

## Werk

**Titel:** [Rezensionen]

**Ort:** Braunschweig

**Jahr:** 1907

**PURL:** [https://resolver.sub.uni-goettingen.de/purl?385489110\\_0022](https://resolver.sub.uni-goettingen.de/purl?385489110_0022) | LOG\_0458

## Kontakt/Contact

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

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

Deutschland und Frankreich vor. In einem Verzeichnis über die im Panciaticischen Garten kultivierten Pflanzen im Jahre 1783 wird der Ursprung der Bizarrien den „nozze spurie nel fiore“, also einer hybriden Befruchtung zugeschrieben. Dieselbe Anschauung vertritt George Gallesio in seinem wichtigen „Traité du Citrus“ (1811). Alle direkten Versuche, Bizarrien auf dem Wege der Veredelung wieder zu erzeugen, sind bisher mißlungen. Nach den vorliegenden Berichten waren in die Bildung der beschriebenen Bizarrienfrüchte bald zwei, bald drei, ja sogar fünf verschiedene Citrus-Arten eingegangen. Die vegetative Entstehung solcher Mischungen ist aber nicht vorstellbar.

Dagegen bietet die Annahme, daß eine mehrfach zusammengesetzte Bizarria durch sexuelle Bastardierung entstehe, keine Schwierigkeiten. Die Art und Weise der Kultur der Citruspflanzen in Florenz, wo die verschiedenen Arten im Gewächshaus dicht gedrängt bei einander stehen, muß sexuelle Kreuzungen begünstigen. Das Ergebnis der von Herrn Strasburger ausgeführten cytologischen Untersuchung wachsender Sproßenden von Pomeranzen-, Cedraten- und Bizarriabäumchen (deren Früchte in Florenz immer nur die beiden Bestandteile der Pomeranze und der Cedrate [einer Unterart der Zitrone] in wechselndem Verhältnis aufwiesen) stand mit der Vorstellung sei, daß Bizarria ein sexuell erzeugter Bastard sei, im Einklang. Denn die Zahl der Chromosomen ist in den Kernen der Bizarria keine andere als in denen der Cedrate und der Pomeranze, nämlich 16 (die auch bei der Apfelsine gefunden wurde). Im Hinblick auf die Verschiedenheiten, die in der Zusammensetzung der Bizarriafrüchte beobachtet worden sind, hält Verf. die Bizarrien für sexuelle Bastarde, die wiederholt entstanden sind.

Das schon von Gallesio beschriebene Verhalten der Bizarrien weist so viel Ähnlichkeit mit dem des Laburnum Adami auf, daß nach dem Urteil des Verf. „aller Grund vorliegt, die Gesichtspunkte, die sich für die Beurteilung der Bizarrien ergeben, auch auf Laburnum Adami und andere am nämlichen Stamme spaltende Hybriden anzuwenden“.

Wenn Herr Strasburger nach alledem in der Pfropfhybridenfrage einen ablehnenden Standpunkt einnimmt, so ist er doch nicht der Meinung, daß die Zukunft der von ihm vertretenen, auf der Zahlenkonstanz der Chromosomen ruhenden Vererbungstheorie, mit der das Verhalten der als Pfropfbastarde angesehenen Pflanzen zunächst nicht in Einklang zu bringen ist, unter allen Umständen gesichert sei; sie bilde nur in diesem Augenblick den besten Ausdruck für den Stand unseres Wissens.

F. M.

**R. A. Millikan und George Winchester:** Der Einfluß der Temperatur auf die lichtelektrischen Wirkungen in einem sehr hohen Vakuum und die Reihenfolge der lichtelektrischen Empfindlichkeit der Metalle. (Philosophical Magazine 1907, ser. 6, vol. 14, p. 188—210.)

