Schriften
des
Naturwissenschaftlichen Vereins für Schleswig-Holstein.

Bogen 1—14. **Band XVII Heft 1.** **1920.**
Seite 1—222.

Vorstand: Geh. Med.-Rat Prof. Dr. **V. Hensen,** Ehrenvorsitzender; Prof. Dr. **A. Johnsen,** Vorsitzender; Veterinärrat Dr. **A. Grimme,** 1. Geschäftsführer; **M. Ebell,** 2. Geschäftsführer; Dr. **G. Schellenberg,** Schriftführer; **R. Walter,** Schatzmeister; Geh.-Rat Prof. Dr. **C. Dieterici,** Prof. Dr. **L. Mecking,** Prof. Dr. **O. Mumm,** Prof. Dr. **E. Wüst,** Beisitzer.

Abhandlungen. — Vorträge. — Vereinsangelegenheiten.

Inhalt der Abhandlungen: V. Hensen: Die Mutation und was sie über die Entstehung neuer Arten lehrt. — Rudolf Blochmann: Kalenderreform mit Festlegung des Ostertermins. — August Siebs: Die Sedimentärgeschiebe im Gebiet zwischen Unterweser und Unterelbe. — H. Stuhr: Meteorologische Beobachtungen an schleswig-holsteinischen und benachbarten Stationen im Jahre 1916 und 1917.

Die Mutation und was sie über die Entstehung neuer Arten lehrt.

Erweiterter Vortrag
von
Professor **V. Hensen.**

Über die Vorgänge bei der Entstehung neuer Arten hängt noch immer ein recht dichter Schleier. Einerseits glaubt man mit *Darwin* an eine allmähliche Züchtung unter besonderen Außenbedingungen, andererseits an ein plötzliches Entstehen durch „Mutation".

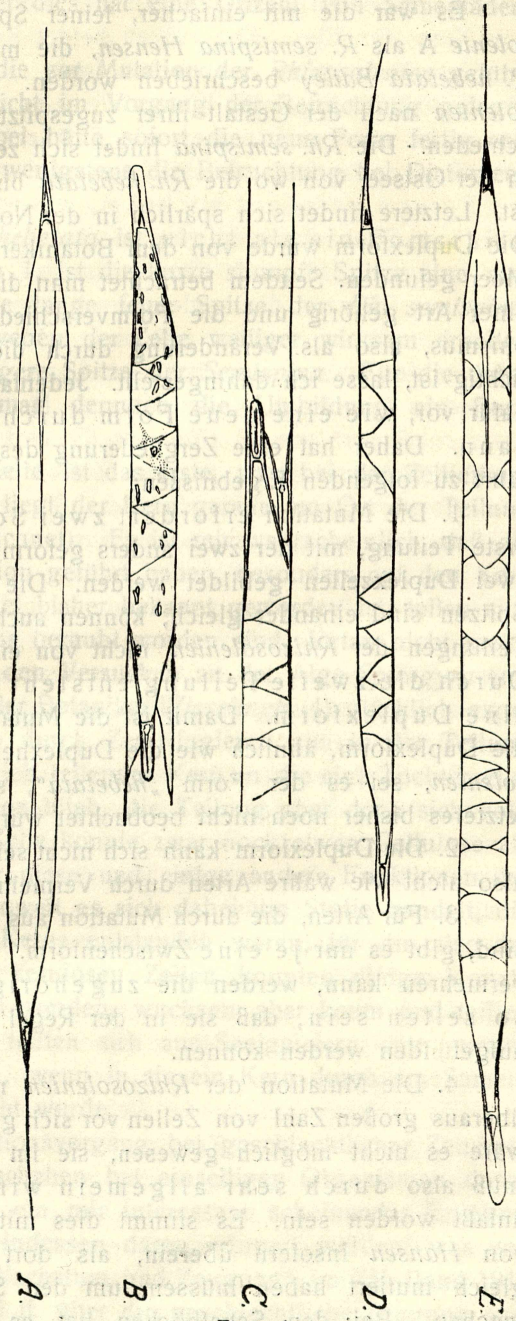
Daß, wenn ein Züchter auf sein Zuchtobjekt die Vererbung und sonstige Einflüsse richtig wirken läßt, außerordentlich weitgehende Umwandlungen hervorgebracht werden können, beweist jede Hunde- und Hühnerausstellung, jeder Blumenladen, jeder Viehmarkt. Dennoch bleibt Hund : Hund und Huhn : Huhn, so große Verschiedenheiten auch zwischen den rein züchtenden Rassen vorhanden sein mögen. Zweifellos neue Arten sind bei diesen und sonst dahin strebenden Züchtungen kaum entstanden, aber bei Bildung neuer Rassen pflegen sehr viele Zwischen-

