

### 34. W. Zaleski: Zur Aetherwirkung auf die Stoffumwandlung in den Pflanzen.

(Vorläufige Mittheilung.)

Eingegangen am 26. Juni 1900.

Die Wirkung der Gifte auf die Stoffumwandlung in den Pflanzen gehört zu den wichtigen und wenig bekannten Fragen der Pflanzenphysiologie. Verfasser folgender Mittheilung hat sich die Aufgabe gestellt, die Aetherwirkung auf die Verwandlung der Eiweissstoffe in etiolirten Keimlingen zu studiren.

Zuerst hat der Verfasser unter Aetherwirkung die Eiweisszerfallverminderung in etiolirten Keimlingen constatirt. Zu den Versuchen wurden Keimlinge von *Lupinus angustifolius* gewählt. Die Keimung der Samen ging in durchglühtem Sande vor sich. Nachdem die Keimlinge eine bestimmte Länge erreicht hatten, wurden sie in drei Portionen von gleicher Anzahl eingetheilt. Darauf wurde eine aus 100 Keimlingen bestehende Portion getrocknet (Controlkeimlinge), die anderen aber auf paraffinirte Gazenetze gesetzt, mit Glasglocken von 7600 *cm* Inhalt bedeckt und in's Dunkle gebracht. Die Gazenetze wurden über mit  $\frac{1}{2}$  Liter Minerallösung<sup>1)</sup> gefüllte Glasschalen gespannt. Unter einer Glasglocke befanden sich Keimlinge in gewöhnlicher Luft, unter der anderen aber in Aetheratmosphäre. In letzterem Falle wurde unter die Glasglocke eine kleine Schale mit 5 *cm* Aether eingeführt. Nach beendeten Versuche (2 Tage) wurde jede Portion der Keimlinge für sich allein getrocknet. Das getrocknete Versuchsmaterial wurde in eine feine Form gebracht und zur Eiweissbestimmung nach STUTZER's Methode benutzt.

	Controlkeimlinge	Zweite Portion	Aetherkeimlinge
Versuch I Eiweiss-N . . . .	0,39955	0,32560	0,36070
„ II „ . . . .	0,39123	0,31712	0,35421
„ III „ . . . .	0,39654	0,32140	0,36132

Aus den angeführten Versuchen ist zu ersehen, dass Aether den Eiweisszerfall vermindert.

Folgende Experimente haben ferner gezeigt, dass in Aetheratmosphäre mehr Eiweissstoffe aus Cotyledonen in Axenorganen sich

1) 1 g MgSO<sub>4</sub>, 1 g KH<sub>2</sub>PO<sub>4</sub> mit Zusatz von CaSO<sub>4</sub> in 1000 *cm* destill. Wasser.

bewegen, als dies bei gewöhnlichen Bedingungen der Fall ist. Zu diesem Zweck wurden Controlkeimlinge in Cotyledonen und Axenorgane zerlegt und jede Portion für sich allein getrocknet. Mit der zweiten Portion, die in gewöhnlicher Luft und mit der dritten, die in Aetheratmosphäre sich befand, geschah endlich dasselbe nach beendeten Versuche (48 Stunden). Die Cotyledonen und Axenorgane jeder Portion wurden dann auf ihren Eiweissgehalt untersucht. Zum Vergleich wurden auch bloss Axenorgane unter Glasglocken mit gewöhnlicher Luft und Aetheratmosphäre eingeführt.

I. Versuch.

	Controlkeimlinge	Zweite Portion	Aetherkeiml.
Eiweiss-N . . . Axenorgane	0,08980	0,09400	0,11072
„ . . . Cotyledonen	0,31074	0,23264	0,25104
„ . . . Axenorgane allein	0,08923	0,08894	0,08825

II. Versuch.

	Controlkeimlinge	Zweite Portion	Aetherkeiml.
Eiweiss-N . . . Axenorgane	0,09215	0,10012	0,11599
„ . . . Cotyledonen	0,30124	0,22534	0,23986
„ . . . Axenorgane allein	0,09454	0,09000	0,08998