Über den Mechanismus der Emission von Korpuskeln seitens der Metalle bei Einwirkung des ultravioletten

Lichtes sind zwei Anschauungen aufgestellt worden. Nach der einen sind die emittierten Teilchen freie oder „Metall“-Korpuskeln des Körpers, die durch Absorption des ultravioletten Lichtes eine solche Steigerung ihrer kinetischen Energie erfahren, daß sie die Anziehung des Metalls überwinden. Nach der zweiten Anschauung sind die entweichenden Korpuskeln nicht vorher freie, sondern bilden mit den Atomen des Körpers komplizierte Systeme, welche unter dem Einfluß des ultravioletten Lichtes labil werden und Elektronen ausschleudern mit ähnlichen Geschwindigkeiten wie die ihnen innerhalb des Atoms eigenen. Eine Entscheidung zwischen diesen beiden Anschauungen dürfte vom Einfluß der Temperatur auf das Phänomen erwartet werden. Nach der ersten muß man nämlich erwarten, daß bei steigender Temperatur die kinetische Energie der freien Korpuskeln größer wird, sie daher leichter und in größerer Zahl aus dem Metall entweichen werden; hingegen war nach der zweiten kein Einfluß der Temperatur auf die Entladungsgröße zu erwarten, gerade so wie ja auch die Radioaktivität von der Temperatur unabhängig ist.

Der Einfluß der Temperatur auf die lichtelektrische Entladung der Metalle ist bereits vielfach untersucht worden, aber nur selten im Vakuum, also unter Ausschluß der Luftwirkung (Elster und Geitel); diese hatten zwischen den Temperaturen 20° und 50° eine bedeutende Zunahme der lichtelektrischen Wirkung beobachtet, aber ihre Untersuchung beschränkte sich nur auf das Metall Kalium. Eine Entscheidung über die Wirkung der Temperatur erforderte daher neue Versuche in einem sehr hohen Vakuum und unter Heranziehung einer möglichst großen Zahl von Metallen.

Die Verf. maßen im höchsten Vakuum die lichtelektrische Wirkung, welche das ultraviolette Licht eines elektrischen Funkens zwischen Zinkelektroden auf Aluminium ausübte, bei Temperaturen zwischen 50° und 343° C und konnten keinen Einfluß der Temperatur auf die Entladung der Elektronen auffinden. Sodann änderten sie ihren Apparat derart, daß in derselben höchst evakuierten Röhre nach einander Scheiben von Kupfer, Gold, Nickel, Messing, Silber, Eisen, Aluminium, Magnesium, Antimon, Zink und Blei den einfallenden ultravioletten Strahlen exponiert und ihre Entladung bei verschiedenen Temperaturen zwischen 25° und 125° C gemessen werden konnte. Alle Metalle zeigten zwischen diesen Grenzen eine Unabhängigkeit der Entladung von der Temperatur; das entgegengesetzte Resultat von Elster und Geitel muß somit von irgend einer sekundären Wirkung veranlaßt sein, die hoffentlich durch weitere Untersuchung aufgefunden werden wird. Diese Unabhängigkeit von der Temperatur ist ein wichtiges Argument gegen die Annahme freier Elektronen und spricht für die besonders von Lenard vertretene Anschauung, daß sie Bestandteile des Atoms sind, von denen sie durch die Einwirkung des ultravioletten Lichtes losgelöst werden.

Unter diesen Umständen läßt sich die Geschwindigkeit der Elektronen berechnen aus dem Potential, das die Metalle bei der ultravioletten Bestrahlung annehmen. Dieses wurde für die untersuchten 11 Metalle bei verschiedenen Temperaturen bestimmt und zeigte sich gleichfalls innerhalb der Versuchsgrenzen bei sämtlichen Metallen von der Temperatur unabhängig. Die Verf. schlossen an dieses Ergebnis die weitere Untersuchung der Abhängigkeit des von den Metallen angenommenen positiven Potentials von der Intensität der Lichtquelle; sie verglichen dann die oben bei der Aufzählung der Metalle bereits berücksichtigte Reihenfolge in der Stärke ihrer lichtelektrischen Wirkung mit der Voltaschen Spannungsreihe und untersuchten zum Schluß die „Ermüdungs“-Erscheinungen, die von verschiedenen Forschern bei fortgesetzter Einwirkung des ultravioletten Lichtes war beobachtet worden. Die Ergebnisse sind in der nachstehenden Zusammenfassung der Gesamtergebnisse der Untersuchung enthalten:

1. Die lichtelektrische Entladung der Metalle ist eine Erscheinung, die, wie die Radioaktivität, von der Temperatur vollkommen unabhängig ist. Die entweichenden Elektronen sind daher nicht die freien Elektronen der Metalle, sondern sind vielmehr Elektronen, die von den Atomen losgelöst werden, weil ihre eigene natürliche Schwingungsperiode zusammenfällt mit den Perioden der einwirkenden Ätherwellen.

