls nicht mehr befähigt, die Blüte zu öffnen. Das ist besonders bei einer Gruppe der zweizeiligen Gersten, den *erectum*-Gersten, der Fall. Die übrigen zweizeiligen haben häufiger die Neigung, offen abzublühen; viel Offenblüher aber finden sich unter den mehrzeiligen Gersten. Untersuchungen hierüber stammen von HENNING (11) und von TEDIN, der unter den zweizeiligen *nutans*-Formen insbesondere die Hannchengerste als offenblühend angibt. Es ist klar, daß solche Sorten der Infektion durch den Flugbrand — ev. auch durch *Helminthosporium* — besonders stark ausgesetzt sind, da diese Krankheit durch Blüteninfektion übertragen wird.

Noch ein zweites Merkmal hängt sekundär vom Offenblühen ab, ist also ein Linienmerkmal, wie TEDIN festgestellt hat, nämlich die Neigung zu Spontanbastardierungen; so gibt er an, daß die oben erwähnte Hannchengerste sehr schwer rein zu kultivieren ist. TEDIN fand ferner diese Neigung stärker bei vier- als bei zweizeiligen Rassen; in zweizeiligen Sorten finden sich nur selten vierzeilige Individuen, in vierzeiligen dagegen häufiger zweizeilige Individuen, was auch RIMPAU bestätigt. Man bezeichnet diese Erscheinung mit dem Namen Vicinismus. Wir werden später sehen, daß für die hierbei beobachteten Zahlenverhältnisse eine einfache Erklärung möglich ist. Für die Zuchttechnik erhellt daraus die Notwendigkeit, die als Stammmaterial dienenden Pflanzen zur Sicherstellung der Selbstbestäubung bei der Blüte in Beutel einzuschließen.

Treten auch dann noch bei vergleichendem Anbau, wie er zur Kontrolle der Konstanz und Erblichkeit durchgeführt werden muß, gelegentlich neue Typen auf, so sind sie wohl auf Mutationen zurückzuführen und müssen isoliert werden. KIESSLING beschreibt eine solche Mutation innerhalb einer reinen Linie einer oberbayerischen Landgerste vom *nutans*-Typ a, die sich in vielen morphologischen und physiologischen Merkmalen wie Blattfarbe, Blattmasse, Internodienzahl, Ährenlänge, Kälteempfindlichkeit, Eiweißgehalt u. a. von ihrer Stammlinie unterscheidet. Ein weiteres Beispiel bringt REGEL (24), und für Hafer und Weizen hat NILSSON-EHLE verschiedene Fälle beobachtet.

Die zweite Aufgabe ist die Faktorenanalyse und der Weg, der dazu führt, die willkürliche Bastardierung.

Hier liegt nun ein ziemlich umfangreiches Material vor aus der Zeit vor 1900, insbesondere von RIMPAU (Vater) aus den Jahren 1885—91; Kreuzungen, deren Ergebnisse erst in der späteren Zeit ihre

Erklärung fanden und von seinem Sohn fortgesetzt, durchgearbeitet und neu veröffentlicht sind. Teilweise sind sie jedoch infolge der für die neue Methode nicht ausreichenden Protokollierung nicht theoretisch verwertbar. Morphologische Eigenschaften haben ferner TSCHERMACK (36 u. 37) untersucht, BLARINGHEM (7,8), FRUWIRTH (10), BIFFEN (2, 3, 4), SCHLIEPHACKE (28, 29, 30), KIESSLING (13) und in letzter Zeit vor allem GERTA VON UBISCH (40, 41), die ein recht umfangreiches Material einer sehr eingehenden Prüfung unterworfen hat. Es sollen nun im folgenden die einzelnen Eigenschaften durchsprochen und dabei festgestellt werden, inwieweit man zu eindeutigen Resultaten gekommen ist.

Die Gersten werden bekanntlich eingeteilt in zwei-, vier- und sechszeilige oder in zwei- und mehrzeilige. Die letztere Bezeichnung ist die korrektere, da sich eine scharfe Trennung zwischen vier- und sechszeiligen nicht machen läßt. Bei den zweizeiligen Gersten sind die Seitenährchen steril; bei den mehrzeiligen sind sie voll ausgebildet. Je nachdem nun die Ährenachse gestreckt oder gestaucht ist, greifen, von der Seite gesehen, entweder die Seitenährchen der beiden Spindelhälften übereinander und bilden jederseits eine Reihe, so daß im ganzen vier Zeilen entstehen, oder sie stehen seitwärts von der Spindelmittellinie ab und bilden jederseits je zwei Reihen, so daß sich im ganzen sechs distinkte Zeilen ergeben.

Zweizeilig dominiert über vier- und sechszeilig, vierzeilig über sechszeilig, und zwar spaltet 2-: mehrzeilig im Verhältnis 3:1. Die heterozygoten Zweizeiler sind von den homozygoten meist deutlich zu unterscheiden, dadurch, daß die Deckspelzen der Seitenährchen, die bei rein zweizeilig abgestumpft sind, bei den Heterozygoten kurz begrannt, zum mindesten jedoch stachelspitzig sind. Sehr vielfach werden außerdem in den Seitenährchen Körner ausgebildet, in sehr wechselnder Zahl: von Ausbildung eines Kornes bis zu völliger Fertilität, jedoch ohne ausgesprochene Begrannung. Diese Heterozygoten spalten in F_3 natürlich wieder mehrzeilige Individuen ab. — Diese Tatsache macht es verständlich, daß Vicinisten eher unter den Vierzeilern als unter den Zweizeilern festgestellt sind: unter den Zweizeilern können sie infolge der Dominanz von Zweizeiligkeit leicht übersehen werden. — In der Systematik der Gersten, wie sie ATTERBERG (1) und KOERNICKE (15, 16) bearbeitet haben, werden nun eine Anzahl konstanter zweizeiliger Formen mit \pm begranneten Seitenährchen beschrieben als sog. *muticum*-, *rostratum*- und *intermedium*-Formen. Ihr Ursprung erhellt aus den Bastardierungsergebnissen: es sind intermediäre Homozygoten, wie sie

entstehen können, wenn die untersuchte Eigenschaft — nach dem NILSSON-EHLE'schen Prinzip — auf zwei oder mehr Faktoren beruht.

