

Antwort auf vorstehende Bemerkung Thunbergs.

Von
Otto Warburg.

(Der Redaktion zugegangen am 1. August 1913.)

Zu meinem Bedauern habe ich die Mitteilungen Thunbergs über die Oxydationskatalyse des Lecithins übersehen. Schon von anderer Seite auf Thunbergs Beobachtungen aufmerksam gemacht, habe ich in einer ausführlichen, im Druck befindlichen Arbeit auf Thunberg Bezug genommen. In dieser Arbeit wird gezeigt werden, daß nach völliger Strukturzerstörung des unbefruchteten Seeigeleis die Oxydationsgeschwindigkeit für einige Zeit noch gleich der des intakten Eies sein kann und daß die Oxydation in der zerstörten Eissubstanz nichts anderes ist, als Oxydation von Lipoiden bei Gegenwart von Eisensalz. Thunbergs Reaktion scheint also im Mechanismus der Sauerstoffatmung eine große Rolle zu spielen. —

An seine erste berechtigte Reklamation schließt Thunberg eine zweite unberechtigte.

Thunberg ließ Frostmuskeln gefrieren und fand, daß die Oxydationsgeschwindigkeit nach dem Auftauen auf $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{7}$ gesunken war.

Ich ließ rote Vogelblutzellen gefrieren und auftauen, bis totale Hämolyse eingetreten war, und fand, daß die Oxydationsgeschwindigkeit in diesen cytolysierten Formelementen nicht kleiner war, als in den intakten Zellen.

Thunberg zerstörte die Struktur des Frostmuskels durch Zerschneiden mit der Schere oder durch Zerstampfen, fand im ersten Fall eine Steigerung, im zweiten eine Verminderung der Oxydationsgeschwindigkeit. Die Verminderung der Oxydationsgeschwindigkeit beim Zerstampfen war, wenn Erwärmen durch Kühlen vermieden wurde, im Mittel:

a) intakt ¹⁾ 34, zerstampft 29.

b) intakt 34, zerstampft 21.

Die Geschwindigkeit der Kohlensäureproduktion sank beim Zerstampfen weniger ab, als die der Sauerstoffaufnahme.

¹⁾ In der betreffenden Tabelle ist nicht die Oxydationsgeschwindigkeit des intakten Muskels, sondern die (gesteigerte) Oxydationsgeschwindigkeit des schwach lädierten Muskels angegeben. Da die Steigerung durch schwaches Lädieren auf 37% angegeben ist, läßt sich jedoch die Oxydationsgeschwindigkeit des intakten Muskels berechnen.

Ich fand, daß die Oxydationen in roten Blutzellen durch mechanische Zerreibung, unter Kühlung, praktisch sistiert werden können, es trat eine völlige Hemmung oder ein enormer Abfall der Oxydationsgeschwindigkeit ein. Ich fand ferner, gemeinsam mit O. Meyerhof, daß die Oxydationsgeschwindigkeit nach Strukturzerstörung des unbefruchteten Seeigeleies noch einige Zeit unverändert bleibt, während die Kohlensäureproduktion aufhört.

In allen Punkten also stehen meine Versuchsergebnisse im Gegensatz zu denen Thunbergs: warum, läßt sich schwer entscheiden, bei Thunberg ist ein kontrollierbarer Grad der Strukturzerstörung nicht angegeben, er benutzte andere Versuchsobjekte, keine isolierten Zellen, sondern Gewebe (wobei möglicherweise Läsion des Zellgefüges eine Rolle spielt) usw.

Ich sehe keinen Anlaß, in einem Vortrag über meine Versuchsergebnisse auf die Frage einzugehen, warum sie von denen Thunbergs abweichen.