

nebensächliche sein kann;“ und weiter: „und die Versuche von *Molliard* ergaben, daß grüne Pflanzen Humus-C für sich verwenden können.“ In der angezogenen Originalarbeit¹⁾ steht das genaue Gegenteil der von *Czapek* geschriebenen Sätze, nämlich, daß die aus Humus entbundene Kohlensäure einen wesentlichen Einfluß auf die Vegetation ausübt, und daß Humussubstanzen, wenn überhaupt, so doch nur in geringfügigem Maße von den grünen Pflanzen direkt, also durch die Wurzeln aufgenommen werden. Wörtlich lauten die Sätze „*Ces premières expériences mettent en évidence l'action que l'humus peut exercer sur la végétation par sa production d'anhydride carbonique; je montrerai ailleurs que certains caractères de morphologie extérieure et d'anatomie des plantes cultivées en châssis et sur terreau s'expliquent par cela même . . . mais ces premiers résultats permettent déjà de conclure que, si des matières humiques sont assimilées directement par les plantes vertes, ce n'est que d'une manière tout à fait insignifiante*“.

Bemerkenswert ist, daß die Ergebnisse der Untersuchungen *Molliards* in der zweiten Auflage der „*Biochemie der Pflanzen*“ von *Fr. Czapek*, S. 499, richtig wiedergegeben sind.

Heidelberg, den 3. Mai 1920.

Prof. Dr. Bornemann.

Zur Theorie der Zwischenstufen bei chemischen Umwandlungen²⁾.

In der geschichtlich so bedeutsamen Abhandlung *August Kekulé's* „Über die Konstitution und die Metamorphosen der chemischen Verbindungen und über die chemische Natur des Kohlenstoffs“ in *Ann. d. Chemie* 106, 129—159 (1858), findet sich gelegentlich der „auf alle chemische Metamorphosen anwendbaren Vorstellung“ folgende Anmerkung (S. 141):

„Man kann sich denken, daß dabei während der Annäherung der Moleküle schon der Zusammenhang der Atome in denselben gelockert wird, weil ein Teil³⁾ der Verwandtschaftskraft durch die Atome des anderen Moleküls gebunden wird, bis endlich die vorher vereinigten Atome ganz ihren Zusammenhang verlieren, und die neu gebildeten Moleküle sich trennen . . . Massenwirkung und Katalyse unterscheiden sich dieser Auffassung nach nur dadurch voneinander, daß bei Massenwirkung das katalytisch-wirkende Molekül gleichartig mit einem der sich zersetzenden, bei Katalyse dagegen stofflich verschieden von beiden ist.“

C. F. Schönbein hatte vorher (Brief an *Liebig* vom 5. IX. 1853) ähnliche Gedanken, allerdings nicht auf der von ihm wenig geschätzten atomistischen, sondern auf „dynamischer“ Grundlage angedeutet.

Mit diesem Hinweise auf so weit zurückliegende Äußerungen soll natürlich nicht ihre Identität mit der neuen Theorie behauptet werden. Aber es ist doch interessant, dem gleichen Grundgedanken auch dort zu begegnen und dann zu sehen, wie weit er heute als verwirklicht und in Einzelheiten bestimmt gelten kann. Dazwischen lag die Anschauung von der Unteilbarkeit und Konstanz der Valenzen. Gerade weil sie zu ihrer Zeit einen wertvollen Fortschritt bedeutete, erkennt man auch an diesem Falle einen typischen Verlauf solcher Entwicklungen.

Berlin-Dahlem, den 1. Mai 1920.

Eduard Färber.

¹⁾ *Molliard*, *Compt. rend.* T. 154, S. 291 (1912).

²⁾ Vgl. *Die Naturwissenschaften* 8, 322, 1920.

³⁾ Von mir gesperrt.

Zur Kenntnis des grünen Strahls.