Zum weiteren Verständnis der Zeiligkeitsverhältnisse bedarf es noch einer Berücksichtigung der „Ährendichte“.

Man unterscheidet bei den zweizeiligen Gersten schlanke, sog. *nutans*-, ziemlich dichte, *erectum*- und stark gestauchte, *zeocrithum*-Gersten, die letzteren auch Pfauengersten genannt. Ebenso gibt es bei den mehrzeiligen die schlanken *vulgare*, die typisch vierzeilig sind, und zweierlei sechszeilige Gersten: *parallelum* und *pyramidatum*. Je nachdem nun bei Kreuzung von zwei- und mehrzeiligen die eine oder die andere Form benutzt wird, sind die Spaltungsergebnisse verschieden; so gibt

zweizeilig *zeocrithum* \times vierzeilig *vulgare* in F_2 2:4:6zeilige im Verhältnis 12:3:1, also 1 sechszeiliges Novum unter 16 Individuen;

zweizeilig *nutans* \times sechszeilig *pyramidatum* gibt in F_2 vierzeilige im Verhältnis der 2:4:6zeiligen = 12:3:1, also 3 vierzeilige Nova unter 16 Individuen.

RIMPAU hat dies zuerst als Bastardatavismus bezeichnet; eine ähnliche Auffassung vertritt TSCHERMACK (35), wenn er zur Erklärung dieser Kreuzungsnova die Annahme macht, daß einer der Eltern — welcher läßt er unentschieden — das neu auftretende Merkmal kryptomer enthalten habe, und daß durch die Kreuzung die latente Anlage nur aktiviert sei — so bei Begründung seiner Kryptomerietheorie 1904. Er hat aber selbst diese sehr komplizierte Erklärung aufgegeben (39) und nähert sich mit seiner Deutung der — nun folgenden — G. VON UBISCH's. V. UBISCH greift zurück auf Ansichten, wie sie vor allem BIFFEN (3) nach seinen Experimenten vertreten hat, der auch nicht vier- und sechszeilige Formen trennt, sondern nur von zwei- und sechszeiligen spricht, aber die Begriffe locker und gestaucht und \pm sterile bzw. fertile Seitenährchen hinzuzieht.

Nach v. UBISCH ist die Ährendichte ein Merkmal für sich — wie sie ja auch ATTERBERG für seine Einteilung in die sechs oben genannten Gruppen dient —, das auf einem Faktor beruht; locker dominiert, so daß also F_2 im Verhältnis 3 locker:1 gestaucht aufspaltet, was die Angaben von BIFFEN bestätigt; die umgekehrte Angabe von TSCHERMACK scheint mir nach seinen übrigen Daten nur ein Druckfehler. Dagegen ist bei manchen Weizen in der Tat das Dominanzverhältnis umgekehrt, 3 dicht:1 locker.

Unabhängig davon wird die Zeiligkeit durch zwei Faktoren bedingt: Z, der Faktor für Zweizeiligkeit überhaupt, so daß zz nie zweizeilig ist; und W, ein Verstärkungsfaktor, der nur in Gegen-

wart von Z wirksam ist; fehlt W, so entstehen die Übergangsformen zu mehrzeilig, und zwar als Homozygoten in den vorhin erwähnten Typen: *muticum*, *intermedium* und *rostratum*.

Zweizeilige dichte Formen \times vierzeilige lockere müssen in F_2 mehrzeilige dichte geben im Verhältnis 1 : 15, womit das sechszeilige Novum erklärt ist.

Zweizeilige lockere \times mehrzeilige dichte, d. h. sechszeilige, müssen dagegen mehrzeilige lockere, d. h. vierzeilige geben, im Verhältnis 12 : 3 : 1, also 3 unter 16.

Es bleibt noch zu untersuchen die Beziehung zwischen den ganz gestauchten Formen *zeocrithum* bzw. *pyramidatum* und *erectum* bzw. *vulgare*. TSCHERMACK (in FRUWIRTH, 10) gibt dafür nur an, daß, je nachdem die verwendete Sorte *erectum* oder *zeocrithum* ist, auch die zweizeiligen der F_2 *erectum* bzw. *zeocrithum* sind, ohne die Eigenschaft zahlenmäßig zu analysieren. BIFFEN sagt nur, (3) daß extrem dicht (*pyramidatum*) \times extrem locker deutliche Trennung in F_2 im Verhältnis 1 : 2 : 1 gibt; wenig dicht: wenig locker dagegen Transgression. RIMPAU (25) hat Pfauengerste mit vierzeiliger paralleler Kapuzengerste gekreuzt und bildet aus späteren Generationen auch pyramidate Sechszeller ab. Ich erhielt aus einer Kreuzung einer zweizeiligen samarischen, lockerährigen mit einer extrem dichten sechszeiligen pyramidaten japanischen Gerste typische zweizeilige Pfauengerste, *zeocrithum*, im Verhältnis 170 *parallelum* : 68 *zeocrithum* unter den zweizeiligen; davon 123 : 40 = 3 : 1 unter den langgrannigen, 47 : 28 unter den kurzgrannigen. Die Spreizung ist erst in der Reife deutlich, und da die Kulturen unter der nassen Witterung im vergangenen Jahr gerade zur Erntezeit viel zu leiden hatten, so blieben die kurzgrannigen Ähren vielfach in den Scheiden stecken; daher kann F_3 erst die Zahlen mit größerer Sicherheit geben. Bei der Kombination der Zeiligkeitsfaktoren mit dem Faktor für locker-gestaucht erhalten wir also drei Faktoren und damit $2^3 = 8$ konstante, also abzüglich der Elternformen 6 konstante Intermediärformen unter $2^{2 \cdot 3} = 64$ Kombinationen.

