

und er ist wichtig für die Anbahnung von Fortschritten auf Teilgebieten der angewandten Vererbungswissenschaft.

Literatur.

- CARTLEDGE, J. L., and A. F. BLAKESLEE: Mutation rate increased by aging seeds as shown by Pollen abortion. Proc. nat. Acad. Sci. U. S. A. 20, 103—110 (1934).
- CORRENS, C.: Einige Bastardierungsversuche mit anomalen Sippen und ihre allgemeinen Ergebnisse. Jb. wiss. Bot. 41, 458—484 (1905); 1 Taf., 1 Textfig.
- DARWIN, CH.: Das Variieren der Tiere und Pflanzen im Zustande der Domestikation. Übersetzung von J. V. CARUS. 1868.
- DEMEREK, M.: What is a gene? J. Hered. 24, 369—378 (1933); 1 Taf., 3 Textfig.
- DEMEREK, M.: Unstable genes. Bot. Rev. 1, 233—248 (1935).
- ERNST, A.: Genetische Studien über Calycantheme bei Primula. Beibl. Nr. 15 z. Vjschr. naturforsch. Ges. Zürich 73, 665—704 (1928); 1 Taf., 2 Textfig.
- ERNST, A.: Weitere Studien über die Vererbung der Calycantheme bei Primula. Arch. d. J. Klaus-Stiftung f. Vererbgs.forsch., Sozialanthropologie u. Rassenhyg. 6, 277—375 (1931); 4 Textfig. und 39 Tab.
- ERNST, A.: Quantitative Genmutationen bei calycanthenen Primeln. Ber. Schweiz. bot. Ges. 44, 446 (1935).
- ERNST, A.: Vererbung durch labile Gene. Verh. schweiz. naturforsch. Ges., 117. Jahresversammlung 1936, S. 186—207.
- FASSBIND, P.: Über den Blütenbau calycanthermer Primeln. Arch. d. J. Klaus-Stiftung f. Vererbgs.forsch., Sozialanthropologie u. Rassenhyg. 6, 377—427 (1931); 6 Taf., 19 Textabb.
- HAASE-BESSELL, G.: Chromatin, Chromosomen, Gene. Planta (Berl.) 25, 240—257 (1936).
- IKENO, S.: Über einige Kreuzungsversuche bei den *Rhododendron*-Sippen. I. Calycanthema-Sippe. Studia Mendeliana. Brünn 1923. S. 104—111; 1 Taf.
- IKENO, S.: Studien über die mutative Entstehung eines hochmutablen Gens bei einer parthenogenetischen Pflanzenart. Z. ind. Abstammungslehre 68, 517—542 (1935); 7 Textabb.
- JMAL, Y.: On the mutable Genes of *Pharbitis*, with special reference to their bearing on the mechanism of Bud-Variation. J. College of Agriculture. Tokyo Imp. Univ. 12, 479—523 (1934); 1 Taf., 6 Textfig.
- KAPPERT, H.: Abweichende Spaltungsergebnisse in der Vererbung der Blütenfüllung zweier *Levköjen*-Sippen. Z. Zücht. A 17, 147—155 (1931).
- KIRNOSSOWA, L.: Der Einfluß hoher Temperaturen auf das Mutieren der ruhenden Embryonen von *Crepis tectorum* L. bei konstanter Feuchtigkeit. Planta (Berl.) 25, 491—501 (1936); 6 Textabb.
- MALINOWSKI, E.: Studies on unstable characters in *Petunia*. I. The extremic flower types of the unstable race with mosaic color patterns. Genetics 20, 342—356 (1935); 9 Textfig.
- NAWASCHIN, M. S.: Altern der Samen als Ursache von Chromosomenmutationen. Planta (Berl.) 20, 233—243 (1933); 3 Textabb.
- OEHLKERS, FR.: Die Erbllichkeit der Sepalodie bei *Oenothera* und *Epilobium*. Studien zum Problem der Polymerie und des multiplen Allelomorphismus III. Z. Bot. 28, 161—222 (1935); 17 Abb. im Text.
- OEHLKERS, FR.: Vererbung. Fortschr. Bot. 4, 274—293 (1935).
- STUBBE, H.: Labile Gene. Bibliographia Genetica 10, 299—356 (1933).
- STUBBE, H.: Das Merkmal *acorrugata*, eine willkürlich auslösbare, dominante und labile Genmutation von *Antirrhinum majus* L. Nachr. aus der Biologie (Göttingen) 2, 57—87 (1935); 2 Taf.
- STUBBE, H.: Samenalter und Genmutabilität bei *Antirrhinum majus* L. Biol. Zbl. 55, 209—215 (1935); 1 Textabb.
- STUBBE, H.: Weitere Untersuchungen über Samenalter und Genmutabilität bei *Antirrhinum majus* L. Z. ind. Abstammungslehre 70 533—537 (1935); 1 Textabb.
- TSCHERMAK, E.: Über Varietäten- und Spezieshybriden bei Primeln. Overdruk uit Verslag van het internationaal Tuinbouw-Congres te Amsterdam, 17.—23. Sept. 1923 (1924) S. 1—15.
- TSCHERMAK, E.: Über Blütenfüllung und ihre Vererbung. Festschr. Österr. Gartenbauges. (1827 bis 1927). Wien 1927. S. 120—131; 5 Textabb.
- TSCHERMAK, E.: Über einige Blütenanomalien und ihre Vererbungsweise bei Primeln (vorläufige Mitteilung). Anzeiger Akad. d. Wiss. Wien, math.-naturwiss. Kl. 1931, 45—46.
- TSCHERMAK, E.: Über einige Blütenanomalien und ihre Vererbungsweise bei Primeln. Biol. generalis (Wien) 8, 337—350 (1931); 6 Textabb.
- TSCHERMAK, E.: Über die Genik des Dimorphismus und das Vorkommen von Homostylie bei Primeln. Sitzgsber. Akad. Wiss. Wien, Math.-naturwiss. Kl. vom 27. Juni 1935 (vorl. Mitteilg.); Züchter 7, 225—228 (1935).
- TSCHERMAK, E.: Anregungen zur besseren Verwertung der Calycantheme in der Gärtnerei. XIème Congrès international d'Horticulture, Rome 16.—21. Sept. 1935. Section II, Thème 3, 9 S.
- VILMORIN, JACQUES DE, Hybrides de *Primula Juliae*. Bull. de la Société de France. 1922, 69, S. 206—210.

