

## Werk

**Label:** ReviewSingle

**Ort:** Braunschweig

**Jahr:** 1907

**PURL:** [https://resolver.sub.uni-goettingen.de/purl?385489110\\_0022|LOG\\_0114](https://resolver.sub.uni-goettingen.de/purl?385489110_0022|LOG_0114)

## Kontakt/Contact

[Digizeitschriften e.V.](#)  
SUB Göttingen  
Platz der Göttinger Sieben 1  
37073 Göttingen

✉ [info@digizeitschriften.de](mailto:info@digizeitschriften.de)

herstellt. Auch sieht er den Schluß von Travers und Usher, daß die Opaleszenz wesentlich beschränkt sei auf diejenige Phase, welche beim Verschieben des Meniskus abnimmt, als nicht allgemein gültig an. Er hält es außerdem für wahrscheinlich, daß die Stelle größter Opaleszenz abhängig ist von dem mittleren spezifischen Volumen der Substanz.

**H. de Vries:** 1. Ältere und neuere Selektionsmethoden. (Biol. Zentralbl. 1906, Bd. 26, S. 385—395.)  
2. Die Darwinsche Theorie und die Selektion in der Landwirtschaft. (Revue Scientifique 1906, ser. 5, tome 5, p. 449—454.)

Da man bis vor einigen Jahren allgemein annahm, daß die Arten durch langsame und allmähliche Umwandlung aus einander hervorgehen, beruhten alle Selektionsmethoden auf dem Bestreben, dies Prinzip künstlich nachzuahmen und durch immer erneute Auswahl zu unterstützen. Seit den Arbeiten von Korshinski weiß man aber, daß wenigstens im Gartenbau neue, konstante Arten nicht allmählich, sondern plötzlich, sprungweise entstehen.

Die landwirtschaftliche Züchtung dagegen arbeitete bis jetzt nach dem alten Prinzip. Man stellte von vornherein ein Ideal auf und suchte zur Weiterzucht jedesmal nur diejenigen Exemplare aus, die sich diesem Ideal am meisten näherten. Auf diese Weise erhielt man nach vielen Jahren eine Rasse von der gewünschten Form. Man hielt sie für rein, aber, da die Nachkommen durchaus nicht auf der gleichen Höhe der Vollkommenheit blieben, für nicht konstant. Das hatte für den Landwirt die sehr unerfreuliche Konsequenz, daß er immer wieder Originalsaat kaufen mußte, da trotz großer Vorsichtsmaßregeln gegen Samenvermischung oder Kreuzung die Getreidearten immer mehr von der Idealform abwichen, die Zuckerrüben einen großen Teil des Zuckergehalts verloren, usf. Immerhin hat diese ältere Selektionsmethode verhältnismäßig gute Erfolge aufzuweisen, zu deren besten wohl die Züchtung des Schlanstedter Roggens durch W. Rimpau gehörte. Rimpau wandte bei seinen Züchtungen alle nur irgend denkbare Sorgfalt an. Seine Elitekulturen wurden zwar in bezug auf Düngung, Boden, Lage usw. ebenso behandelt wie die Großkulturen. Aber durch genügende Entfernung von den übrigen Feldern und ein von allen Seiten schützendes Gebüsch sollte jede Übertragung fremden Blütenstaubs vermieden werden. Indem er nun einige Jahre lang immer nach genau den gleichen Grundsätzen auswählte, erzielte er zunächst einen so deutlichen Fortschritt, daß er neben der Stammkultur alles erforderliche Saatgut für seine Domäne erhielt. Er setzte die immer erneute Selektion bis zu seinem Tode fort, so daß der Versuch sich im ganzen auf etwa 35 Jahre erstreckte. Er erzielte auf diese Weise einen ganz vorzüglichen Roggen, der landwirtschaftlich eine große Bedeutung errungen hat. Nur verlor auch dieser allmählich an Güte. Wie Rimpau annahm, war das nach dem Aufhören der Selektion unvermeidlich; Andere behaupten, daß

die Rassen an sich konstant seien, aber durch Vermischung mit fremden Sorten zurückgingen. Auf diese Frage, die sowohl praktisch wie theoretisch von großem Interesse ist, haben nun die Versuche des Herrn N. H. Nilsson, Direktor der Versuchsanstalt in Svalöf (Süd-Schweden), ein ganz neues Licht geworfen.