Der Unterschied zwischen *erectum* und *zeocrithum*, bzw. *parallelum* und *pyramidatum* nötigt aber zur Annahme von mehr als 1 Faktor für die Eigenschaft locker:gestaucht. Er muß von der Art des Verstärkungsfaktors W sein, so daß das nicht zu verkennende Verhältnis 3 locker : 1 gestaucht darüber bestehen bleiben kann, das die Zahlenverteilung der zwei-, vier- und sechszeiligen überhaupt erst verstehen lehrt.

Die etwas ausführliche Erörterung dieses einen Merkmals sollte zeigen, in welcher Weise einerseits die praktische Analyse, anderer-

seits die theoretische Deutung arbeitet; endlich erhellt auch daraus, daß die Faktorenanalyse bei der Gerste noch sehr in den Anfängen steckt. Es wird auf die Frage der Zwei- und Sechszelligkeit noch einmal zurückzukommen sein.

Über die anderen morphologischen Merkmale ist kurz folgendes zu sagen:

Die Grannenlänge ist (nach v. UBISCH (41)) durch zwei Faktoren bedingt, die gegensinnig wirken, A ein Verlängerungs-

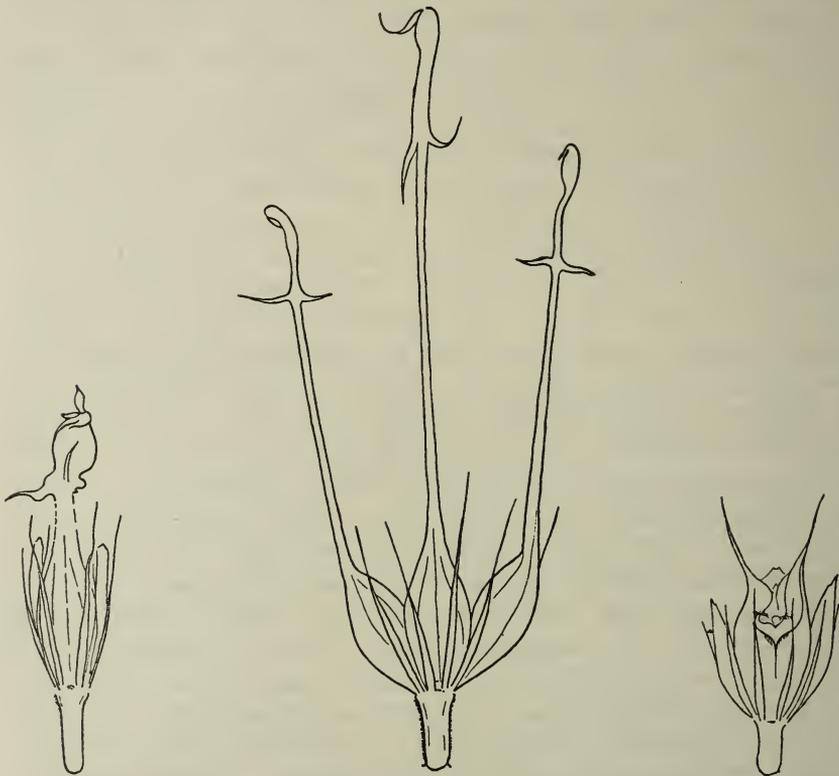


Abb. 1.

Abb. 2.

Abb. 3.

Kapuzengerste. 1. reine Linie; 2. u. 3. Typen aus F_2 u. F_3 einer Kreuzung mit Grannengerste (nach v. UBISCH).

faktor und V ein Verkürzungsfaktor, der aber in seiner Wirkung wesentlich schwächer ist als A. Daher ergibt sich ein Verhältnis lang : kurz = 3 : 1; innerhalb der langen aber eine durch den Verkürzungsfaktor hervorgebrachte kontinuierliche Reihe.

Typisch und rein monohybride Vererbung gilt für Kapuze-Granne, mit fast völliger Dominanz von Kapuze, die von allen Beobachtern übereinstimmend gefunden ist. Die Kapuze ist eine

konstante Mißbildung, die in den 50er Jahren über London aus Hochasien — Vorderindien eingeführt worden ist. Die Anomalie beruht darauf, daß der Mittelnerv der Deckspelze, anstatt in eine Granne auszulaufen, auf seiner Innenseite eine mehr oder minder ausgebildete Blüte trägt, die sich wie eine Kapuze nach innen über die Deckspelze zurückschlägt. Kapuze dominiert; aber die Heterozygoten sind doch deutlich von den Homozygoten zu unterscheiden, indem der Deckspelzennerv sich etwas grannenartig fortsetzt, so daß die Kapuze gestielt erscheint. In Verbindung mit dem Faktor für lange Grannen erscheint die Kapuze lang gestielt; in Verbindung mit dem Verkürzungsfaktor V ist sie gegen die der P-Pflanze sogar verkürzt (Abb. 1—3 nach v. UBISCH).

Zur Einteilung der zweizeiligen Gersten, die für die Brauerei allein in Betracht kommen, ist von ATTERBERG und im Anschluß an ihn eine Reihe morphologischer Merkmale herangezogen, die man unter den Begriffen *nutans*- und *erectum*-Typ zusammenfaßt. Die Haltung der Ähre, die damit ursprünglich bezeichnet war, spielt dabei keine wesentliche Rolle mehr. Diese selber ist noch nicht zahlenmäßig untersucht; doch ist sie nicht, wie man bisher annahm, von der Ährendichte abhängig, da z. B. die zweizeiligen Gersten aus heißem Klima aufrecht sind trotz langer Spindelglieder und sich andererseits unter den nickenden Ähren dichtere und lockerere finden.