(Aus dem Biologischen Institut der Technischen Hochschule, Braunschweig und dem Kaiser Wilhelm-Institut für Züchtungsforschung, Müncheberg, Mark).

Syndaktylie einhufiger Schweine und weitere Ergänzungen zur Vererbung der Schweinefarben.

Von **Curt Kosswig** und **Hans Peter Ossent**.

Über einhufige Schweine ist an dieser Stelle von dem einen von uns¹ berichtet worden. Wie

¹ OSSENT: Der Züchter 4, Heft 9.

die nachfolgenden Abbildungen zeigen, beruht diese Einhufigkeit nicht nur auf der Ausbildung einer einheitlichen Hornbekleidung um die bei-

den mittleren Zehen, sondern außerdem auf der Verwachsung der Endglieder der Phalangen von Zeh 3 und 4. Die Ausbildung der Einhufigkeit an Vorder- und Hinterfuß ist grundsätzlich die gleiche. Übrigens sind die Einhufer, die OSSENT aus Brasilien bekam, nicht die einzigen bisher bekannt gewordenen. Von BUCHANAN SMITH, ROBISON and BRYANT werden in ihrer Zusammenfassung „The genetics of the pig“ noch folgende andere Fälle beschrieben: Bereits Aristoteles kannte einhufige Schweine. 1863 wurden aus Schottland von STRUTHERS Einhufer beschrieben. Andere Berichte über Einhufer-schweine stammen aus Amerika. So schildert AULD (1889) „Soliped“-Schweine aus Texas. Auch heute soll es in den Vereinigten Staaten nach den genannten Autoren noch Einhufer-schweine geben. Einige Kreuzungsversuche von SIMPSONS und DETLEVSEN and CARMICHAEL liegen auch bereits vor. Syndaktylie erwies sich als dominant, und in einer Rückkreuzung wurde das Verhältnis von 17 Einhufern zu 23 Paarhufern gefunden. Ebenso sind von MALSBURG und von KALUGIN Kreuzungen zwischen Einhufern und Zweihufern beschrieben worden, wobei sich Einhufigkeit wiederum als dominant erwies. Außerdem fand MALSBURG drei Tiere, bei denen lediglich die Vorderfüße Syndaktylie zeigten. Auch in unseren Untersuchungen erwies sich Einhufigkeit als dominanter Charakter. Wir bezeichnen den verantwortlichen Faktor mit dem Symbol Syn. Die Einhufer, die wir aus Brasilien erhielten, waren Heterozygoten (Syn syn). Die Tiere wurden mit paarhufigen (syn syn) Tieren unserer Zuchten gekreuzt. Das Ergebnis dieser Paarung ist in Tabelle 1 zusammengefaßt.