stadien aufzutreten. Bastarde, wie z. B. Maultiere, bleiben unfruchtbar, oder wenn Bastarde fruchtbar sind, schlagen die Nachkommen auf die Arten ihrer Erzeuger z. T. zurück und was nicht zurückschlägt, erhält sich nur unter guter Pflege und ist selten erhalten geblieben. Jedenfalls finden sich heute in der freien Natur nicht die den vielen züchterischen Erfolgen entsprechenden stark abgeänderten Rassen und noch viel weniger die bei solchen Versuchen auftretenden zahlreichen Zwischenstufen. Was für gewisse Nutzfische durch zahlreiche Messungen und Zählungen als Lokalrassen nachgewiesen worden ist, weist nicht den Weg zu neuen Arten.

Im Gegensatz zu *Darwins* Theorie steht die Mutationslehre des Botanikers *de Vries* (1). Dieser fand, daß gewisse Pflanzen die Eigentümlichkeit besitzen, Samen zu erzeugen, aus dem anders-geartete Pflanzen entstehen, die unter sich fruchtbar, so besonderer Form sind, daß man sie als neue Art anerkennen müsse. Diesen Vorgang nannte er „Mutation", ein Name, der freilich schon für den Wechsel der männlichen Stimme vergeben war. Als eine mutierende Pflanze erkannte *de Vries* namentlich die aus Amerika importierte *Oenothera Lamarckiana,* die jetzt überall die Eigenschaft gezeigt hat, plötzlich und ohne Zwischenstufen neue Formen, die man für Arten hält, zu erzeugen. Von neueren Untersuchern wird behauptet, daß diese *Oenothera* keine reine Art, sondern ein Bastard sei und daß dies die Mutation erkläre. Das kann dahingestellt bleiben. Als sichere Beispiele von Mutation sind die Entstehung des Mauchampschafes und des Anconschafes zu erwähnen. Die erste Rasse wurde aus einem Bock in Frankreich gezüchtet. Das etwas kränkliche Tier hatte eine feine, glatte Wolle. Es gelang, mit ihm eine rein züchtende Rasse von Merinos zu bilden. Das Anconschaf war gleichfalls rein zufällig in Süd-Amerika entstanden. Es hatte kurze, zum Klettern und Springen ungeeignete Beine. Da man damals unter dem Verlaufen und Verwildern der Schafherden litt, wurde der Fall mit Erfolg benutzt, um eine leichter zu hütende Rasse zu bilden. Der verändernde Einfluß wird in beiden Fällen auf die Frucht im Mutterleibe ausgeübt worden sein, denn hätte der Vater oder die Mutter die Abänderung erlitten, würden mehr Junge die Eigentümlichkeiten gezeigt haben müssen. Daß von anderen Tierarten solche Vorkommnisse nicht bekannt geworden sind, dürfte z. T. daran liegen, daß die Züchter keinen Nutzen von deren Zucht erwartet haben werden.

Der berühmte Hefeforscher am Karlsberg-Laboratorium, *E. C. Hansen* (2), hat nachgewiesen, daß Unterhefe und Oberhefe vom Bier zwei ganz verschiedene, nicht in einander übergehende Heferassen sind. Er fand jedoch, daß unter Umständen eine Unterhefe gebildet werde, aus der bei der Teilung Oberhefe entstehe. Diese Art von Zwischenform kann sich nicht selbst vermehren, weil bei ihrer Teilung eine Oberhefenzelle abgestoßen wird, sie auf diese Weise immer neue Oberhefezellen hervorzubringen vermag, sich aber nicht selbst vermehrt. Sie ist etwas, was ich als Duplexzelle bezeichnen möchte und deren Wesen aus dem folgenden Fall ersichtlich wird.