Unterschieden werden die Typen (BROILI (9)) vielmehr durch vier morphologische Merkmale:

1. Die Bezahnung der Deckspelzen,
2. die Form und Behaarung der *Lodiculae*,
3. die Ausbildung der Kornbasis, die von verschiedener Form sein kann,
4. die Behaarung der Basalborste. (Unter der Basalborste versteht man die Endspitze des Spindelgliedchens, die sich als eine zottigfilzig oder langbesenförmig behaarte kleine Borste in die Furche auf der Innenseite des Kornes dicht anlegt.)

Auf ihre Konstanz hin sind diese Merkmale vielfach untersucht worden, auf ihre Vererbung bei Bastardierungen hin dagegen noch kaum. Da sie aber den Schlüssel für ein System der zweizeiligen Gersten bilden, kommt ihnen ein höheres Interesse zu.

G. v. UBISCH hat die Bezahnung (40) studiert, die auf drei Faktoren beruht, von denen der eine, für grobe Zähnung, mit dem Faktor Z für Zweizeiligkeit im Verhältnis 1:5:5:1 gekoppelt ist, so daß sechszeilige grobgezähnte nur ganz vereinzelt (1 auf 575) vorkommen.

Von MALL (20) stammen kurze Angaben über Dominanzverhältnisse betr. die Basalborste; SCHNEIDER (31) spricht bei einer erblich konstanten luxurierenden (verzweigten) Gerste von der Möglichkeit hybriden Ursprungs, weil bei ihr die oben genannten *erectum*- und *nutans*-Typenmerkmale gemischt sind. Diese Auffassung setzt also auch die Konstanz des Merkmals in reinen Linien voraus. Das ist das wenige, was in dieser Frage bekannt ist; im übrigen ist hier noch alles zu machen.

Die bespelzte Form der Gerste, bei der die Spelzen mit dem Korn fest verwachsen sind, dominiert, von 1 Faktor abhängig, über die nackte, bei der die Körner lose in den Spelzen sitzen, wie beim Weizen. HOWARD in Indien fand für die Festigkeit, mit der diese nackten Körner zwischen den Spelzen sitzen, zwei Faktoren; diese Eigenschaft ist wichtig, weil sie das Ausfallen der reifen Körner vor dem Drusch verhindert; sie kann so stark ausgebildet sein, daß die Ähre den Eindruck einer bespelzten Ähre macht. Die Eigenschaft tritt z. B. in der Kreuzung *Hordeum spontaneum* × nordafrikanische Nacktgerste, von der später noch die Rede sein wird, sehr schön zutage.

Als letztes morphologisches Merkmal sei noch die Brüchigkeit der Spindel hervorgehoben, die eingehend untersucht ist. Ältere Untersuchungen rühren von RIMPAU, BLARINGHEM, BIFFEN und v. TSCHERMACK (38) her, neue und die vollständigsten von G. v. UBISCH unter dem Titel: Analyse eines Falles von Bastardatavismus bei Gerste (40).

Die starke Brüchigkeit der Ährenspindel bei den wilden Gersten, insbesondere bei *H. spontaneum*, derzufolge bei der Reife die Ähre in ihre einzelnen Glieder zerfällt, dominiert vollständig, so daß Kreuzungen mit *H. spontaneum* stets eine völlig brüchige F_1 liefern. Viele der ausländischen Gersten haben eine leicht brüchige Spindel Spitze, bzw. zerfallen bei stärkerem Druck auf die Achse; es ist also anzunehmen, daß auch sie einen Faktor für Brüchigkeit besitzen. Überraschend ist es dagegen, daß solche Rassen bei Kreuzung untereinander, ja selbst Kulturgersten mit völlig zäher Spindel bei Kreuzung eine F_1 liefern können, die die volle Brüchigkeit von *H. spontaneum* erreicht; so fand ich dies bei einer Kreuzung einer vierzeiligen Wintergerste mit einer zweizeiligen nordafrikanischen Nacktgerste, die beide ganz zähe Spindeln besitzen. Die Sache klärt sich so auf, daß die Brüchigkeit von *H. spontaneum* auf zwei Faktoren beruht, die jeder für sich, auch homozygot, unwirksam sind, zusammen aber, wenn auch nur heterozygot, Brüchigkeit be-

wirken. Bei dieser Art der Vererbung, die für Blütenfarben gut bekannt ist, treten in F_2 aus brüchig \times nichtbrüchig oder aus nichtbrüchig mit dem Faktor I \times nichtbrüchig mit dem Faktor II, die brüchigen zu den nichtbrüchigen im Verhältnis 9:7 auf, das ist 1,28:1. — Diesem Schema fügen sich die Zahlen BIFFENS (4) sehr gut, der mit *H. spontaneum* kreuzte. Es gibt aber Fälle, wo die Sache noch anders liegen muß. v. UBISCH erwähnt die ihr nicht erklärlichen Zahlen von LIEBSCHER (18), der statt 3:1 bei Kreuzung von *spontaneum* mit einer Gerste, die den einen Faktor für Brüchigkeit besitzt das Verhältnis 54:11 = 4,91:1 angibt. Ich selber fand bei Kreuzung von *H. spontaneum* mit einer 6-zeiligen Nacktgerste in F_1 die volle Brüchigkeit der Wildgerste, in F_2 aber nicht das zu erwartende Verhältnis 3:1 bzw. 1,28:1, sondern 290:63 = 4,5:1 — oder, wenn man die nur schwach an der Spitze brüchigen zu den nichtbrüchigen rechnet 303:50 = 6:1. Eine andere Kreuzung von *H. spontaneum* mit derselben nordafrikanischen Nacktgerste, für die die obenerwähnte F_1 -Generation den Besitz eines Brüchigkeitsfaktors beweist, gab unter 55 Pflanzen in F_2 33 br.:22 nbr., d. h. 1,5:1, während nach der Theorie 3:1 auftreten müßte. Die in diesem Jahr in sehr großer Zahl gebaute F_3 muß die Frage klären.