Tabelle 1.

| Einhufiger Elter: Syn syn | Paarhufiger Elter: syn syn | Nachkommen | |
|------------------------------|-------------------------------|------------|-----------|
| | | einhufig | paarhufig |
| 62 r | Gustav | 3 | 3 |
| 63 r | „ | 2 | 8 |
| Emilia | „ | 2 | — |
| „ | Franzek | 5 | 3 |
| Fama | „ | 4 | 5 |
| 62 r | Erich | 5 | 5 |
| 62 r | Gustav | 3 | 5 |
| Ernesto | Erika | 3 | 5 |
| „ | Ester | 6 | 3 |
| „ | P 501 | 5 | 3 |
| „ | „ | 4 | 5 |
| „ | Daisy | 4 | 5 |
| „ | Dulcinea | 5 | 2 |
| | | 51 | 52 |
| erwartet: 51,5 | | | 51,5 |

Hiermit ist weiteres Beweismaterial für den einfachen dominanten Erbgang der Syndaktylie beigebracht. Im gleichen Sinne sprechen eindeutig die Ergebnisse der Paarung zweier Heterozygoten, Syn syn-Tiere miteinander (Tabelle 2).

Tabelle 2.

| Einhufige Eltern | Nachkommen | |
|-------------------|-----------------|-----------|
| | einhufig | paarhufig |
| Eva × Moritz..... | 9 | — |
| Emilia × Adam... | 4 | 2 |
| 62 r × Adam | 5 | 3 |
| | 18 | 5 |
| | erwartet: 17,25 | 5,75 |

Durch die brasilianischen Einhufer-schweine wurden einige Farbfaktoren übertragen, die die



Abb. 1.



Abb. 2.

Zehenbildung eines normalen, paarhufigen Schweins im 4. Lebensjahr.

Kreuzungen mit unseren Stämmen auch in dieser Beziehung interessant machen. Die von uns gemeinsam früher gegebene Darstellung der Farbvererbung beim Schwein (KOSWIG und OSSENT 1931) ist inzwischen von den übrigen Autoren entweder angenommen oder wenigstens in Rechnung gestellt worden. Lediglich SCHMIDT und LAUPRECHT (1936) kommen nicht auf unsere Interpretation zu sprechen. Die beiden Autoren sehen in den von ihnen durchgeführten Kreuzungen, sofern diese dazu geeignet sind, stets einfache monohybride Mendelfälle realisiert. Wenngleich ihr Zahlenmaterial teilweise nur gering ist, wäre es dennoch wohl wünschenswert gewesen, darauf hinzuweisen, daß die Arbeiten anderer Autoren an größerem Material teilweise kompliziertere Erklärungen nahelegen.

Es sind bisher folgende Faktorenpaare, bzw. -serien aufgestellt worden:

1. Hom-hom Hom = weißer Gürtel der hannoversch-braunschweigischen Landschweine und der Hampshires.
hom hom = einfarbig.
2. Mon-mon Mon = einfarbig.
mon mon = bayerische Schekung.
3. Fla-fla Fla = normale Färbung des Wildschweins.
fla fla = Aufhellung der Wildfarbe zu Mangalitzaweiß.
4. Col-col Komplementäre Faktoren für dominantes Weiß, nur Tiere der Konstitutionen Col Col Real Real, Col Col Real real, Col col Real Real, Col col Real real sind weiß.
5. Real-real Uni = wildfarbig (wenn gleichzeitig Rub_{hyp}).
uni uni = einfarbig.
6. Uni-uni Rub_{ep} zu Uni epistatisches Schwarz,
Rub_{hyp} zu Uni = hypostatisches Schwarz,
rub_{ti} = Dalmatiner Tigerung.
rub = rot.
7. Rub_{ep}-Rub_{hyp}-rub_{ti}-rub

