

Zur Kenntnis des Sehpurpurs II.

Über den Reaktionsmechanismus des Lichtbleichungs-
vorganges

Von

O. BRUNNER und W. KLEINAU

Aus dem I. Chemischen Universitätslaboratorium in Wien

Mit einer Figur im Text

(Eingegangen am 27. 5. 1936. Vorgelegt in der Sitzung am 18. 6. 1936)

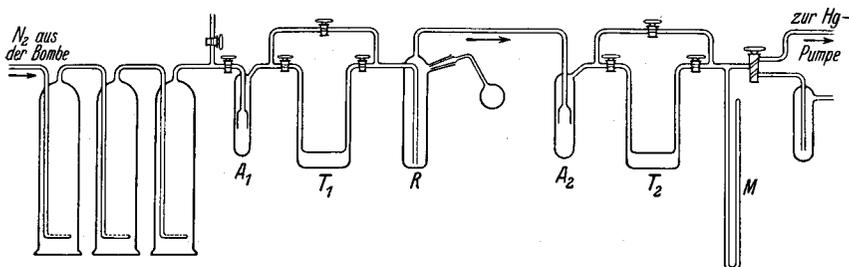
In einer früheren Mitteilung¹ sind wir auf Grund des Vergleiches der Absorptionsspektren von Sehpurpurlösungen und Carotin-Aluminiumoxyd-Adsorbaten zu dem Schlusse gekommen, daß dem Sehpurpur β -Carotin als Farbstoffkomponente zugrunde liege und daß für ihn selbst daher eine lockere Bindung von β -Carotin an Eiweiß — etwa nach der Art der Adsorption — anzunehmen sei.

Der ungesättigte Charakter des Carotins ließ es nun in Verbindung mit der Tatsache, daß bei biologischen Vorgängen den Oxydations-Reduktionsprozessen eine ganz hervorragende Bedeutung zukommt, verlockend erscheinen für den Bleichungsvorgang des Sehpurpurs durch Licht ebenfalls einen Oxydationsmechanismus anzunehmen. Dem stehen aber zwei Beobachtungen entgegen: einmal die auffällige Beständigkeit des Sehpurpurs gegen gelinde Oxydationsmittel und weiters die Tatsache, daß feste, vollständig zur Trockene gebrachte Sehpurpurpräparate im Gegensatz zu den Lösungen nur mehr sehr wenig lichtempfindlich sind.

Wir haben nun versucht die Frage, ob die Lichtbleichung des Sehpurpurs auf einem Oxydationsvorgang beruht oder nicht, auf experimentellem Wege eindeutig zu entscheiden. Zu diesem Zwecke gingen wir auf folgende Weise vor:

¹ O. BRUNNER, E. BARONI und W. KLEINAU, Hoppe-Seylers Z. physiol. Ch. **236** (1935) 257.

Eine in üblicher Weise bereitete Sehpurpurlösung wurde zuerst in das Ansatzkölbchen des Reaktionsgefäßes *R* eingefüllt und mit flüssiger Luft eingefroren. Darauf wurde die ganze Apparatur auf



10^{-6} mm ausgepumpt und sodann mit Stickstoff gefüllt. Der Stickstoff war durch Passieren eines ganzen Systems von Waschflaschen, die mit alkalischer Natriumhyposulfitlösung gefüllt waren, sowie durch Ausfrieren mit flüssiger Luft sorgfältig gereinigt. T_1 und T_2 sind Gefäße mit Trypaflavin-Silicagel, welche zur Kontrolle der Sauerstofffreiheit des Stickstoffstromes auf Grund der KAUTZKYschen Phosphoreszenzmethode² dienten. Nach dem Auftauen der Sehpurpurlösung wurde die Flüssigkeit durch Drehen des Gefäßes um den sorgfältig gedichteten Schliiff in das eigentliche Reaktionsgefäß *R* fließen gelassen und zur Entfernung von eventuell noch in der Sehpurpurlösung vorhandenem Luftsauerstoff mit Stickstoff durchspült. Nachdem wir uns nach längerem Überleiten des Stickstoffstromes über das Trypaflavin-Silicagel durch kurze Belichtung desselben — die Sehpurpurlösung wurde währenddessen selbstverständlich sehr sorgfältig mit schwarzem Papier abgedeckt — von dem Vorhandensein eines mindest 10 Sekunden anhaltenden Nachleuchtens und damit von der vollständigen Sauerstofffreiheit der Apparatur überzeugt hatten, wurde neben das Reaktionsgefäß eine Eprouvette gleicher Dimensionen, welche die gleiche Menge derselben Sehpurpurlösung enthielt, zum Vergleiche gebracht.

Bei der darauffolgenden Belichtung zeigte es sich nun, daß die Sehpurpurlösungen beider Gefäße, d. h. also sowohl die sauerstofffreie wie auch die mit dem Luftsauerstoff in Verbindung stehende, vollkommen gleichmäßig ausbleichten und nicht den geringsten Unterschied erkennen ließen.

Um nun auch die Wirkung eventuell in der Lösung vor-

² H. KAUTZKY und A. HIRSCH, Z. anorg. allg. Chem. 222 (1935) 126.

handener Sauerstoffdonatoren (z. B. Flavin³) mit Sicherheit ausschließen zu können, wurde der Versuch nochmals wiederholt, wobei wir die Sehpurpurcholatlösung gleichzeitig mit Natriumhyposulfit, gegen das der Sehpurpur beständig ist, versetzten. Auch in diesem Falle konnte kein Unterschied in der Geschwindigkeit der Ausbleichung gegenüber der sauerstoffhaltigen Sehpurpurlösung beobachtet werden.

Aus diesen Versuchen folgt daher, daß für den Bleichungsvorgang des Sehpurpurs durch Licht ein Oxydationsmechanismus mit Sicherheit ausgeschlossen werden kann.

Die vorstehende Arbeit wurde durch die Akademie der Wissenschaften in Wien durch Gewährung einer Subvention aus den Mitteln der ZACH-Stiftung gefördert. Wir gestatten uns auch an dieser Stelle unseren aufrichtigen Dank hierfür zum Ausdruck zu bringen.

³ Vgl. THEORELL, Biochem. Z. 279 (1936) 186.