Die letzten Merkmale: die Unterscheidungsmerkmale der 2-zeiligen Gersten und die Brüchigkeit führen uns in das Gebiet der Phylogenie, dem man auch mit der Bastardierung näher zu treten sucht. TSCHERMACK hat in einem Aufsatz über „die Verwertung der Bastardierung für phylogenetische Fragen in der Getreidegruppe“ die sehr hübschen für Weizen erzielten Resultate zusammengestellt. Hier haben die Bastardierungen Aufschluß über die Verwandtschaftsverhältnisse gegeben. Ausgehend von der Voraussetzung, daß leichtere Kreuzungsfähigkeit der Ausdruck näherer Verwandtschaft ist, konnte eine Gruppierung der Weizen im Anschluß an bekannte und hypothetische Stammformen durchgeführt werden, die, mit den Ergebnissen der Serundiagnostik sowie der Empfänglichkeit für Pilzinfektionen übereinstimmend, als zu Recht bestehend gelten kann.

Bei den Gersten kennt man nur eine wilde Form, die mit Sicherheit als Stammform der zweizeiligen Gersten anzusehen ist, das von AARONSOHN in Palästina gesammelte *Hordeum spontaneum* KOCH, das, im übrigen ein *nutans*-Typ, sich durch extrem lange Grannen, sehr grobe Spelzen und vor allem brüchige Spindel auszeichnet, welche letztere Eigenschaft es mit den wilden Stammformen von Weizen, Hafer und Roggen teilt.

Über den Ursprung der mehrzeiligen Gersten weiß man heute noch nichts Sicheres. Vielfach — und das ist z. B. die Meinung von SCHULZ (32), der sich viel mit der Geschichte unserer Getreide befaßt hat — wird eine *Hordeum spontaneum* sehr ähnliche zweizeilige Wildgerste aus Persien, *H. ischnatherum*, als Stammform der mehrzeiligen angesehen. Diese Form besitzt, ähnlich wie die *intermedium*-, *rostratum*-, *muticum*-Formen, Seitenährchen mit zugespitzten bis kurz begranneten Deckspelzen, während die Deckspelzen von *H. spontaneum* und allen rein zweizeiligen Gersten stumpf sind. Diese Zwischenstellung veranlaßte SCHULZ, die vierzeiligen Gersten von *H. ischnatherum* abzuleiten. Die Kreuzungsversuche lehren aber mit Sicherheit, daß aus einer Kreuzung zweizeilig \times zweizeilig nie vier- und sechszeilige Formen hervorgehen können, daß vielmehr *H. ischnatherum* ganz den Typus eines Bastards darstellt, der seinerseits aus der Kreuzung einer zweizeiligen (etwa des *H. spontaneum*) mit einer mehrzeiligen Gerste hervorgegangen ist. Es hat daher eine zweite Auffassung von SCHULZ schon mehr Wahrscheinlichkeit, daß nämlich die vielzeiligen Gersten selbst polyphyletischen Ursprungs sind und auf wilde mehrzeilige Formen zurückzuführen. Am sichersten ruht wohl die Annahme TSCHERMACK'S (39) daß die mehrzeiligen Gersten von einer mehrzeiligen Wildgerste stammen, die wir heute noch nicht kennen, ebensowenig wie etwa die wilde Stammform der Dinkelreihe unter den Weizen. Dann braucht man für *H. ischnatherum* nicht die etwas gezwungene Annahme von SCHULZ zu machen, daß diese vielfach abändernde Form nur ein Sammelname für mehrere an verschiedenen Stellen aus *Hordeum spontaneum* hervorgegangene Arten ist, sondern würde diese ungezwungen als Produkte vorausgegangener Kreuzungen mit einer mehrzeiligen (uns unbekannt) Wildgerste anzusehen haben. Vielleicht wird sie noch gefunden — ist doch die Stammform der Emmerreihe *Triticum dicoccoïdes*, nachdem sie 1855 einmal am Hermon entdeckt war, erst 1900 von AARONSOHN dort wiedergefunden und erst 1910 von STRAUSS auch für Persien festgestellt worden.

Was nun die Beziehungen der zweizeiligen Gersten zueinander und zu *Hordeum spontaneum* anbetrifft, so gehen auch hier die Ansichten auseinander. Im allgemeinen und so zuerst von KOERNICKE, wird der *nutans*-Typ, zu dem auch *spontaneum* gehört, als der älteste angesehen. Aus *H. spontaneum*, das nach v. UBISCH alle von ihr untersuchten Faktoren außer dem für Kapuze dominant enthält, gingen durch Faktorenverlust die *erectum*- und *zeocrithum*-Formen hervor. Aus welchen Ursachen Faktoren verloren gehen

und neu entstehen, wissen wir hier so wenig, wie bei andern Pflanzen; wir können nur die Tatsache konstatieren. So sind durch Verlust des Faktors für Lockerährigkeit die *erectum*-Formen entstanden. Von diesen leitet KOERNICKE die *zeocrithum*-Formen ab. Untersuchungen der vorher erwähnten Unterscheidungsmerkmale der zweizeiligen Gersten: Basalborste, Kornbasis, Lodiculae und Bezahnung können hier Wegweiser sein; es ist darüber aber noch nichts gearbeitet; meine eigenen diesbezüglichen Experimente sind in diesem Jahre erst bis F_2 gelangt.

Damit schließen wir die morphologischen Merkmale ab und wenden uns nunmehr zu den physiologischen. Hier ist die Arbeit noch sehr in den Anfängen. Das hat seinen Grund darin, daß die physiologischen Merkmale in weit höherem Maße durch äußere Bedingungen modifiziert werden und ihre Beobachtung dadurch erschwert ist. Eigenschaften wie Winterfestigkeit, Empfänglichkeit für Krankheiten, Lagerfestigkeit der Halme, Stickstoffgehalt der Körner sind in hohem Grade von Boden und Witterung abhängig und unter Umständen in einem Jahre gar nicht zu beobachten. Es gibt ausgesprochene Rostjahre — in andern bleibt die Infektion ganz aus. Ein strenger Winter, wie der letzte, kann auch sonst winterfeste Formen vernichten; ein milder Winter läßt die Winterfestigkeit überhaupt nicht beurteilen. So darf hier der Schluß auf eine Eigenschaft immer erst aus dem Verhalten der Nachkommenschaft in 1, 2, 3 Generationen gezogen werden.