Nicht näher erfaßbar war in unseren Versuchen eine sehr beträchtliche Zahl von vermutlich jeweils polymeren Modifikationsfaktoren



Abb. 3. Röntgenaufnahme eines „Einhufts“ im Ferkelstadium.

zu den analysierten und oben beschriebenen Genen. Besonders zu nennen sind:

1. Gene, die die Ausbreitung des durch Hom bedingten weißen Gürtels beeinflussen.
2. Intensifikatoren für Schwarzfärbung bei Cornwalls (Large Black) und Günstiner Weideschweinen.
3. Intensifikatoren für die schwarze und andere für die gelbe Farbkomponente bei Wildfarbigkeit.

4. Modifikatoren zu fla.
5. Schwarzexpansoren für die schwarze Fleckung, die durch rub_{ti} bedingt ist.
6. Rotintensifikatoren für die durch rub_{ti} oder rub ermöglichte rote, bzw. gelbe Farbe.
7. Lokalisationsfaktoren für die Ausbildung



Abb. 4. Zehenbildung desselben Einhufters (wie Abb. 3) im 3. Lebensjahr.



Abb. 5. Zehenbildung desselben Einhufters (wie Abb. 3) im 3. Lebensjahr.

der roten und der schwarzen Farbkomponente bei Dalmatiner Tigern.

Es ist bisher ungeklärt, wie weit bestimmte dieser bei verschiedenen Farbrassen erkannten Modifikatoren miteinander identisch sind. BUCHANAN SMITH und Mitarbeiter betonen mit Recht, daß die von uns bisher gegebene Erklärung nur als Arbeitshypothese betrachtet werden kann und weisen besonders auf die Schwierigkeiten hin, wenn in bestimmten unserer Erbformeln einmal sehr verschiedene Phänotypen als Träger des gleichen Genotyps (rub_{ti} rub_{ti}) betrachtet werden müssen und ein anderes Mal der gleiche Phänotypus schwarz bei sehr verschiedenen Genotypen entsteht. Wir haben das stets zugegeben und leiten die Berechtigung zu unserem Verfahren auch nur aus den Kreuzungsergebnissen und den Tatsachen der vergleichenden Genetik der Säugetierfarben her. Übrigens sind die sehr verschiedenen Phänotypen, die bei der Konstitution rub_{ti} rub_{ti} entstehen, genotypisch durch die verschiedenartigen Modifikatorenkombinationen selbstverständlich voneinander verschieden. Wir kennen die folgenden Phänotypen bei Vereinigung von rub_{ti} mit modifizierenden Genen (Tabelle 3).

Der mit dem Gen rub_{ti} des Schweins homologisierbare Farbfaktor des Kaninchens wird in

Tabelle 3.

| rub _{ti} in Kombination mit | Phänotypus |
|--|--|
| 1. wahrscheinliche Ausgangsform | gelb mit schwarzen Flecken |
| 2. + Schwarzexpansoren | fast ganz schwarz, wenig gelbe Haare |
| 3. + Schwarzexpansoren + Inhibitoren f. Gelbfärbung | Berkshire schwarz. Poland-China schwarz |
| 4. + Inhibitoren f. Gelbfärbung | weiß mit schwarzen Flecken |
| 5. + Rotintensifikatoren | rot mit schwarz. Flecken |
| 6. + Rotintensifikatoren + Schwarzexpansoren | fast ganz schwarz, wenig rote Haare |
| 7. + Inhibitoren für Schwarz | fast rein gelb |
| 8. + Inhibitoren für Schwarz + Rotintensifikatoren | fast rein rot |
| 9. + Schwarzinhibitoren + Rotinhibitoren | weiß |
| 10. + Lokalisationsfaktoren, die die Manifestation der schwarzen und der gelben bzw. roten Farbkomponente auf bestimmte Körperstellen beschränken, je nach der sonstigen Modifikatorenkonstitution | schwarz-weiß-gelbe schwarz-weiß-rote weiß-gelbe weiß-rote Dalmatiner Tiger |