(Figurenerklärung)
Figur 1. Verwandlung der *Rhizosolenia semispina* in die *Rhizosolenia hebetata.* A. *Rh. semispina.* B. *Rh. hebetata,* C. Teilung, durch die nach *Gran* die Duplexform *semispina-hebetata* entsteht. D. Eine Duplexform von der Seite. E. Eine solche von oben.



Figur 1.

Es war die mit einfacher, feiner Spitze auslaufende *Rhizosolenie* A als *R. semispina Hensen,* die mit stumpfer Spitze B als *R. hebetata Bailey* beschrieben worden. Es werden alle *Rhizosolenien* nach der Gestalt ihrer zugespitzten Enden als Art unterschieden. Die *Rh. semispina* findet sich zeitweilig in großer Dichte in der Ostsee, von wo die *Rh. hebetata* bisher nicht notiert worden ist. Letztere findet sich spärlich in der Nordsee und im Skagerrak. Die Duplexform wurde von dem Botaniker *Gran* (3) im nordischen Meer gefunden. Seitdem betrachtet man die beiden Formen als zu einer Art gehörig und die Formverschiedenheit als Saisondimorphismus, also als Veränderung durch die Jahreszeiten. Ob das richtig ist, lasse ich dahingestellt. Jedenfalls liegt hier ein Beispiel dafür vor, wie eine neue Form durch Mutation entstehen kann. Daher hat eine Zergliederung des Vorgangs Interesse, sie führt zu folgenden Ergebnissen:

1. Die Mutation erfordert zwei Schritte der Zelle. Eine erste Teilung, mit der zwei anders geformte Spitzen angelegt, also zwei Duplexzellen gebildet werden. Die beiden andersgeformten Spitzen sind einander gleich, können auch wahrscheinlich bei den Teilungen der *Rhizosolenien* nicht von einander verschieden sein. Durch die zweite Teilung entsteht eine vollendete und eine Duplexform. Damit ist die Mutation beendet, doch kann die Duplexform, ähnlich wie die Duplexhefe, immer wieder *Rhizosolenien,* sei es der Form *„hebetata"*, sei es *„semispina"* (was letzteres bisher noch nicht beobachtet wurde), bilden.

2. Die Duplexform kann sich nicht selbst vermehren, kann sich also nicht wie wahre Arten durch Vermehrung erhalten.

3. Für Arten, die durch Mutation aus anderen Arten entstanden sind, gibt es nur je eine Zwischenform. Da diese sich nicht selbst vermehren kann, werden die zugehörigen Zwischenformen so selten sein, daß sie in der Regel nicht lebend oder fossil aufgefunden werden können.

4. Die Mutation der *Rhizosolenien* muß gleichzeitig in einer überaus großen Zahl von Zellen vor sich gegangen sein, denn sonst wäre es nicht möglich gewesen, sie im Meere aufzufinden. Sie muß also durch sehr allgemein wirkende Ursachen veranlaßt worden sein. Es stimmt dies mit den Hefebeobachtungen von *Hansen* insofern überein, als dort sehr viele Zellen zugleich mutiert haben müssen, um den Sachverhalt erkennbar zu machen. Bei den Schafböcken hat es sich zunächst nur um

ein Tier gehandelt, aber dies hat eine Unzahl von Samenfädenzellen erzeugt.

5. Die Einflüsse, die zur Mutation der *Rhizosolenien* geführt haben, scheinen mir nicht im Vorgang der Befruchtung gelegen haben zu können. Dabei hätte sofort die neue Form fertig entstehen müssen, soweit wenigstens die Befruchtung bei Diatomeen bekannt ist.

6. Die Form *Rh. hebetata* ist nicht als ein Fortschritt zu bezeichnen, denn 1. ist die kurze stumpfe Spitze eine einfachere Bildung als die lange feine Spitze der *Rh. semispina*, 2. scheint sie das Schweben der Zelle weniger wirksam erhalten zu können, als die längere Spitze der *Semispina*. Für die dabei wirksamen Umstände mag dennoch die Umbildung ein Fortschritt sein.