Vorbildlich sind hier die Untersuchungen von NILSSON-EHLE über Rostempfindlichkeit (21) und Winterfestigkeit (22, 23) bei Weizen, denen sich die Arbeiten von BIFFEN (5, 6), gleichfalls über Rost bei Weizen, und von WAWILOW (42) über Rost und Mehltau bei Weizen und Hafer anschließen. Es handelt sich bei der Rostempfindlichkeit um mindestens drei gleichsinnig wirkende Faktoren, die vollständig selbständig spalten und jeder für sich einen gewissen Grad von Empfänglichkeit bedingen. Die F_3 -Parzellen zeigen teils Konstanz von geringer oder von starker Resistenz, teils Spaltung innerhalb enger, teils innerhalb weiter Grenzen, zum Teil auch Überschreiten der Elterntypen, was vom praktischen Standpunkt für die Auslese von Bedeutung ist. Die Empfänglichkeit ist dominant; mithin sind die unempfindlichen Rassen als rezessive, meist homozygot und konstant. Es ist dadurch die Möglichkeit gegeben, durch Kreuzung guter, aber in diesem Punkt vielleicht mittelmäßiger Sorten Nachkommen zu gewinnen, die empfänglicher als beide Eltern sind, daneben aber auch solche, die weitgehend immun sind.

BIFFEN glaubte, die Empfänglichkeit für Gelbrost beruhe bei Weizen nur auf einem Faktor, wogegen er bei andern Krankheiten plurifaktorielle Vererbung findet. WAWILOW hat weniger bastardiert; aber die Konstanz und die Liniendifferenz einer großen Anzahl von Hafer- und Weizensorten für Gelbrost, Braunrost, Kronenrost und Mehltau festgestellt. Im gleichen Sinne hat KIESSLING (14) die Empfänglichkeit für die Streifenkrankheit bei Gerste als Linienmerkmal mit außerordentlich scharf ausgesprochenen Sortenunterschieden erkannt. Daß auch die Empfänglichkeit für Flugbrand Linieneigenschaft ist, wurde schon erwähnt. Bastardierungen mit dem Ziele der Faktorenanalyse sind hier noch nicht ausgeführt.

Über die Eigenschaft Winterfestigkeit hat NILSSON-EHLE in Svalöf seit 1900 mit Weizen gearbeitet und 1912 seine Ergebnisse zusammenfassend veröffentlicht (23). Am Roggen hat TSCHERMACK (34) die Frage untersucht. Bei Kreuzung von Winter- und Sommertypen ist F_1 intermediär mit Prävalenz des Sommertypus. Auch hier ist daher für Auslese auf Winterfestigkeit die Rezessivität des gewünschten Merkmales sehr günstig.

Was nun diese Frage bei der Gerste betrifft, so ist sie im Interesse der Brauerei angeschnitten. Wir sind für die frühen Braugersten, die im August und September in die Mälzereien kommen, auf das Ausland angewiesen, speziell auf Böhmen, Ungarn; je mehr frühreife Sorten wir kultivieren, um so unabhängiger werden wir darin vom Ausland. Eine frühreife Sorte bietet zudem den Vorteil, daß sie für die Winterbodenbearbeitung frühzeitig das Feld räumt.

Die Reifezeit läßt sich nun durch Kreuzung verfrühen. TEDIN hat aus Sommergersten mit ziemlich gleicher mittlerer Reifezeit bei der Aufspaltung früher- und späterblühende Sorten gefunden. Es findet also Transgression der Elterntypen statt, wie NILSSON-EHLE sie für die Rostempfänglichkeit bei Weizen festgestellt hat, so daß auch diese Eigenschaft plurifaktoriell bedingt sein muß.

Frühreif sind ferner die Wintergetreide; die Reifezeit der Wintergersten liegt 3—4 Wochen früher als die der Sommergersten. Unsere Wintergersten sind aber zumeist vierzeilig und daher als Braugersten, bei denen man für den Maischprozeß vor allem sehr gleichmäßig ausgebildete Körner braucht, nicht geeignet. Eine wirklich brauchbare zweizeilige Winterbraugerste wäre daher praktisch von der allergrößten Wichtigkeit.

Man hat nun von seiten der Praktiker versucht, durch Kreuzung von vierzeiligen Wintergersten mit guten Braugersten zweizeilige Wintergersten zu erzielen. Es sind aber unerwünschte Eigenschaften

zunächst von der erwünschten Winterfestigkeit schwer zu trennen und die Zahl der zweizeiligen Wintergersten ist noch sehr gering. Eine gute Sorte hat SCHLIEPHACKE (28—30) auf den Markt gebracht, die einer Kreuzung von vierzeiliger Mammuth-Wintergerste mit zweizeiliger Hannah-Sommergerste entstammt. Sehr frühreif ist sie aber nicht — unter meinen Wintergersten ist sie bei weitem die späteste, ebenso spät wie manche frühe Sommergersten. Ebenso hat MALL (20) in Hohenheim einige zweizeilige Wintergersten aus gleichartigen Kreuzungen gezüchtet. In bezug auf die Überwinterung



Abb. 4. Jugendstadien der P- und F₁-Pflanzen (vgl. Text).

zeigten F₂ und F₃ alle Abstufungen — Zahlen sind indes nicht angegeben.