der deutschen Literatur in der Regel b_j , in der englisch-amerikanischen e_j genannt, es ist dies der sog. Japanerfaktor. Auch unter den Japanerkaninchen gibt es bei Kombination des Gens b_j mit verschiedenartigen Modifikatoren zahlreiche und bei diesem bequemeren Objekt genetisch besser bekannte Phänotypen, die den Phänotypen 1, 2, 5, 6, 7, 8 in der Tabelle 3 weitgehend gleichen. Lediglich vergleichbare Inhibitoren für die gelbe Farbkomponente sind beim Japanerkaninchen nicht nachweisbar; deswegen fehlen bei ihm die den Nr. 3, 4, 9, (10) entsprechenden Phänotypen der Tabelle 3. Beim Meerschweinchen, bei dem ein dem Japanerfaktor des Kaninchens ähnliches Gen vorkommt, sind entsprechende Phänotypen bekannt.

Was den anderen Punkt anbelangt: Zahlreiche Genotypen, die den gleichen schwarzen Phänotypus besitzen, — so zeigt auch in dieser Beziehung das Kaninchen ähnliche Verhältnisse. Es sind bei ihm — auch wieder aus einer allelen Serie (B-Serie der deutschen, E-Serie der englisch-amerikanischen Literatur) — eine größere Zahl

von Genotypen bekannt, die alle den gleichen schwarzen Phänotypus haben. Beim Schwein ergeben folgende Kombinationen schwarze Tiere:

| | | |
|--|----------------------------|--|
| 1. Rub _{ep} uni oder Rub _{ep} Uni | in Kom- bination mit | Rub _{ep} Uni, Rub _{ep} uni Rub _{hyp} Uni, Rub _{hyp} uni, rub _{ti} uni, rub uni. |
| 2. Rub _{hyp} uni | | rub _{ti} uni, rub uni. |
| 3. rub _{ti} rub _{ti} | „ | Schwarzexpansoren, Gelbinhibitoren + evtl. Cornwallschwarz-Modifikatoren. |

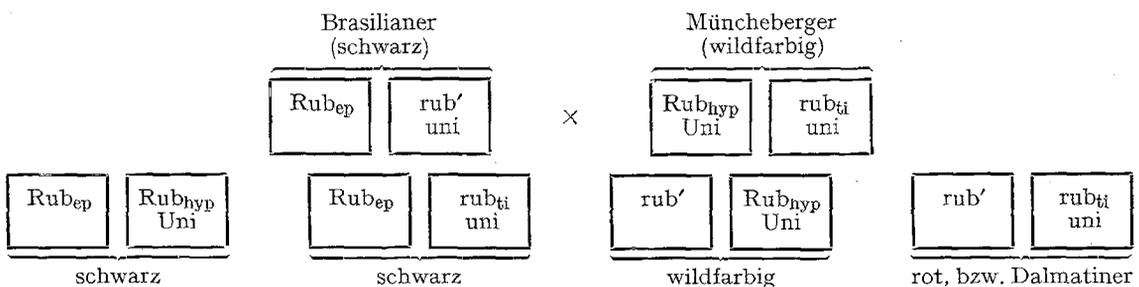
Im folgenden führen wir eine Reihe von Kreuzungen zwischen brasilianischen Einhufern und unseren Stämmen an, die sich mit unseren Annahmen, die aus einem ganz anderen Material gewonnen wurden, gut übereinstimmen. Die Brasilianer, die wir erhielten, waren schwarz. Kreuzungen mit unseren Tieren, die genetisch verhältnismäßig gut bekannt waren, zeigten die Heterozygotie der schwarzen Brasilianer. (Vgl. Tabelle 4.)

Tabelle 4. Nachkommen von Ernesto (schwarz einhufig) und wildfarbigen Sauen.

| Name der Sauen | wildf. | schwarz | weiß mit rot.Fleck. | rot | hellrot |
|----------------|--------|---------|---------------------|-----|---------|
| Erika ... | 3 | 2 | — | 2 | — |
| Esther .. | 3 | 4 | — | 2 | — |
| P 501 ... | 3 | 4 | — | — | 2 |
| P 501 ... | 4 | 4 | 1 | — | — |
| Daisy ... | 8 | 1 | — | — | — |
| Dulcinea | 2 | 5 | — | — | — |
| | 23 | 20 | 1 | 4 | 2 |