7. Der Kern der Zelle ist das erste, was bei der Zellteilung in Tätigkeit tritt, auch liegt der Kern gerade am Ort der Teilung (ist aber nicht mit gezeichnet). Es ist mir wahrscheinlich, daß die Einflüsse, die zur Mutation geführt haben, besonders auf den Kern eingewirkt haben. Soviel bisher bekannt geworden ist, teilen sich die Zellen, die des Kerns beraubt worden sind, fortan nicht mehr. Das läßt sich z. B. aus den Versuchen an der Alge *Spirogyra* entnehmen, an der u. a. der Botaniker *Wisselingh* (4) glücklich experimentiert hat. Er trieb durch Zentrifugieren aus in der Teilung begriffenen Zellen den sich teilenden Kern in die eine Tochterzelle, so daß die andere kernlos blieb, die Teilung aber doch sich vollendete. Die kernlose Zelle konnte zwar noch etwas Cellulose als Hülle ausscheiden, aber diese und einige andere Funktionen der Zelle erloschen bald, soweit es sich dabei um Stoffe handelt, die unter dem Einfluß des Kerns entstanden waren, für die also der Nachschub fehlte. Die kernlosen Zellen konnten einige Monate lang am Leben erhalten werden, wuchsen aber kaum und teilten sich nicht. Umgekehrt teilten sich aus Seeigeleiern entnommene Protoplasmamassen, wenn in sie ein Kern durch ein Samenkörperchen hineingebracht wurde.

8. Über den Mutationsvorgang bei geschlechtlicher Zeugung läßt sich aus dem Geschehen bei einzelligen Organismen durch eingehende Überlegung ein mir interessant scheinendes Ergebnis gewinnen. Dafür muß indessen daran erinnert werden, was von mir in der Mitteilung „Wachstum und Zeugung“ im XV. Band 1913 dieser Schriften Seite 255 ff. über die geschlechtliche Zeugung aus-

geführt worden ist. Danach geht der Kern des Samenkörperchens zum Kern des Eies. Die Hüllen beider Kerne lösen sich auf und die Kernflüssigkeiten vermischen sich, aber die festen, in den Chromatinfäden liegenden Körner bleiben ungelöst, verschmelzen also nicht, sondern bleiben als Erbteile von dem Vater und der Mutter in fast allen Kernen der Zellen der erzeugten Person getrennt wirksam, was aus der Kombination einer Reihe von Beobachtungen geschlossen werden muß. Dem ist noch hinzuzufügen, daß nach Beobachtungen der Botaniker in einer Reihe von Pflanzen die beiden Geschlechtskerne zunächst nicht verschmelzen, sondern erst nach zahlreichen Teilungen, die zur Bildung der Sporen eingetreten sind, zur Verschmelzung kommen. Besonders eingehend ist der Vorgang für den Ascomyceten *„Pyronema confluens“* von *P. Claussen* (5) verfolgt worden. Die beiden Geschlechtskerne liegen in dem Zellkörper, der wohl als Ei gedeutet werden kann, nebeneinander. Sie teilen sich hier selbständig vielmals, allerdings gleichzeitig, so als wenn der Anstoß zur Teilung von außenher käme. Nachdem um jeden dieser Doppeltkerne Protoplasmaanhäufungen gebildet worden sind, verschmelzen die Geschlechtskerne unter Minderung der Zahl der Chromatinfäden, so daß die verschmolzenen Kerne der entstandenen Sporen genau ebenso viele Fäden enthalten, wie vorher jeder der Geschlechtskerne.

Da die Chromatinfäden nicht verschmelzen, folgt, daß in jeder aus mitotischer Kernteilung hervorgegangenen Zelle die beiden geformten Kernteile der Eltern ihren Einfluß auf die Tätigkeit der Zelle ausüben. **Das ist die Vererbung.** Deren Wunder ist zwar damit noch nicht erklärt, aber es ist doch eine wertvolle Vermehrung unseres bezüglichen Wissens gewonnen. Darin liegt übrigens auch eine Erklärung dafür, daß kleine Körperteile mancher Tiere, z. B. der Lucernarien, wieder zum ganzen Tier auszuwachsen vermögen, wie ja auch okulierte Knospen die ganze Pflanze wieder erzeugen können.