Der Wintertypus dokumentiert sich neben der eigentlichen Winterfestigkeit darin, daß bei Frühjahrsaussaat die Pflanzen, wie man zu sagen pflegt, sitzen bleiben; d. h. sie bilden dichte Blattrossetten, die im selben Jahre gar nicht oder erst spät zum Schossen und Blühen kommen. Die Pflanzen bedürfen der Einwirkung des Frostes in ihrer Keimperiode; man kann sie daher durch sehr frühe Aussaat, etwa im Februar, wenn die Nachtfröste sie noch treffen.

zu rechtzeitiger Entwicklung veranlassen. KOERNICKE hat solche Sorten als „Februargetreide“ bezeichnet.

Die gleiche Eigentümlichkeit besitzt auch *Hordeum spontaneum*, das bei uns sowohl als Sommer- wie als Wintergetreide wächst, aber wenig winterfest ist. Februaraussaaten bestocken sich gut



Abb. 5. 2 Pflanzen aus F_2 der gleichen Kreuzung wie Abb. 4.

und schnell; Aprilaussaaten bleiben lange sitzen. Dieses Merkmal ist erblich, und zwar dominant. Alle meine *spontaneum*-Kreuzungen bildeten in F_1 im Jugendstadium flach anliegende Blattrosetten wie *H. spontaneum*, zu einer Zeit, wo die zweite P-Pflanze bereits am Schossen, ja sogar am Blühen ist (Abb. 4). Blüte und Reife sind dann um 4—6 Wochen hinausgeschoben. In F_2 einer Kreuzung

von *Hordeum spontaneum* mit einer sechszeiligen Nacktgerste trat eine Spaltung in 96 sitzenbleibende Rosetten (horstförmige nennt GASSNER diese): 221 schossende ein, das ist das Verhältnis von 1:2,5; es ist indessen schwer, die Grenze zu ziehen (Abb. 5). Sehr schön tritt aber diese Eigenschaft in den F_3 -Parzellen zutage, wo im Juni ganz niedrige Rosettenparzellen (in der Überzahl), neben einheitlich schlank aufrecht stehenden, bereits blühenden Parzellen (in der Minderzahl) stehen, dazwischen typische Spaltbeete, die die Erscheinung der F_2 wiederholen.

Was hier in Frage kommt, ist also die Länge der Vegetationsdauer beziehungsweise der Entwicklungsrhythmus, da sich bis zur Reife die Unterschiede mitunter ganz verwischen.

An weiteren physiologischen Eigenschaften sei noch die von RIMPAU (26) in Untersuchung genommene Bestockung der Gerste kurz angeführt.

Das Vorgeführte zeigt die große praktische Bedeutung der Bastardierungsexperimente für die landwirtschaftlichen Kulturpflanzen. An theoretischen Fragen möchte ich besonders drei in den Vordergrund stellen, die der weiteren Bearbeitung bedürfen und für die ich zum Teil die Versuche bereits im Gange habe:

1. Die phylogenetische Frage nach dem Ursprung der mehrzeiligen Gersten.

2. Die phylogenetische Frage nach den verwandtschaftlichen Beziehungen der zweizeiligen Gersten untereinander und die Rolle, die die heute geltenden morphologischen Unterscheidungsmerkmale dabei spielen.

3. Die Frage nach dem Ursprung und der Bedingtheit des Winter- bzw. Sommertypus.

Literatur.

1. ATTERBERG, 1899. Die Varietäten und Formen der Gerste. Journ. f. Landw. 47 S. 1—44.
2. BIFFEN, R. H., 1905. The hybridization of barleys. Journ. agric. Science 1 p. 251.
3. BIFFEN, R. H., 1906. Experiments on the hybridization of barleys. Proc. Cambr. Phil. Soc. 13 p. 304.
4. BIFFEN, R. H., 1907. The hybridization of barleys. Journ. agric. Science 2 p. 183.
5. BIFFEN, R. H., 1907. Studies in the inheritance of disease-resistance I. Journ. agric. Science 2 p. 109.
6. BIFFEN, R. H., 1912. II ibid. 6 p. 421.
7. BLARINGHEM, L., 1908. Recherches sur les hybrides d'Orges. Compt. Rend. 146 p. 1295.

