

gleichbleibenden Kulturbedingungen gewachsen sind, die Zellbreite gegen das Fadenende hin ab infolge der charakteristischen Teilung bei *Oedogonium*. Bei längerer Kultur machen sich dann auch die anderen, die Breite beeinflussenden Faktoren immer bemerkbarer, so daß die bei späteren Zellteilungen entstandenen Zellen nun je nachdem dicker oder dünner werden können als die zuerst entstandenen. So erscheinen die Fäden septiert, und im Rhythmus in der Dicke der Zellen darf man eine resultierende Erscheinung aus Individualgröße, Kulturbedingung, Anzahl der Zellteilungen und Kulturdauer sehen. Anders die Rhythmen der Zellenlängen. Die ganz ausgesprochene Abhängigkeit der Zellenlänge von der Nährsalzmenge der Umgebung gab mir die Möglichkeit, diese Rhythmen in verschiedener Form willkürlich hervorzurufen durch Wechsel in den Außenbedingungen, oder zu unterdrücken durch Konstanz derselben.

In einer weiteren Mitteilung werde ich auf die Beziehungen der Zellteilung zu den Zelldimensionen und Wachstumsarten und auf meine Variationsstudien am gleichen Objekt unter wechselnden Außenbedingungen kurz eingehen.

#### 41. W. Ruhland: Über die Verwendbarkeit vitaler Indikatoren zur Ermittlung der Plasmareaktion.

(Eingegangen am 18. April 1923. Vorgetragen in der Maisitzung.)

Kürzlich veröffentlichte Versuche (SCHAEDE, 1923), durch Verwendung basischer Vitalfarbstoffe Anhaltspunkte über die Wasserstoffionenkonzentration im lebenden Plasma oder in der Vakuole zu gewinnen, geben mir Veranlassung zu den folgenden kurzen Ausführungen.

Vor einer Reihe von Jahren zeigte ich (RUHLAND, 1912), daß es in einigen wenigen Fällen gelingt, lebendes Plasma, und, wie die oft noch 1 Stunde und länger fortdauernde Zirkulationsströmung andeutet, zunächst ohne tiefere Schädigung, zur diffusen Speicherung gewisser basischer Anilinfarbstoffe zu veranlassen. Dies gelang mit einem Oxazinfarbstoff (Prune pure, Sandoz) mitunter an den Zellen der unteren Epidermis der Zwiebelchuppen von *Allium Cepa*<sup>1)</sup> und bei demselben und einigen anderen Objekten

1) Entweder nur bei bestimmten Sorten oder in irgendeinem besonderen physiologischen Zustand. Näheres darüber kann nicht angegeben werden.

mit einem Azofarbstoff (Chrysoidin, Bad. Anilinfabrik). Letztere Beobachtung wurde von SCHAEDE gegenüber Zweifeln A. MEYERS (1920) bestätigt. SCHAEDE fügte noch dazu die Beobachtung, daß auch Bismarckbraun und Gentianaviolett, diese allerdings erst nach sichtlicher Schädigung der Zelle und somit „als sicherer Vorbote des Todes“ das noch lebende Plasma gewisser Objekt färben können.

SCHAEDE hat nun aus dem Ton der Färbungen naheliegende Schlüsse auf die Reaktion des lebenden Plasmas zu ziehen versucht, welche als „basisch“ angesprochen wird. Dies entspricht auch den herrschenden Anschauungen, auf deren Kritik hier nicht eingegangen werden kann. Für uns handelt es sich nur um die Frage, ob dieser Schluß auf die Vitalfärbung gegründet werden darf.

An elektrometrischen Messungen und kolorimetrischen Bestimmungen mit Puffergemischen soll kurz dargetan werden, daß dies leider nicht der Fall ist.

1. Prune pure. Die schöne Gallocyaninverbindung wird in tiefvioletter bis schokoladenartiger Farbe gespeichert.

In „salzärmer“ Lösung (3 Tropfen der 0,05 %igen Farblösung in 100 ccm Leitungswasser mit  $n/10$   $H_2SO_4$  versetzt) erfolgt der Umschlag von violett (alkalisch) nach blau („sauer“), wie die elektrometrische Bestimmung ergab, schon bei  $P_H = 8,0$ . Violett würde also tatsächlich alkalische Reaktion anzeigen. Zu berücksichtigen ist jedoch 1. der sog. „Salzfehler“, der schon bei Verwendung des Phosphatgemisches und des Borat-Borax-Gemisches (PALITZSCH, 1915) hervortritt und im Plasma sicher eine Rolle spielt:

$P_H$	6,80	6,97	7,20	7,37	7,98	8,20	8,84
Phosphatgemisch .	violett	violett	blau	blau	blau	—	—
Borat-Borax . . .	—	—	—	violett	violett	violett	violett

2. Wirkung amphoterer und kolloider Stoffe, die natürlich ebenfalls im Plasma anzunehmen sind: Eine  $\frac{1}{2}$  %ige Lösung genuinen Hühnereiweißes ergab fast überall violette bis rosa Eigenfärbung. Blau trat bei keinem  $P_H$  hervor. Auch eine Rosa-Übergangsfärbung ist unverwendbar. Rosa-Lösungen ergaben z. B. elektrometrisch: a) mit  $\frac{1}{2}$  % Eiweiß  $P_H = 6,48$ ; b) ohne solches  $P_H = 7,07$ .

2. Chrysoidin. a) „Salzarm“: Umschlag von gelb („alkalisch“) zu deutlichem Orangegelb (der Umschlag ist ebensowenig scharf wie bei 1.), etwa bei  $P_H = 6,50$  (elektrometr.). Gelb kann also schon „sauer“ bedeuten. b) Salzfehler:

$P_H$	5,50	6,80	6,97	7,98	9,24
Phosphate .	gelb	gelb	tiefgelb	gelb	—
Boratgemisch	—	tiefgelb	—	gelb	gelb

254 W. RUHLAND: Über die Verwendbarkeit vitaler Indikatoren usw.

e) Wirkung von Eiweiß: Eine 0,2%ige Eiweißlösung von der Färbung einer salz- und eiweißfreien, deren  $P_H = 6,50$  betrug, ergab elektrometrisch  $P_H = 3,02$ .

3. Gentianaviolett. SÖRENSEN (1909) hat den Farbstoff für die kolorimetrische Bestimmung in dem am stärksten sauren Bereich ( $0,1 < P_H < 3,2$ ) brauchbar befunden und neben anderen der Methylviolettgruppe empfohlen. Für diesen Bereich ist im Gegensatz zu 1. und 2. der Umschlag gut und die Beeinflussung durch Neutralsalze und amphoter-kolloide Stoffe gering. Anders befand ich die Dinge aber für die uns hier allein interessierenden Bezirke näher dem Neutralitätspunkt. Der sehr allmähliche Umschlag von violett („alkalisch“) nach blau („sauer“) ist erst bei  $P_H = 5,89$  deutlich. Violette Farbspeicherung braucht also nicht alkalische, nicht einmal neutrale Reaktion zu bedeuten. Aus diesem Grunde, und da die Farbspeicherung erst im geschädigten Plasma erfolgt, erschien mir die Untersuchung der Farbbeeinflussung durch Neutralsalze und amphoter-kolloide Stoffe, wie wir sie sicher im Plasma anzunehmen haben, nicht erforderlich.

Wir sehen also, daß die Reaktion des lebenden Plasmas durch diese „Vitalindikatoren“ ebensowenig bestimmt oder nur annähernd beurteilt werden kann, wie es bei den bekannten Versuchen von FR. SCHWARZ (1892) der Fall war, wobei anthocyanhaltige Zellen durch elektrische Schläge plötzlich getötet wurden.

Über den Zellsaft gedenke ich mich bei Gelegenheit einer späteren, der Oxal- usw. Säureatmung höherer Pflanzen gewidmeten Arbeit zu äußern.

---

#### Literatur.

- MEYER, A. (1920), Analyse der Zelle der Pflanzen und Tiere I.  
PALITZSCH, S. (1915), Biochem. Zeitschr. LXX, 333.  
RUHLAND, W. (1912), Jahrb. f. wiss. Botan. LI, 376  
SCHAEDE, R. (1923), Ebenda, LXII, 65.  
SCHWARZ, FR. (1892), COHNS Beitr. z. Biol. V, 1.  
SÖRENSEN, S. P. L. (1909), Biochem. Zeitschr. XXI, 131.
-

# 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: 1923

Band/Volume: [41](#)

Autor(en)/Author(s): Ruhland Wilhelm Otto Eugen

Artikel/Article: [Über die Verwendbarkeit vitaler Indikatoren zur Ermittlung der Plasmareaktion 252-254](#)