Auffällig in diesen Kreuzungen ist die relativ große Zahl von schwarzen Ferkeln, neben denen auch noch eine Reihe von verschiedenartig getigerten bzw. roten Individuen erscheinen. Wir haben außerdem die einhufige Sau Emilia mit unserem wildfarbigen Eber Franzek gepaart und erhielten unter 8 Ferkeln 1 wildfarbiges, 4 schwarze und 3 rote. Wenn wir diesen Wurf von Emilia mit Franzek den Ergebnissen der Kreuzungen von Ernesto mit wildfarbigen Sauen hinzufügen, erhalten wir insgesamt aus der Kreuzung schwarze Brasilianer × wildfarbige Müncheberger 24 schwarze, 24 wildfarbige, 10 Dalmatiner bzw. rote. Nun erinnern wir uns, daß für Wildfärbung bzw. Nichtwildfarbigkeit ein Allelenpaar Uni uni, für schwarz, Dalmatinerscheckung und rot eine Serie quadrupler Allele verantwortlich ist: Rub_{ep} Rub_{hyp} rub_{ti} rub. Von ihnen ist nach unseren bisherigen Kenntnissen rub_{ti} und rub nicht durch Uni bzw. uni in verschiedenem Sinne beeinflussbar. Rub_{ep} bewirkt, wie oben gesagt, auch bei Anwesenheit von Uni (Wildfarbe) ein schwarzes Haarkleid.

Rub_{hyp} bedingt das zu Uni hypostatische Schwarz, d. h. Rub_{hyp} Rub_{hyp} Uni- bzw. Rub_{hyp} rub_{ti} Uni-Tiere sind wildfarbig. Da nun aber ferner Uni mit Hyp offenbar fest gekoppelt ist, entsteht praktisch genommen eine Serie von fünf allelen Genen: Epistatisches („dominantes“) Schwarz, wildfarbig, hypostatisches („recessives“) Schwarz, Tigerung, Rotfärbung. Welches der verschiedenen Schwarz führen nun unsere Brasilianer? Das Auftreten zahlreicher schwarzer Tiere und ferner die Tatsache, daß auch getigerte Nachkommen erscheinen, legt die Annahme nahe, daß die Brasilianer Ernesto und Emilia Rub_{ep} rub' waren (die Bezeichnung rub' soll andeuten, daß uns keine sicheren Aussagen darüber möglich sind, ob der von diesen Tieren übertragene Rotfaktor mit unserem rub_{ti} oder mit unserem rub identisch ist, oder ob ein weiteres Allel zur Serie vorliegt). Die von uns zur Kreuzung mit den Brasilianern verwendeten wildfarbigen Tiere hatten mindestens einmal die Faktoren Rub_{hyp} Uni. Von Daisy ist im übrigen entgegen unseren früheren Annahmen wahrscheinlich, daß sie ein homozygot wildfarbiges Tier ist. Ihre wildfarbigen Nachkommen mit Ernesto hätten dann die Formel Rub_{hyp} Uni rub', das schwarze Ferkel wäre Rub_{ep} Rub_{hyp} Uni. Von den übrigen Tieren, die mit Ernesto bzw. Emilia gepaart wurden, ist ihre Heterozygotie für den Wildfarbigkeitsfaktor entweder aus anderen Kreuzungen oder aus denen mit den Brasilianern erkennbar. Diese Wildfarbigen haben die Formel Rub_{hyp} Uni rub_{ti}. Schematisch könnte man die Paarung der Brasilianer mit den heterozygoten Müncheberger Wildfarbigen folgendermaßen darstellen:



Es sollten also in der folgenden Generation 50% schwarze, 25% wildfarbige und 25% Dalmatiner bzw. rote fallen. Das Ergebnis (nach Abzug der Kreuzung mit Daisy) ist: 16 wildfarbige, 23 schwarze, 10 Dalmatiner bzw. rote.

In Anbetracht des verhältnismäßig geringen Zahlenmaterials ist die Übereinstimmung insofern befriedigend, als die Zahl der schwarzen der Erwartung 24,5 gut entspricht. In der

Gruppe der Nichtschwarzen, die zu gleichen Teilen aus Wildfarbigen und Dalmatinern bestehen sollte, ist das Verhältnis zugunsten der ersteren verschoben.