Schon diese wenigen Beispiele mögen genügen, um uns zu zeigen, dass Aether die Eiweissbewegung verstärkt, genauer gesagt, dass in Aetheratmosphäre sich mehr Eiweissstoffe in den Axenorganen, als bei gewöhnlichen Bedingungen ansammeln, es bleibt aber dennoch dahingestellt, ob die Eiweissstoffe als solche den Axenorganen zuströmen oder sich in den letzteren aus Eiweisszerfallsproducten der Cotyledonen bilden. In letzterem Falle verstärkt Aether die Eiweissregeneration. Welche dieser Vermuthungen richtig ist, soll durch weitere Untersuchungen gezeigt werden. Dasselbe lässt sich auch für Kohlenhydrate in Aetheratmosphäre feststellen.

Meine Versuche mit Weizen, über die ich später eine Mittheilung zu machen gedenke, haben mir gezeigt, dass Aether den Glucoseverlust vermindert und eine grössere Bewegung derselben aus dem Endosperm in die Pflanze hervorruft. Aether verursacht also eine kräftigere Aufsaugung der Kohlenhydrate und Eiweissstoffe oder verstärkt die Eiweissregeneration.

Die Eiweisszerfallverminderung und vermehrte Aufsaugung der Kohlenhydrate in Aetherluft macht schon a priori wahrscheinlich, dass bei künstlicher Einführung der Glucose in etiolirte Keimlinge in Aetheratmosphäre eine grössere Eiweissregeneration, als in gewöhnlicher Luft erzielt werden kann. Diese Vermuthung wurde durch Experimente bestätigt. In diesen Versuchen wurden in den etiolirten Keimlingen von *Lupinus angustifolius* die Cotyledonen entfernt und

dann die Keimlinge in drei Portionen von gleicher Anzahl (100) eingetheilt. Darauf wurde eine dieser Portionen sofort getrocknet, die anderen aber in paraffinirte Gazenetze, welche über mit 5 pCt Glucoseminerallösung gefüllte Glasschalen gespannt wurden, gebracht, mit Glasglocken von 7500 *cm* Inhalt, von denen eine mit Aether (5 *cm*), wie zuvor beschrieben, die andere mit gewöhnlicher Luft gefüllt war, bedeckt und in's Dunkle gestellt. Nach beendeten Versuche (48 Stunden) wurden diese Portionen getrocknet und zur Eiweissbestimmung benutzt.

	Versuche	Control- keimlinge	Zweite Portion	Aether- keimlinge
Eiweiss-N. I . . . . .		0,06 392	0,07 908	0,09 246
„ II . . . . .		0,06 921	0,07 825	0,09 937
„ III . . . . .		0,09 126	0,09 466	0,11 333
„ IV . . . . .		0,12 892	0,12 874	0,12 992
„ V . . . . .		0,08 283	0,08 022	0,08 254

Nur bei jungen Keimlingen können wir bei künstlicher Einführung von Kohlenhydraten die Eiweissregeneration feststellen, bei älteren<sup>1)</sup> aber findet dieselbe nicht statt. Das erklärt sich aus der Vermehrung der Eiweissmenge, die mit dem Wachsthum der Keimlinge eintritt, wodurch seinerseits der Zerfall der Eiweissstoffe viel energischer wird. Wenn wir die allmähliche Umwandlung der Eiweissstoffe in den Axenorganen quantitativ verfolgen, so ergibt sich, dass die Eiweissmenge anfangs sich vermehrt hat, darauf aber sich wieder zu vermindern beginnt. Anfangs übertrifft die Zunahme die Abnahme, später tritt das Umgekehrte ein. Es ist ausserdem möglich, dass nur in den ersten Stadien der Keimung Verbindungen vorhanden sind, die zur Regeneration der Eiweissstoffe fähig sind und das mit dem Wachsthum der Keimlinge die Menge derselben abnimmt und eine Anhäufung von Asparagin stattfindet, der nach meinen früheren Untersuchungen<sup>2)</sup> zur Synthese der Eiweissstoffe in etiolirten Pflanzen wenig geeignet erscheint.