Er verfuhr zunächst nach der üblichen Methode, fand aber schon im zweiten Jahre, daß auf ganz vereinzelt Feldchen der Bestand völlig gleichförmig war, so daß man unmöglich hier noch eine Auswahl treffen konnte. Die aus diesen Samen gewonnenen Rassen erwiesen sich später auch als konstant. Es stellte sich nun infolge einer sehr ausführlichen Buchführung heraus, daß auf diesen Parzellen immer nur Körner von je einer Ähre ausgesät worden waren. Die Kontrolle dieses Ergebnisses, die im folgenden Jahr in großem Maßstabe ausgeführt wurde, übertraf fast noch die Erwartungen. Man hatte damit das Prinzip der Gewinnung reiner und konstanter Rassen durch einmalige Auswahl entdeckt; ihm liegt die Bedingung zugrunde, jedesmal nur eine einzige Mutterpflanze als Ausgangspunkt zu nehmen. Rimpaus Roggen dagegen, ebenso wie die anderen üblichen Getreidevarietäten, war also trotz der scheinbaren Gleichförmigkeit (viele Unterscheidungsmerkmale wurden ja erst 20 Jahre nach Rimpau eben von Nilsson entdeckt) durchaus nicht rein, sondern eine Mischung von Hunderten von Einzeltypen, deren gegenseitige Bestäubung immer wieder zahlreiche Varietäten ergab und jede Konstanz der Kultur im ganzen völlig ausschloß.

Daß diese Erfolge in Svalöf eine große Tragweite für den praktischen Landwirt haben, ist ja ohne weiteres klar. Das Ergebnis, das früher erst nach der mühsamen Arbeit von 20—30 Jahren erhalten wurde, läßt sich jetzt in 3—4 Jahren erreichen, und die Reinheit der gewonnenen Form ermöglicht es dem Landwirt, nach einmaligem Sameneinkauf nun alljährlich selbst das eigene Saatgut zu ziehen.

Aber auch für die Deszendenztheorie sind die neuen Ergebnisse von ganz außerordentlicher Tragweite. Denn gerade auf den Selektionsversuchen an landwirtschaftlichen Gewächsen beruhte im wesentlichen die Darwinsche Theorie von der langsamen Entstehung der Pflanzenarten auf Grund natürlicher Auswahl, obgleich die Inkonzanz der künstlich gezogenen Rassen immer im deutlichen Gegensatz zu den natürlich entstandenen Arten stand. Nur der ungenügende Zustand der Kenntnisse in früherer Zeit (so etwa äußert sich Herr de Vries) hat zu der Annahme geführt, daß durch langsame und kontinuierliche Selektion eine Veränderung der Rassen herbeigeführt werde; in Wirklichkeit besteht dieser Prozeß gar nicht. „Die Praxis der künstlichen Zuchtwahl in der Landwirtschaft ist aber die letzte wirkliche Stütze der Theorie von dem langsamen Ursprung der wilden Arten, und wenn diese Stütze fällt, so bleiben nur noch ganz willkürliche Hypothesen zur Aufrechterhaltung jener Annahme übrig.“ Dagegen befindet

sich die Mutationstheorie, die eine plötzliche, sprungweise erfolgende Entstehung der Arten annimmt, in Übereinstimmung mit der Praxis der Selektion, sowohl auf dem Gebiete der Landwirtschaft wie auf dem des Gartenbaues.

G. W.

**C. T. R. Wilson:** Über die Messung des Erd-Luft-Stromes und über den Ursprung der atmosphärischen Elektrizität. (Proceedings of the Cambridge Philosophical Society 1906, vol. XIII, p. 363—382.)