Die Eier sterben in der Regel ab, wenn sie nicht befruchtet werden, geschlechtliche Zeugung erhält sie also am Leben. Der alte Kern des Eies genügt nicht mehr, um den nach Abstoßung des Eies aus dem Eierstock eintretenden Bedingungen standzuhalten. Es gibt aber Eier, die ohne Befruchtung, also parthenogenetisch, zur Entwicklung des Organismus fähig sind. Überhaupt wird jetzt Gewicht darauf gelegt, daß Zellen unter günstigen Be-

dingungen ohne Erneuung der Befruchtung, theoretisch betrachtet, unendlich lange mit Hilfe einfacher Teilungen leben bleiben können. Das gilt für die Teilprodukte der Eizelle aller solcher perennierenden Pflanzen, die durch Stecklinge, Propfen oder Okulieren aus ihren Zellen den ganzen Organismus der Mutterpflanze herzustellen vermögen. Die Wasserpest, *Elodea canadensis,* hat sich viele Jahrzehnte in den europäischen Gewässern wuchernd vermehrt, nur als weibliche Pflanze, bis schließlich doch männliche Blüten aufgetreten sind. Während sie in den durch sie verpesteten Gewässern schließlich ausstarb, hatte der Zufall immer wieder lebende Bruchstücke in andere Gewässer übertragen. *Woodruff* (6) hat bei *Paramecium,* einer Infusorienart, die sonst nach einer Reihe von Selbstteilungen zur Zeugung durch Konjugation zu schreiten pflegt, durch rechtzeitige Isolierung der Teilungsprodukte in frischem Wasser es dahin gebracht, daß mehrere Tausend Teilungen erfolgt sind, ohne Dazwischenkunft geschlechtlicher Zeugung und ohne Verminderung der Lebenskraft. Obgleich der Versuch nur einige Jahre lang durchgeführt wurde, kann doch nicht daran gezweifelt werden, daß kein Altern, keine inneren Gründe die Fortsetzung des Lebens durch Teilungen auf beliebig lange Zeit bei solcher sorgfältigen Pflege gehindert haben würde. Ebenso hat *Hartmann* (7) durch mehrjährige Züchtung der *„Eudorina eleganz"*, eines pflanzlichen Infusoriums, die Unsterblichkeit von deren Zellen nachgewiesen, indem er immer die durch Teilung neu entstandenen Zellen isolierte und, sie vor Befruchtung schirmend, zahlreiche Generationen hindurch einen Bruchteil der Mutterzelle lediglich durch ungeschlechtliche Zellteilungen auf diese Weise erhalten konnte.

Aus diesen Tatsachen kann wohl nicht der Schluß gezogen werden, daß die Verjüngung der Art und die Fortdauer der Eltern in den Chromatinfäden der Kerne unnötig sei. Durch ungeschlechtliche Fortpflanzung sind die Organismen in allen solchen Fällen nur mittelst z. T. äußerst fleißiger und sorgender Hilfe des Menschen und durch Zufälligkeiten erhalten worden. Bei Fortfall dieser Hilfen würde sofort entweder geschlechtliche Zeugung oder der Tod eingetreten sein. Es bedarf indessen der Erklärung, weshalb durch solche Hilfen der Tod vermieden werden kann. Bei dem Stoffwechsel im Körper bleiben, wie bei jedem chemischen Prozeß, neben dem Hauptvorgang Reste oder Nebenprodukte, darunter auch schwer lösliche Stoffe, zurück.