Der Weizen bietet uns ein gutes Object, um die Eiweissregeneration in der Aetheratmosphäre zu constatiren, das, was in gewöhnlicher Luft, sogar bei künstlicher Einführung einiger Stickstoffverbindungen, nicht stattfindet. Zu diesem Zweck wurde bei etiolirten Weizenkeimlingen von 8–14 *cm* Länge Endosperm entfernt. Darauf wurden die Keimlinge in einige Portionen von gleicher Anzahl (100) eingetheilt, in künstliche Lösungen gesetzt und in's Dunkle gebracht. Eine dieser Portionen wurde in Aetheratmosphäre eingeführt. In diesem Falle wurden Keimlinge mit Glasglocken mit 14 Liter Inhalt,

1) 4. und 5. Versuch.

2) W. ZALESKI, Ber. der Deutschen Bot. Gesellsch., 1898, Bd. XVI

unter welche eine kleine Schale mit 3,7 *ccm* Aether eingeführt wurde, bedeckt. Nach beendeten Versuche (24 Stunden) wurden alle Portionen getrocknet und zur Eiweissbestimmung benutzt.

## I. Versuch.

## Eiweiss-N.

Controll-Keimlinge . . . . .	0,03381
Minerallösung ohne Stickstoff . . . . .	0,03120
Minerallösung mit 5 pCt. Glucose . . . . .	0,03256
Minerallösung mit 5 pCt. Glucose und 0,6 pCt. Asparagin . . . . .	0,03393
Minerallösung mit 5 pCt. Glucose und 0,1 pCt. Coffein . . . . .	0,02801
Minerallösung mit 5 pCt. Glucose in Aetheratmo- sphäre . . . . .	0,03985

## II. Versuch.

## Eiweiss-N.

Controll-Keimlinge . . . . .	0,03785
Minerallösung ohne Stickstoff . . . . .	0,03340
Minerallösung mit 5 pCt. Glucose . . . . .	0,03455
Minerallösung mit 5 pCt. Glucose und 0,6 pCt. Asparagin . . . . .	0,04002
Minerallösung mit 5 pCt. Glucose und 0,1 pCt. Coffein . . . . .	0,03167
Minerallösung mit 5 pCt. Glucose in Aetheratmo- sphäre . . . . .	0,04375

Nur in Aetheratmosphäre können wir die Eiweissregeneration in Weizenkeimlingen constatiren. Es ist interessant, das Coffein den Eiweisszerfall sehr verstärkt.

Die Giftwirkung auf Pflanzen wird für die Physiologie überhaupt eine grosse Bedeutung erlangen. Die Gifte geben uns die Möglichkeit, die physiologischen Processe aus einander zu halten und dieselben so zu sagen gesondert zu untersuchen. So z. B. verlangsamt der Aether in der von uns benutzten Concentration den Zerfall der Eiweissstoffe, verhindert aber nicht nur, sondern befördert sogar die Synthese. Aether giebt uns ein Mittel, die Bedingungen der Eiweissregeneration in Pflanzen zu studiren. Coffein in der von uns benutzten Concentration verlangsamt sehr, ja legt fast gänzlich das Wachsthum lahm, wobei aber der Eiweisszerfall noch energischer von Statten geht. Wir studiren somit den Eiweisszerfall ganz unabhängig vom Wachsthum. Es wäre von Interesse, die Zerfalls-

producte der Eiweissstoffe, die sich unter der Einwirkung von Giften bilden, zu untersuchen.

Unsere Untersuchungen tragen einen vorläufigen Charakter, und ich möchte für mich das Recht auf weiteres Studium der Umwandlung der Eiweissstoffe unter der Einwirkung von Aether vorbehalten.

Nowo-Alexandria, Pflanzenphysiol. Cabinet.

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Berichte der Deutschen Botanischen Gesellschaft](#)

Jahr/Year: 1900

Band/Volume: [18](#)

Autor(en)/Author(s): Zaleski W.

Artikel/Article: [Zur Aetherwirkung auf die Stoffumwandlung in den Pflanzen. 292-296](#)