Bei gewöhnlichem schönen Wetter existiert bekanntlich nahe der Erdoberfläche ein nach abwärts gerichtetes elektrisches Feld, mit anderen Worten die Oberfläche des Bodens ist negativ geladen. Wir wissen ferner, daß die atmosphärische Luft freie Ionen enthält, die sich unter der Wirkung der elektrischen Kraft bewegen müssen, und wenn daher kein anderer kompensierender Vorgang eingreift, muß bei schönem Wetter positive Elektrizität anhaltend aus der Atmosphäre in den Boden fließen. Die Kenntnis der Größe dieses Stromes ist notwendig für die Beurteilung der verschiedenen Theorien über die atmosphärische Elektrizität, da dieser Strom die Schnelligkeit mißt, mit der das Feld zerstört wird, oder, wenn es unverändert bleibt, die Schnelligkeit der Neubildung des elektrischen Feldes, welche die Theorie erklären soll.

Bevor man aber an eine systematische Einrichtung solcher Messungen über einem möglichst großen Teile der Erde herantreten kann, muß eine geeignete Methode für diese Messungen ermittelt werden. Bisher hat man den Potentialgradienten an einem bestimmten Orte und die Zerstreung eines geladenen Leiters an gleicher Stelle gemessen; die hierfür verwendeten Apparate, der Elster-Geitel'sche Zerstreungsapparat und die Gerdiensche Verbesserung desselben, geben aber kein Maß für die Gesamtzahl der in der Luft enthaltenen Ionen. Herr Wilson hat einen anderen Apparat angegeben, zu dessen Prüfung eine Reihe von Beobachtungen angeführt werden.

„Ein isolierter Leiter, der mit einem Elektrometer verbunden ist, befindet sich anfangs unter einem metallischen Deckel auf Nullspannung. Die Erdverbindung wird unterbrochen und der Deckel entfernt, so daß der Leiter dem elektrischen Erdfelde ausgesetzt ist. Das Potential des Leiters wird hierdurch erhöht, aber sofort mittels eines Kompensators wieder auf Null zurückgebracht. Man weiß nun, daß die vom Elektrometer und seinen Verbindungen durch die Verschiebung des Kompensators entfernte Ladung gleich und entgegengesetzt ist der des exponierten Teiles des Leiters, wenn er auf Nullspannung gehalten wird. Ist der Kompensator geeicht, so messen seine Ablesungen die Ladung des exponierten Leiters beim Potential Null; diese Ladung wird dieselbe sein, wie wenn der Leiter geerdet wäre. Wenn nun mit dem Kompensator der Leiter einige Minuten lang auf der Spannung Null gehalten und der Deckel dann aufgesetzt wird, so gibt die neue Ablesung des Kompensators, wenn er wieder angelegt wird, um die Elektrometerablesung zurück auf Null zu bringen, die Ladung, welche von der Atmosphäre in den Leiter in der betreffenden Zeit eingetreten ist.“ Diese Methode liefert eine direkte Bestimmung der Ladung des exponierten Leiters und des Stromes, der aus der Atmosphäre in ihn eintritt, wenn er sich unter Bedingungen befindet, als wäre er geerdet. Die Herstellung eines bequemen, transportablen Instrumentes, sowie dessen Verwendung zur Messung der Erd-Luft-Ströme und Potentialgradienten, sowie die Herstellung und Eichung des Kompensators werden eingehend beschrieben.

Die meisten Messungen der Ladung der Prüfplatte und des Stromes durch dieselbe, wenn sie auf dem Potential Null gehalten wird, wurden auf dem 370 m hohen Gipfel des Hamilton Hill in Schottland ausgeführt.