Letztere, von mir (8) als Schlacken bezeichnete Massen, häufen sich personell verschieden an und bewirken schließlich, bei sonst ungestörtem Lebenslauf, den physiologischen Alterstod. Beim Menschen sehen wir z. B. Blindheit, Taubheit, Zahnlosigkeit, Müdigkeit und Vergeßlichkeit, starre Gefäße, Herzschwäche, Brüchigkeit der Knochen, Schwund und Härte der Muskeln, Verkalkungen und Verknöcherungen usw. bei den verschiedenen Personen in verschiedenen Altersstufen und in verschiedener Folge auftreten. Das alles sind Leiden, die in der Wildnis bei Mensch und Tier frühzeitig den Tod herbeiführen, in der Kultur aber stärker hervortreten. Wenn, wie in den genannten Fällen, günstigste Lebensbedingungen durch häufige Übertragungen in frisches Wasser und auf günstigen Nährboden, wenn also rasches Wachstum, häufige Teilungen und starke Wasserdurchspülung eintreten, so können die durch den Ruhestoffwechsel entstehenden Schlacken sich nicht anhäufen und können den Alterstod nicht bewirken. Wenn von der Außenwelt her Gefahren drohen, wenn der Nahrungszufluß nachläßt oder wenn der mütterliche Schutz aufhört, pflegt die Bildung der neuen Person, die Zeugung, einzusetzen. Die Erfahrung an Menschen und höheren Tieren lehrt, daß im Alter die Zeugungsfähigkeit der Geschlechtszellen erlischt, Eier nicht mehr erzeugt werden, die Schlackenschädigung früh eintritt.

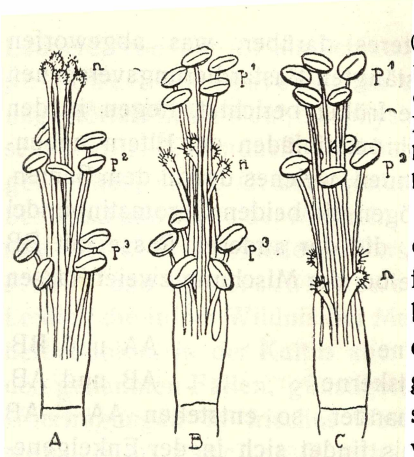
Ein besonderes Rätsel der Zeugung liegt in der Reduktions- oder Minderungsteilung der Geschlechtskerne vor. Gewöhnlich folgt auf die Kernteilung die Teilung von dessen Zelle und wo mehrere Kerne in einer Zelle sind, wie bei *Wisselinghs* zentrifugierten *Spirogyren,* bei der *Kaulerpa* und bei den *Ascomyceten,* von denen hier berichtet wurde, umgeben sich die Kerne mit Protoplasma und haben keine Neigung zu verschmelzen. Bei der Zeugung teilt sich der Kern der zeugenden Zelle zweimal ohne Teilung der Zelle. Bei den Tieren werden abgestoßen oder vergehen von diesen geteilten Kernen alle bis auf einen, der dann bestrebt ist mit dem männlichen Geschlechtskern zu verschmelzen. Bei den konjugierenden Algen und manchen einzelligen Formen wird die Verschmelzung vor der Reduktionsteilung beobachtet und es wird dann die hartschalige Dauerspore gebildet durch die Konjugation der beiden, als geschlechtlose Personen aufzufassenden, Zellen. Erst nach der Kernverschmelzung tritt die Reduktionsteilung ein.

Über die intimere Bedeutung der Minderungsteilung ergibt das Mikroskop, daß die Zahl der Chromatinfäden dabei auf genau

die Hälfte vermindert wird. Weiteres darüber, was abgeworfen wird, läßt sich aus den vielfach bestätigten Bastardierungsversuchen des Abts *Mendel* entnehmen. Wie früher berichtet, liegen in den Geschlechtskernen die Bündel der Chromatinfäden der Eltern nebeneinander, doch kann man nicht erkennen, welches davon dem Samen, welches dem Ei angehört, daher mögen die beiden Chromatinbündel im Kern der einen Rasse mit AA, die der anderen Rasse mit BB bezeichnet werden. Die Zuchterfolge bei der Mischung zweier Rassen ergeben folgendes Bild.

Es konjugieren die Rassenkerne . . . . . AA und BB. Es entstehen daraus die Geschlechtskerne . . . . AB und AB. Konjugieren diese wieder untereinander, so entstehen AA . . AB . . AB . . BB. Das letztere Verhältnis findet sich in der Enkelgeneration nur dann genau verwirklicht, wenn eine größere Anzahl von Enkeln beobachtet werden kann. Die Enkel AA und BB züchten unter sich fortan rein, genau wie ihre Großeltern. Sie können aus deren Kindern AB nur so entstanden sein, daß das Chromatinfadenbündel A abgeworfen wurde, wenn BB und das Chromatinbündel B abgeworfen wurde, wenn AA entstand. Daraus ist zu schließen, daß bei der Reduktionsteilung das eine der elterlichen Chromatinfadenbündel ziemlich vollständig abgeworfen wird. Auch bei dem Spermakern wird eine Reduktionsteilung beobachtet, aber darüber sind wir weniger genau unterrichtet.

