

### 39. V. Vouk. Die Umstimmung des Phototropismus bei *Chara* sp.

(Eingegangen am 23. September 1915.)

Es ist eine durch N. J. C. MÜLLER und OLTMANN'S genügend bewiesene Tatsache, daß das Eintreten einer positiven oder negativen phototropischen Reaktion fast ausschließlich durch die Lichtintensität, in seltenen Fällen durch das Organ selbst bedingt ist. Welche Art des Phototropismus bei gewöhnlicher Tagesbeleuchtung auftritt, hängt nach unserer heutigen Auffassung von der Stimmung des Organs ab, obwohl wir vom Wesen dieser Stimmung noch recht mangelhafte Vorstellung haben. Während der Entwicklung eines Organs ist diese Stimmung etwas konstantes, denn eine Wurzel bleibt bei konstanter Belichtung immer negativ und ein Stengel immer positiv phototropisch.

Es sind aber einige wenige Fälle bekannt, wo die Umstimmung des Phototropismus auch von einem anderen Faktor — vom Entwicklungszustand — abhängig ist. So z. B. sind die jungen Sporangienträger von *Phycomyces nitens* höher gestimmt als alte<sup>1)</sup>. Allgemein bekannt und in fast jedem Lehrbuch erwähnt ist das Beispiel von *Linaria cymbalaria*. Die Blütenstiele dieser Pflanze sind positiv phototropisch, nach dem Verblühen zeigen sie als Fruchtstiele den negativen Phototropismus<sup>2)</sup>. Diese Erscheinung ist ökologisch wohl leicht verständlich, da die Pflanze ihre Samen in die Mauer selbst aussät, doch physiologisch können wir nur von einer Umstimmung sprechen ohne in das Wesen dieser Umstimmung einen tieferen Einblick zu gewinnen.

Nach WIESNER<sup>3)</sup> verhalten sich ähnlich die Fruchtstiele von *Helianthemum vulgare*. Dies sind, soweit mir bekannt ist, die einzigen Beispiele der Umstimmung des Phototropismus während der Entwicklung der Pflanze. Diese Erscheinung ist demnach als eine Seltenheit zu betrachten.

Es glückte mir einen neuen Fall von solcher Umstimmung aufzufinden, dessen Veröffentlichung mir als mitteilungswert erscheint.

1) JOST, L.: Vorlesungen über Pflanzenphysiologie. III. Aufl. 1913, S. 631.

2) HOFMEISTER: Die Lehre von der Pflanzenzelle 1867, S. 293.

3) WIESNER, J.: Die heliotropischen Erscheinungen. Denkschrift der kais. Akad. d. Wissensch., Wien, 43, 1889, S. 72.

Es handelt sich um eine *Chara*-Art<sup>1)</sup>, die ich von einer Exkursion unterhalb des interessanten Klek-Berges in Kroatien nach Hause brachte und die ich im Laboratorium durch den ganzen Winter in Kultur hielt. Während des Winters schien diese *Chara* abgestorben zu sein und ich reinigte das Gefäß von den fast verfaulten und mit Algen bewachsenen Sprossen, ließ aber den Sandboden des Gefäßes unberührt. Im Anfang des Frühjahrs — im Monat März — konnte ich bereits beobachten, wie diese *Chara* wieder zu keimen begann. Fast die ganze Oberfläche des Sandbodens war bald mit Charen-Vorkeimen bedeckt. Anfangs waren diese Vorkeime gerade, doch wie sie die Länge von etwas über 1 Zentimeter erreichten, zeigten sie — da die Kultur am Laboratoriumsfenster dem einseitigen Tageslicht ausgesetzt war — phototropische Krümmung, jedoch gegen allgemeine Erwartung ausgesprochen negative Krümmungen.

Die Characeensprosse reagieren auf normale Belichtung, wie zuerst J. RICHTER nachgewiesen hat, mit positiv phototropischen Krümmungen. Ich habe mehrere Characeen (*Chara* und *Nitella*) in Kultur und ich konnte bei allen kultivierten Arten diesen positiven Phototropismus feststellen. Deshalb interessierte mich besonders die negative Reaktion der Vorkeime und ich widmete mich der genaueren Beobachtung dieser Reaktion.

Zunächst verdunkelte ich den hinteren Teil des Kulturgefäßes und beobachtete nun den Ausfall der Reaktion. Die Vorkeime reagierten nun bedeutend deutlicher und der Krümmungswinkel war auch größer. Ich drehte das Gefäß um 180°, verdunkelte aber wieder die hintere gegen das Laboratorium gelegene Glaswand. Bereits nach einigen Stunden waren alle Keime negativ-phototropisch. Die Keime mußten sich zunächst gerade aufkrümmen und dann erst in die negativ phototropische Lage stellen. Die Reaktion kam also ziemlich rasch zu stande, die Objekte sind daher als „stark empfindlich“ zu bezeichnen. Leider besitze ich in meinem Laboratorium noch keine entsprechende Dunkelkammer, in welcher genaue phototropische Versuche durchgeführt werden könnten und ich mußte daher von der Bestimmung der Reaktions- und Präsentationszeiten oder überhaupt von einer genauen phototropischen Analyse absehen.

Nach etwa einer Woche, als die Vorkeime schon eine Länge von mehr als 2 Zentimeter erreicht hatten, konnte ich beobachten,

1) Nach der später durchgeführten Bestimmung ergab sich, daß diese *Chara*-Art mit der *Chara foetida* gut übereinstimmt und dem Formenkreis „Subinermes (Migula)“ angehört.

daß die negative Reaktion nicht mehr so schön ausfällt. Viele von den Keimen waren bereits aufrecht, einige zeigten verschiedene Krümmungslagen, andere waren noch negativ phototropisch. Es schien überhaupt, als ob die negative Reaktion verschwinden würde. Zugleich war aber schon an den meisten Vorkeimen der Sproßteil mit ersten Wirteln zu sehen. Mit dem Erscheinen der Sproßwirtel verschwand allmählich auch der negative Phototropismus, es begann sogar langsam der positive Phototropismus zum Vorschein zu kommen und als die Sprosse bereits die Länge von 5 cm mit zweiten Sproßwirteln erreicht hatten, waren sie alle deutlich positiv phototropisch.

Hier hatte ich also einen neuen Fall der Umstimmung des Phototropismus vor mir und zwar so klar, daß daran gar nicht zu zweifeln war.

Wie schon oben erwähnt, besitze ich leider noch keine entsprechende Versuchsmittel um diese interessante Erscheinung genauer verfolgen zu können, und deshalb entschloß ich mich diese Beobachtung zu veröffentlichen. Ich hoffe aber dennoch diese Erscheinung auch bei anderen Characeen untersuchen zu können.

Alles in einem: Es wurde konstatiert, daß die Vorkeime einer *Chara* sp. bei gewöhnlichem diffusen Tageslicht negativ phototropisch reagieren, welche Reaktion während der Sproßentwicklung bei derselben Belichtung in eine positive umgestimmt wird.

Botanisch-physiologisches Institut der königl. Franz Joseph Universität zu Zagreb-Agram, September 1915.

---

# 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: 1915

Band/Volume: [33](#)

Autor(en)/Author(s): Vouk Valentin (Vale)

Artikel/Article: [Die Umstimmung des Phototropismus bei Chara sp. 410-412](#)