Die Prüfplatte befand sich entweder 60 cm, oder 90 cm, oder 130 cm über dem Boden. Die Beobachtungen sind teils im Dezember, teils im April angestellt und ihre Ergebnisse in einer Tabelle wiedergegeben, welche die an der Prüfplatte gemessene Ladung, die Zerstreung derselben pro Minute und das Verhältnis dieser beiden Werte enthält. Bei den unter sehr verschiedenen Umständen angestellten Beobachtungen wurde die geringste Zerstreung (etwa 1% in der Minute) an einem wolkenlosen Tage (10. April) bei etwas dickem Nebel gefunden; Werte von etwa 10% pro Minute waren nicht selten; ziemlich hohe Werte von über 5% wurden bei der einzigen Nachtbeobachtung, zwischen 11 und 12 Uhr, bei vollkommen klarem, ruhigem Wetter beobachtet. Der mittlere Wert des Zerstreungsfaktors ist nach diesen Beobachtungen 5,6% pro Minute.

Man könnte gegen diese Beobachtungen den Einwand erheben, daß die bei diesen Messungen gefundene Zerstreungskonstante schwerlich zur Berechnung des wirklichen Erd-Luft-Stromes verwendet werden könne, weil das Material der Erdoberfläche doch ein ganz anderes ist als das der Prüfplatte. Dieser Einwand konnte aber leicht widerlegt werden, indem man auf die Platte des Apparates einen beliebigen Leiter legen und die Messung, wie ohne den Leiter, ausführen konnte. Verf. bedeckte z. B. die Platte mit einer Torfschicht und fand die Ladung zwar bedeutend vergrößert, aber der Strom war in gleichem Verhältnis gewachsen, so daß der Zerstreungsfaktor in beiden Fällen ungefähr gleich war. Weiter wurde eine Reihe von Messungen ausgeführt, während eine wachsende Pflanze auf der Platte sich befand; dabei erhielt man eine etwa 20 mal so große Ladung auf der Pflanze als auf der Platte ohne Pflanze; gleichwohl war der Zerstreungsfaktor für die Pflanze nicht verschieden von dem der Platte. Eine größere Anzahl von Vergleichen muß jedoch ausgeführt werden, bevor dieser Punkt sicher entschieden werden kann.

Mit dem in dieser Arbeit beschriebenen Verfahren läßt sich unter geringer Änderung der Versuchsbedingungen jene ganze Klasse von Theorien über den Ursprung der atmosphärischen Elektrizität, welche annehmen, daß das elektrische Feld in den Schönwettergebieten unterhalten und erneuert wird durch die Wirkung der Luft auf die geerdeten Körper, einer experimentellen Prüfung unterziehen. Untersucht man nämlich die Ladung der Platte oder eines auf ihr stehenden Körpers, während das Potential auf Null gehalten wird, in einer bestimmten Zeit und mißt sie dann unter dem Schutz eines Baumes, so müßte das elektrische Feld und die Ladung fast verschwinden. Die Versuche ergaben jedoch, daß dies nicht der Fall ist.

Herr Wilson fügt seiner Abhandlung eine Note über den Ursprung der atmosphärischen Elektrizität bei, in welcher er eine früher (1903) geäußerte Ansicht modifiziert. Er hatte die sog. „Kondensationstheorie“ der atmosphärischen Elektrizität diskutiert, nach welcher das elektrische Feld in Schönwettergebieten erklärt wird durch die Wirkung der Niederschläge in den Gebieten nassen Wetters; die hier stark geladene Luft wird in den oberen Schichten durch Konvektion nach den Gebieten klaren Wetters geführt. Dabei hatte er ausgeführt, daß diese Erklärung nicht ausreichend sein könne, da bei diesem Transport der geladenen Luft der größte Teil der positiven Ladung verloren gehen würde. Er sah sich infolgedessen genötigt, eine kosmische Quelle für die Erhaltung der Erdladung anzunehmen, und zwar negativ geladene Partikel von großem Durchdringungsvermögen, welche die Atmosphäre durchwandern und von der Erde absorbiert werden. Jetzt modifiziert Herr Wilson seine Ansicht dahin, daß er, gestützt auf die nachgewiesene elektrische Leitfähigkeit der Luft, die Übertragung der Ladung aus den Gebieten der Niederschläge in die des klaren Wetters der Leitung der Luft in den höheren Schichten überträgt. Und wenn es auch