Die Bezeichnung der Enkel als AA und BB ist insofern nicht genau, als doch nur der Typus der großelterlichen Rasse wieder hergestellt ist, aber die erzeugte Person nicht eigentlich eine Verjüngung, sondern auf Grundlage des Typus etwas absolut Neues, nie Dagewesenes und nie Wiederkommendes ist. Jedes Kind einer noch so zahlreichen Familie hat ja seine besondere Körperform, seine besonderen Eigenheiten, seinen besonderen Stoffwechsel, weil seinen besonderen Geruch. Solche Unterschiede könnten durch Unvollkommenheiten in der Reduktionsteilung bedingt sein, wahrscheinlicher erscheint mir, daß es sich dabei um verändernde Einwirkungen auf die elterlichen Geschlechtszellen während deren Wachstums gehandelt hat, die zu den Ungleichheiten haben führen müssen. Tief eingreifende Veränderungen der Geschlechtsprodukte können durch geringfügige Unterschiede im Wachstum hervorgerufen werden, wie folgendes Beispiel zeigt.



Figur 2.

(Figurenerklärung) Griffel und Antheren dreier Blumen von *Oxalis gracilis*, etwas vergrößert, nach *Hildebrand*. n die Narbe, bei A in höchster, bei B in mittlerer, bei C in niederster Stellung. p die Staubbeutel.

Das Ei wird bei dieser und bei einer Reihe anderer Pflanzen nur befruchtet, oder doch besonders leicht befruchtet, wenn der Pollen aus einem Staubbeutel kommt, der in gleicher Höhenlage wie die Narbe steht. Also die Narbe B n wird nur von Pollen aus Staubbeutel p_2 befruchtet. Es handelt sich hier, soweit ersichtlich, um geringe Wachstumsunterschiede, die für Fruchtbarkeit oder Unfruchtbarkeit einem bestimmten Eichen gegenüber maßgebend sind. In diesen Fällen wird dadurch die Selbstbefruchtung verhindert. Bei regelmäßiger Selbstbefruchtung mögen ähnliche kleine, zufällig erworbene Unterschiede der Geschlechtskerne zur Bildung absolut neuer Personen mit veränderter Schlackenbildung führen. Ich möchte glauben, daß die kleinen Ungleichheiten der Personen, obgleich von Zufälligkeiten abhängig, doch für die Wirksamkeit der Zeugung unerläßlich sind. Die Geschlechtszellen, namentlich die Eier, sind innerhalb und außerhalb der Geschlechtsdrüsen gegen das Altern sehr empfindlich. Sie können zwar mit Hilfe äußerer Anstöße zu einer kränklichen Entwicklung gebracht werden, aber normal bedürfen sie der Befruchtung. Hat aber die Mutter ein gewisses Alter erreicht, so erlischt die Zeugungsfähigkeit und es verderben die Eier. Bei sonst gesunden und tüchtigen Frauen kann mangelhafte Ernährung der Eier kaum deren Verderben verursachen, da die Abstoßungen vom Eikern und der Zutritt vom Samenkern bei der Zeugung nicht als Heilung eines Nahrungsmangels aufgefaßt werden kann. Eher wird es sich um zu große Anhäufung von Schlacken handeln. In dem befruchteten Ei ist der Stoffwechsel des Embryos und der erwachsenen Person vorausbestimmt, soweit nicht äußere Einflüsse darauf verändernd einwirken, daher ist auch die Art der Schlackenbildung festgelegt. Da eine neue Person aus der Befruchtung hervorgeht, wird auch die Schlackenbildung im Ei nicht mehr die alte sein können. Es werden