Der Eber Franzek $\frac{\text{Rub}_{\text{hyp}} \text{Uni}}{\text{rub}_{\text{ti}} \text{uni}}$ wurde mit der schwarzen Sau Fama gekreuzt, die aus Dulcinea × Ernesto stammt. Die Schwarzfärbung von Fama beruht auf dem vom Vater ererbten Rub_{ep}. Da sie mit dem sicher für rub_{ti} heterozygoten Franzek nur schwarze (6) und wildfarbige (3) Ferkel lieferte, liegt es nahe, ihr die Konstitution $\frac{\text{Rub}_{\text{ep}}}{\text{Rub}_{\text{hyp}} \text{Uni}}$ zuzuerteilen. Allerdings ist für Fama die Formel Rub_{ep} rub_{ti} nicht mit Sicherheit ausschließbar, und das Zahlenmaterial eines Wurfs ist natürlich für eine genaue Entscheidung zu gering.

Die folgenden Kreuzungen wurden mit Brasilianer-Nachkommen ausgeführt, die von ihrem Müncheberger Elter rub_{ti} und von ihrem brasilianischen Elter rub' erhalten haben und die daher dalmatinerähnlich, bzw. rot gefärbt sind. Beide zu Kreuzungen verwendete Sauen (Eva und 62 r) waren rot. Eva wurde mit dem Eber Moritz gekreuzt, der weiß mit roten Flecken war. Erwartungsgemäß traten dalmatinerähnliche Nachkommen auf, diese aber in mannigfaltigen Färbungen. Wir erhielten: 2 Weiß mit schwarzen Flecken, 2 Gelb mit schwarzen Flecken, 4 Rot, 1 Weiß. Aus der Kreuzung zweier Tiere ohne Schwarzfärbung gehen also noch Individuen mit schwarzen Flecken hervor. Ferner ist noch folgendes an dieser Kreuzung bemerkenswert: Da ein besonderer Scheckungsfaktor außer dem zu sehr mannigfachen phäno-

typischen Wirkungen befähigten Tigerungsfaktor in unseren Kreuzungen nicht enthalten ist, muß die Färbung von Moritz auf das Gen rub_{ti} und seine Vereinigung mit Modifikatoren zurückgeführt werden. Besonders auffällig ist, daß eins der Ferkel völlig weiß war. Hier haben wir ein „recessives“ Weiß vor uns, dessen Existenz bei Anwesenheit des Faktors rub_{ti} wir bereits früher vermuteten. Gewöhnlich ent-

steht Weißfärbung bei Schweinen durch die komplementären Gene Col und Real. Da in unseren Kreuzungen die Wahrscheinlichkeit dafür, daß die Brasilianer etwa Col waren und in unserem Tier noch Real enthalten war, sehr gering ist, ist es das naheliegendste, diesen weißen Typus als einen Dalmatiner zu deuten, bei dem dank der Kombination von „fehlenden“ Schwarzexpansoren und „fehlenden“ Rotintensifikatoren ein recessives Weiß entsteht. Die rote Sau 62 r wurde mit dem Eber Adam gepaart. Adam ist ein Nachkomme von Ernesto und P 501. Er ist in Tabelle 4 als weiß mit roten Flecken verzeichnet. Das war auch seine Färbung bei der Geburt. Allmählich wurde aber die rote Pigmentierung durch eine schwarze ersetzt. Als Adam mit 62 r gekreuzt wurde, war er weiß mit schwarzen Flecken. Wir haben hier einen besonders auffälligen Fall des allmählichen Ersatzes des roten Pigments durch schwarzes vor uns. Mit 62 r lieferte Adam 4 rote und 4 weiße Ferkel, letztere mit schwarzen Flecken.

Der schwarze Eber Gustav stammt aus der Kreuzung Ernesto \times Daisy. Mit den beiden schwarzen Sauen 63 r (aus Ernesto \times Esther) und mit der Brasilianerin Emilia gepaart, erhielten wir 5 wildfarbige und 7 schwarze Nachkommen. Wahrscheinlich besaß Gustav die Erbformel $\frac{Rub_{ep}}{Rub_{hyp} Uni}$.