8. BLARINGHEM, L., 1909. Sur les hybrides d'Orges et la loide Mendel. *ibid.* 148 p. 854.
9. BROILL, 1906. Über die Unterscheidung der zweizeiligen Gerste am Korn Inaug.-Diss. Jena.
10. FRUWIRTH, C., 1910. Die Züchtung der landwirtschaftlichen Kurlturpflanzen. Berlin, Parey.
11. HENNING, E., 1906. Studien über das Blühen der Gerste. I Redogörelse f. Ultuna landtbrukinstitut 1905. Upsala p. 35.
12. KIESSLING, L., 1912. Über eine Mutation in einer reinen Linie von *H. distichum*. *Zeitschr. indukt. Abstamm. u. Vererbungslehre* 8 S. 48.
13. KIESSLING, L., 1915. Untersuchungen über die Vererbung von Stickstoffgehalt und Korngröße bei der zweizeiligen nickenden Gerste. *Ztschr. f. Pflanzenzüchtung* 3 S. 81—147.
14. KIESSLING, L., 1916. Über die Streifenkrankheit der Gerste als Sorten- und Linienkrankheit. *Frühlings landw. Ztg.* 65. Jahrg. S. 537.
15. KOERNICKE, F., 1885. Die Arten und Varietäten des Getreides. Berlin, Parey.
16. KOERNICKE, F., 1895. Die hauptsächlichsten Formen der Saatgerste. Cölner Ausstellung.
17. KOERNICKE, F., 1908. Die Entstehung und das Verhalten neuer Getreidevarietäten. *Arch. f. Biontologie* 2 S. 394—437.
18. LIEBSCHER, 1889. *Jenaische Ztschr. f. Naturwiss.* 23 S. 215.
19. LIEBSCHER, 1893. Fortschritte der Pflanzenzüchtung. *Jahrb. d. D. L. G.* S. 152.
20. MALL, 1912. Die Ergebnisse verschiedener Getreidebastardierungen. *Dtsch. landw. Presse* S. 164 u. 377.
21. NILSSON-EHLE, H., 1909 u. 1911. Kreuzungsuntersuchungen an Hafer und Weizen. Lund Univers. Årsskrift.
22. NILSSON-EHLE, H., 1912. Zur Kenntnis der Erblchkeitsverhältnisse der Eigenschaft Winterfestigkeit beim Weizen. *Ztschr. f. Pflanzenzüchtung* 1. S. 3.
23. NILSSON-EHLE, H., 1912. Über die Winterweizenarbeiten in Svalöf in den Jahren 1900—1912. *Beitr. z. Pflanzenzucht* 3 S. 62.
24. REGEL, R., 1908. Der Proteingehalt der russischen Gersten. *Bull. f. angew. Bot.* II S. 519.
25. RIMPAU, 1891. Kreuzungsprodukte der landwirtschaftlichen Kulturpflanzen. *Landw. Jahrb.* 20 S. 335.
26. RIMPAU, 1900. *ibid.* 29 S. 589.
27. RIMPAU, W., 1912. Über Kreuzungsprodukte von Getreide. *Beitr. Pflanzenzucht* 2 S. 115—125.
28. SCHLIEPHACKE, E., 1911. Neue Beobachtungen auf dem Gebiete der Getreidezüchtung. *Dtsch. landw. Presse* 38 S. 243.
29. SCHLIEPHACKE, E., 1912. *ibid.* 39 S. 723.
30. SCHLIEPHACKE, E., 1913. Erfolge der Praxis durch künstliche Kreuzung.
31. SCHNEIDER, E., 1911. Untersuchungen über eine neue luxurierende Gerstenform. *Ztschr. f. Pflanzenzüchtung* 1 S. 301.
32. SCHULZ, A., 1913. Geschichte der kultivierten Getreide. Halle, Nebert.
33. TEDIN, H., 1907. Über das Offenblühen der Gerste. *Sver. Utsädes För. Tidskrift* p. 119.
34. TSCHERMACK, E. v., 1901. Über Züchtung neuer Getreiderassen durch künstliche Kreuzung I. *Ztschr. f. d. landw. Versuchswesen i. Österr.* 4 S. 1029.

35. TSCHERMACK, E. v., 1904. Die Theorie der Kryptomerie und des Krypto-hybridismus. Beih. z. bot. Centralbl. 16 S. 11.
36. TSCHERMACK, E. v., 1906. Über Züchtung neuer Getreiderassen. II. Mitt. Zeitschr. f. d. landw. Versuchswesen i. Österr.
37. TSCHERMACK, E. v., 1908. Die Kreuzungszüchtung des Getreides und die Frage nach den Ursachen der Mutation. Monatshefte f. Landwirtschaft.
38. TSCHERMACK, E. v., 1913. Über seltene Getreidebastarde. Beitr. z. Pflanzenzucht 3 S. 49.
39. TSCHERMACK, E. v., 1914. Die Verwertung der Bastardierung f. phylogenetische Fragen in der Getreidegruppe. Ztschr. f. Pflanzenzüchtung 2 S. 291.
40. UBISCH, G. v., 1915. Analyse eines Falles von Bastardatavismus und Faktorenkoppelung bei Gerste. Ztschr. indukt. Abst. u. Vererbungslehre 14 S. 226—237.
41. UBISCH, G. v., 1916. Beitrag zu einer Faktorenanalyse von Gerste. *ibid.* 17 S. 120—152.
42. WAWILOW, W., 1913. Beiträge zur Frage über die Widerstandsfähigkeit der Getreide gegen parasitische Pilze. Arb. Versuchsstation f. Pflanzenzüchtung d. Moskauer landw. Inst. 1. Folge S. 1—158.

***Pseudobassaris riggsi*, gen. nov., spec. nov. für *Amphictis spec.* RIGGS.**

VON HERMANN POHLE.

Im Jahre 1898 hat RIGGS¹⁾ einen Raubtierschädel ohne Unterkiefer beschrieben, den er für ein Stück der von POMEL²⁾ beschriebenen Gattung *Amphictis* hielt. Von dieser Gattung waren nach RIGGS Meinung bis zum Erscheinungstage seiner Arbeit nur Unterkiefer und erste Oberkiefermolaren beschrieben worden. Die Bestimmung des Schädels mußte daher unsicher sein, wie auch RIGGS selbst ausdrückt: „The skull probably belongs to this genus, although it is decidedly smaller than the specimens hitherto referred to it, and the means of positively determining it as such are not at hand.“ RIGGS Meinung über die beschriebenen Reste von *Amphictis* war aber irrig. Schon 1896 hatte WINGE³⁾ einen Schädel der Gattung beschrieben, von dem Oberschädel und Unterkiefer zusammen gefunden worden waren. Daß RIGGS diese Arbeit nicht kannte, hat wohl seinen Grund darin, daß sie dänisch geschrieben ist. Aus dieser Beschreibung geht nun, wie wir genauer sehen werden, hervor, dass der von RIGGS beschriebene Schädel durchaus kein *Amphictis* ist, sondern vielmehr einer ganz anderen Gruppe der Raubtiere zuzuweisen ist.

¹⁾ E. S. RIGGS, On the skull of *Amphictis*. The American Journal of Science. 4 ser. vol. V, 1898, p. 257.

²⁾ POMEL, Catalogue methodique. 1853, p. 63—64.

³⁾ H. WINGE, E Museo Lundii. 1896/96, p. 51.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Sitzungsberichte der Gesellschaft
Naturforschender Freunde zu Berlin](#)

Jahr/Year: 1917

Band/Volume: [1917](#)

Autor(en)/Author(s): Schiemann Elisabeth

Artikel/Article: [Ergebnisse der Bastardierungsversuche bei Gerste.
385-403](#)