also die Schlacken im Ei nicht mehr ihre alte Zusammensetzung bewahren und fortwachsen können. Bei den eintretenden Zellteilungen werden daher die alten Schlacken mehr oder minder verschwinden und es werden sich die dem veränderten Stoffwechsel entsprechenden Schlacken allmählich neu bilden müssen. Darin möchte ich einen Teil der vielen Wirkungen der Zeugung finden. Wenn durch besondere, leider noch nicht genügend erkannte Einwirkungen auf die Geschlechtsprodukte einer Person in deren Sprößling eine Mutation eintritt, so ist damit noch nicht die Bildung einer neuen, reinzüchtenden Rasse gegeben. Um eine solche zu bilden, müssen die beiden Chromatinbündel in dem befruchteten Ei mutiert sein. Dies wird, wenigstens bei Tieren, am leichtesten erreicht, wenn die ursprüngliche Mutation ein männliches Tier getroffen hat. In seinen Sprößlingen wird die Hälfte der Chromatinbündel mutiert sein. Werden seine Töchter wieder von ihm befruchtet, so wird dabei wahrscheinlich die Hälfte der befruchteten Eier das männliche Chromatinbündel bewahren und die daraus entstehenden Sprossen werden fortan die neue Rasse rein züchten können. Würde ein Weibchen mutiert, so steht es mit der Rassenbildung weit ungünstiger. Praktisch dürfte es sich dabei nur um die Zeugung der Enkel handeln, von der also ein Viertel die mutierte Rasse rein züchten würde. Daher wird von den Tierzüchtern das größere Gewicht auf den Erwerb guter **männlicher** Tiere gelegt, weil deren Eigenschaften sich schneller und leichter ausgedehnt übertragen lassen, als die Eigenschaften guter weiblicher Tiere. Dies ist also das 8. Ergebnis der Analyse des Mutationsvorgangs.

Es ist noch zu erwähnen, daß allgemein an eine Verschmelzung der männlichen und der weiblichen Chromatinschleifen geglaubt wird. Daß aus dem so entstehenden Brei eine Vererbung von besonderen Eigenschaften eines der Eltern nicht möglich ist, sollte erkannt werden können. Als Erfolg der Vereinigung des flüssigen Protoplasmas und der Plastosomen kennen wir bisher nur das Entstehen von Mittelfarben. Man muß glauben, daß die Chromatinschleifen durch Zeugung, Bindung und Freigabe von Zellfermenten auf den Entwicklungsgang des Organismus entsprechend ihrer Struktur bestimmend einwirken.

Literaturverzeichnis.

1. De Vries. Die Mutationstheorie. Leipzig 1901—1903.

2. Hansen, Emil Chr. Levure haute et Levure basse. Comptes rendus des travaux de Laboratoire de Carlsberg. 1911.

3. Gran. Die Diatomeen der arktischen Meere. Fauna arctica von Römer und Schaudinn. Bd. 111. Jena 1904.

4. Van Wisselingh. Zur Physiologie der Spirogyren. Beihefte zum Botanischen Zentralblatt Bd. 24. 1909. S. 138.

5. Claussen, P. Zur Entwicklungsgeschichte der Ascomyceten. Pyronema Confluens. Zeitschrift für Botanik. 4. Jahrgang Heft 1.

6. Woodruff. Two thousend generations of Paramecium. Archiv für Protistenkunde. Bd. 21. 1911.

7. Hartmann, M. Untersuchungen über die Morphologie und Physiologie des Formwechsels der Phytomonadinen. Sitzungsberichte d. preußischen Akademie d. Wissenschaften. Berlin 1917. Seite 760.

8. Hensen, V. Tod, Zeugung und Vererbung. Wissenschaftliche Meeresuntersuchungen Bd. 16. Kiel 1914. Vergleiche auch: Wachstum und Zeugung, von demselben. Schriften d. Naturwissenschaftlichen Vereins in Schleswig-Holstein. Bd. 15. Kiel 1913.

9. Hartmann, M., Berlin-Dahlem. Ergebnisse und Probleme der Befruchtungslehre. Die Naturwissenschaften. 14. und 21. Juni 1918. Heft 24 und 25.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Schriften des Naturwissenschaftlichen Vereins für Schleswig-Holstein

Jahr/Year: 1920-26

Band/Volume: 17

Autor(en)/Author(s): Hensen Victor

Artikel/Article: Die Mutation und was sie über die Entstehung neuer Arten lehrt. 1-12