2. Die positiven Potentiale, die die verschiedenen Metalle unter dem Einfluß des ultravioletten Lichtes annehmen, sind gänzlich unabhängig von der Temperatur, und daher erzeugen Änderungen der Temperatur keine Änderung der Geschwindigkeit der Elektronen im Atom, ein Resultat, das in Übereinstimmung ist mit den bekannten thermischen Eigenschaften der einatomigen Gase.

3. Die Reihenfolge, in der Metalle in einem Vakuum lichtelektrische Empfindlichkeit zeigen, weist gar keine Beziehung zu der Voltaschen Kontaktreihe auf. Die Beziehung zwischen dieser Reihe und der Folge, in der die Metalle lichtelektrische Empfindlichkeit in der Luft zeigen, rührt wahrscheinlich her von dem Verdecken der wahren lichtelektrischen Wirkung durch die Wirkung der Doppelschicht, die sich zwischen dem Sauerstoff und dem Metall gebildet hat.

4. Die Reihenfolge, in welche sich die Metalle ordnen in bezug auf die positiven Potentiale, die sie in einem Vakuum unter der Einwirkung des ultravioletten Lichtes annehmen, steht in keiner Beziehung zu der Voltaschen Kontaktreihe.

5. Reine, nichtpolierte Metalle zeigen in einem Vakuum unter dem Einfluß einer gegebenen Quelle vollkommen bestimmte und konstante Entladungsgeschwindigkeiten. Wenn Ermüdungswirkungen überhaupt auftreten, so ist die Erholung aus derselben in wenig Minuten eine vollkommene.

**E. Jungfleisch:** Über die direkte Oxydation des Phosphors. (Compt. rend. 1907, t. 145, p. 325—327.)

Im Verfolge seiner Untersuchung über das Leuchten des Phosphors hat Herr Jungfleisch betreffs der direkten Wirkung des Sauerstoffs einige neue Tatsachen ermittelt und die Natur der Produkte dieser Einwirkung festgestellt.

Die unmittelbaren Produkte der Oxydation des Phosphors in Sauerstoff sind bei geringem Druck andere als bei höherem. Bei Atmosphärendruck gibt die Oxydation des reinen und trockenen Phosphors in reinem Sauerstoff in der Kälte ausschließlich Phosphorsäureanhydrid; bei geringem Druck, z. B. bei 18 mm oder 20 mm, sind hingegen die unmittelbaren Produkte der Oxydation Phosphorigsäureanhydrid  $P_2O_3$  und eine lebhaft gelbe Verbindung, die bei der Lösung in alkoholischem Kali und Fällen mittels Chlorwasserstoffsäure Phosphorsuboxyd  $P_4O$  liefert.

Bringt man in ein Gefäß mit reinem trockenem Sauerstoff etwas reinen, trockenem und kaltem Phosphor und evakuiert schnell bis 18 oder 20 mm, so wird der Phosphor an den Stellen, die von  $P_2O_3$  frei geblieben sind, sehr hell und schmilzt stellenweise, er entzündet sich dann bald und gibt eine große, blasse, grünliche Flamme, die nach einigen Augenblicken, wenn der Sauerstoff verbraucht ist, verschwindet. Nach dem Abkühlen findet sich der Rest des Phosphors in Berührung mit Phosphorsäureanhydrid; in einigem Abstand trifft man die gelbe Verbindung und noch etwas weiter eine weiße Aureole von Phosphorigsäureanhydrid. Läßt man etwas Luft ins Gefäß treten, so entzündet sie den Dampf des  $P_2O_3$ , der das Gefäß erfüllt, und gibt das eigentümliche Phosphoreszenzlicht. Läßt man mehr Luft zu, so gelangt der Sauerstoff bis zur Aureole, die sich entzündet, lebhaft brennt und die Verbrennung des Phosphors veranlaßt. Läßt man statt Luft Wasser ins Gefäß, so leuchtet jeder Tropfen in der Dunkelheit, indem sein gelöster Sauerstoff frei wird und den  $P_2O_3$ -Dampf verbrennt. Nach

längerer Zeit erhält man eine Lösung von Phosphorsäure und phosphoriger Säure, die die gelbe Verbindung in Suspension enthält.