Zu der Mitteilung von *B. Brandt* über den grünen Strahl sind folgende Ergänzungen wohl von Interesse. Die Erscheinung ist auch bei uns zu beobachten. Ich sah sie zweimal. Zum erstenmal vor etwa 13 Jahren bei Göttingen und zum zweitenmal in diesem Frühling bei Bonn. Es war ein Abend von ganz ungewöhnlicher Klarheit. Die Beobachtung drängte sich — ohne daß an sie gedacht war — auf und konnte von meinem Begleiter, dem die Erscheinung unbekannt war, sofort bestätigt werden. Die Farbe der Lichterscheinung war hellsmaragdgrün und hatte etwa die Gestalt eines Halbkreises über der Stelle, an der eben die Sonne verschwunden war. Die Dauer betrug einige Sekunden. Auch in Ägypten ist der grüne Strahl durchaus nicht regelmäßig zu sehen, wenn auch wohl häufiger als bei uns. Genaue Beobachtungen darüber teilt der Ägyptologe *Groff*¹⁾ mit, aus denen folgendes bemerkenswert ist. Er konnte öfters eine grünliche Verfärbung der ganzen Sonnenscheibe kurz vor ihrem Untergange beobachten. Einige Male sah er das letzte Segment grün — wie *Brandt* es beschreibt — und in anderen Fällen waren nur die letzten Strahlen nach dem Verschwinden der Scheibe grün — wie in meinen Beobachtungen — diese aber besonders glänzend; etwa zwei Sekunden lang. Für den *Sonnenaufgang* gilt nach *Groff* dasselbe. Einmal sah *Groff* den grünen Strahl, als die Sonne hinter einer Wolke verschwand, deren oberer Rand etwa 5° über dem Horizont stand. Als dann die Sonne am unteren Rande der Wolke wieder hervorgekommen war (etwa 4° über dem Horizont) und nun unterging, konnte er den grünen Strahl zum zweitenmal beobachten. Was die Erklärung anlangt, so scheint es mir, daß zwar besondere Bedingungen in der Atmosphäre vorhanden sein müssen, damit die Erscheinung beobachtet werden kann, daß aber die Färbung auf physiologischen Bedingungen beruht, wie *Brandt* annimmt.

Am meisten Ähnlichkeit dürften die Bedingungen der Sichtbarkeit des grünen Strahls mit denen des Farbenkontrastes haben, wie sie z. B. in dem sogen. „Florversuch“ verwirklicht werden. Bei diesem Versuch induziert die Farbe des Grundes, die nur von geringer Sättigung zu sein braucht, in einem farblos hellen Felde eine komplementäre Farbenempfindung, die viel gesättigter sein kann als die Farbe des Grundes. Bei brennend rotem Abendhimmel ist die Erscheinung daher nicht zu erwarten, sondern nur bei hellrotem oder hellpurpurrotem (ungesättigtem) Abendhimmel. Eine hellsmaragdgrüne Färbung ist beim Monde unter analogen Bedingungen zu beobachten: Ich sah einige Male den Mond kurz vor Sonnenaufgang hinter einem dünnen durchsichtigen Wolkenschleier, der durch das Morgenrot rosa erschien, schön grün gefärbt. *Groff* erwähnt, daß er auch statt grün eine blaue Färbung gesehen habe. In Ägypten ist der Horizont durch den feinen Wüstenstaub fast stets gelb, so daß blau als Komplementärfarbe hierzu auftreten könnte, wenn durch besondere Umstände das Rot des Abendhimmels stark zurücktritt.

Bonn, den 15. Mai 1920.

A. Pütter.

¹⁾ *William N. Groff*, La plus ancienne observation d'un phénomène naturel ou astronomique. In *Oeuvres égyptologiques de William N. Groff*, Paris 1908. S. 171—180, zuerst mitgeteilt in *Bulletin de l'Institut égyptien* 1893, 3e série, t. IV, p. 149—156.