In Anbetracht des geringen Zahlenmaterials können wir aber weder den Kreuzungen mit Gustav noch der Paarung der oben schon erwähnten roten Sau 62 r mit dem wildfarbigen Eber Erich, die 4 Wildfarbige, 4 Schwarze, 2 Tiger lieferte, besondere Bedeutung zuerkennen. Die Kreuzung von 62 r mit Erich ist auffällig, weil das Auftreten von 4 schwarzen Ferkeln auf den ersten Blick unerwartet ist. Wir neigen am ehesten der Annahme zu, daß diese 4 schwarzen Tiere genotypisch betrachtet Dalmatiner sind, bei denen eine besondere Modifikatorenkombination eine Ausdehnung des Schwarz noch über die bei Berkshire bekannte hinaus ermöglichte. Sehen wir von den Kreuzungen, die zuletzt erwähnt wurden und die nur

ein kleines Zahlenmaterial lieferten, ab, so sind trotzdem folgende Schlüsse berechtigt:

1. Die beschriebenen Kreuzungen mit schwarzen brasilianischen Einhufer Schweinen bzw. ihren Nachkommen sind mit der von KOSWIG und OSSENT 1931 gegebenen Erklärung der Vererbung der Haarfarben beim Schwein in Übereinstimmung.

2. Aus der Paarung zweier roter Tiere können schwarze Individuen herauspalten. Diese Schwarzfärbung ist als eine der möglichen Formen der Manifestation des Tigerungsfaktors rub_{hi} zu betrachten.

3. Angaben früherer Autoren über die monohybride Vererbung der Anlage für Syndaktylie bestätigen sich.

Literatur.

DARWIN, C.: Das Variieren der Tiere und Pflanzen im Zustande der Domestikation. 1, 82—83.

KOSWIG u. OSSENT: Die Vererbung der Haarfarben beim Schwein. Z. Züchtg 1931, Heft 3.

KOSWIG u. OSSENT: Ein Beitrag zur Vererbung der Haarfarben beim Schwein. Züchter 4, Heft 9.

KOSWIG u. OSSENT: Weitere Ergebnisse über die Vererbung der Haarfarben beim Schwein. Züchter 6, Heft 11/12.

KOSWIG u. OSSENT: Bemerkungen zur Arbeit KRONACHER-OGRIZEK. Z. Züchtg 26, Heft 3 (1933).

KRONACHER, C.: Weitere Vererbungsversuche und Beobachtungen an Schweinen. Z. Züchtg 18 (1930).

KRONACHER u. OGRIZEK: Vererbungsversuche und Beobachtungen an Schweinen. III. Z. Züchtg 25, Heft 1 (1932).

OSSENT, H. P.: Einhufige Schweine. (Vorl. Mitteilung.) Züchter 4, Heft 9.

OSSENT, H. P.: Die Züchtung widerstandsfähiger Schweinerassen. Züchtungskde 8, Heft 11 (1933).

OSSENT, H. P.: Schweinepest oder Schweine-seuche. Züchtungskde 9, Heft 3 (1934).

SCHMIDT, J., u. E. LAUPRECHT: Beitrag zur Vererbung der Schweinefarben. Züchtungskde 11, Heft 1.

SMITH, A. D. BUCHANAN, O. J. ROBISON and D. M. BRYANT: The Genetics of the Pig. Bibliographia Genetica 12 (1936).

STRUTHERS: Osteologie des Fußes einhufiger Schweine. Edinburgh new phil. J. 1863.

WALTHER, PRÜFER u. CARSTENS: Z. Züchtg 4 (1932).

WOLKOPIALOW, B. P., J. J. LUS, J. F. SCHULSCHENKO: Rassen, Genetik und Züchtung der Schweine. Staatl. Ausgabe, Moskau-Leningrad 1934 (Russisch).

REFERATE.

Allgemeines, Genetik, Cytologie, Physiologie.

Versuch einer Synthese von Kulturpflaumen aus ihr nahestehenden Wildformen. Von W. A. RYBIN. Trudy prikl. Bot. i pr. I Plant Industry in the USSR. Nr 15, 87 (1935) [Russisch].

Die Kulturpflaume erscheint aus der Kreuzung

der diploiden *Pr. cerasifera* mit der tetraploiden *Pr. spinosa* mit nachfolgender Verdoppelung des Chromosomensatzes hervorgegangen, wobei sich die hexaploide *Pr. domestica* ergab. Diese Vermutung wird durch den Ausschlag der Variabilität bestätigt. In gleicher Weise besteht die Möglichkeit der Abstammung von *Pr. spinosa* \times *Pr. divaricata*.