Eine stetige Verbrennung des Phosphors unter niedrigem Druck kann man in der Weise herbeiführen, daß man in ein langes, mit reinem, trockenem Stickstoff gefülltes Brennrohr ein Porzellanschiffchen mit reinem, trockenem Phosphor bringt, dann evakuiert, und langsam  $CO_2$ - und  $H_2O$ -freie Luft so eintreten läßt, daß der Druck nicht merklich erhöht wird. Sowie der äußerst entspannte kalte Sauerstoff zum kalten Phosphor gelangt, entzündet er sich, brennt mit der charakteristischen grünlichen Flamme, welche unbeweglich an der Stelle bleibt, wo der Sauerstoff den Phosphor erreicht. Am Schiffchen sammelt sich eine rote Substanz und Phosphorsäureanhydrid, weiterhin die gelbe Verbindung und noch weiter das phosphorige Anhydrid. Die Dämpfe des letzteren kondensieren sich schnell zu einem voluminösen Schnee, den man in näher angegebener Weise sammeln und analysieren kann.

Gleichgültig, ob man mit Luft, mit reinem Sauerstoff oder mit einem Gemisch von Sauerstoff und einem trägen Gase operiert, jedesmal, wenn man Sauerstoff unter schwachem Druck auf Phosphor wirken läßt, kommt man zu ähnlichen Ergebnissen. Diese eigentümliche Oxydation des Phosphors kann unter Umständen, wie sie im Laboratorium oft vorkommen, interessante Folgen haben.

Wenn man z. B. in einer an den Enden mit Gummipfropfen verschlossenen Röhre Phosphorstäbchen mit reiner, trockener Oberfläche der Länge nach anordnet in einer Atmosphäre von reinem, trockenem  $CO_2$  und die Röhre an der Luft liegen läßt, so sieht man nach einiger Zeit in der Nähe der Pfropfen den Phosphor sich an der Oberfläche trüben, weiter von den Enden entfernt jedoch glänzend bleiben, weil der langsam hinein diffundierende Sauerstoff den Phosphor mit  $P_2O_3$  und gelber Verbindung bedeckt. Wenn man nun die an den Enden liegenden Stäbchen an die Luft bringt, entzünden sie sich, während der glänzend gebliebene Phosphor sich nicht entzündet. Verf. hat anderweitig festgestellt, daß der Phosphor unter sehr zahlreichen Umständen, wenn phosphoriges Anhydrid sich an seiner Oberfläche, selbst in sehr geringer Menge, bildet, sich spontan entzündet.

**P. Stange:** Über die Rückbildung der Flügel- und Halterenscheiben bei *Melophagus ovinus*. (Zoologische Jahrbücher, Abt. f. Anat., 1907, Bd. 24, S. 295—319.)

Während die meisten Vertreter des großen Heeres der Insekten vierflügelig sind, ist bekanntlich die Ordnung der Dipteren (Fliegen, Mücken usw.) hauptsächlich durch die Zweizahl der Flügel charakterisiert. Nur das vordere Flügelpaar ist bei ihnen entwickelt, das hintere aber ist zu einem Paar kleiner, paukenschlägelähnlicher Keulen, den sogenannten Halteren, umgewandelt. Diese sind außerordentlich reich an Nerven; sie scheinen also durch Funktionswechsel zu Sinnesorganen geworden zu sein, und zwar, wie man annimmt, zu statischen Organen.

Zu den Dipteren gehören nun auch die Lausfliegen, deren bekannteste Art die sogenannte Schafzecke, *Melophagus ovinus*, ist. Das Tier führt ein Schmarotzerleben in dem wolligen Schafspelze, und es kann mithin nicht verwundern, daß bei ihm überhaupt keine Flügel ausgebildet sind. Was ist aber aus den Flügeln geworden?

Herr Stange beantwortet diese Frage auf Grund einer embryologischen Untersuchung, indem er die Rückbildung der Flügel- und Halterenimaginalscheiben bei *Melophagus* verfolgt. Imaginalscheiben sind gewisse, bei den Larven der Insekten mit vollkommener Verwandlung stets vorhandene, unter der Haut liegende kleine Körper, die als Hauteinstülpungen entstehen und deren jede die Anlage eines späteren Beines oder Flügels darstellt. Sie entsprechen den äußerlich sichtbaren Extremitätenanlagen der Insekten mit vollkommener Ver-