Werk

Label: Rezension

Ort: Braunschweig

Jahr: 1900

PURL: https://resolver.sub.uni-goettingen.de/purl?385489110_0015|LOG_0609

Kontakt/Contact

Digizeitschriften e.V.
SUB Göttingen
Platz der Göttinger Sieben 1
37073 Göttingen

info@digizeitschriften.de

G. J. Peirce: Das Verhältnifs zwischen Pilz und Alge in den Flechten. (The American Naturalist. 1900, Vol. XXXIV, p. 245.)

Die Ansicht, dafs die Flechten einheitliche Organismen seien, ist bekanntlich längst überwunden; heutzutage zweifelt kein ernst zu nehmender Botaniker mehr daran, dafs der Flechtenthallus aus Pilzhyphen und Algen (Gonidien) besteht. Das physiologische Verhältnifs aber, in dem beide Componenten zu einander stehen, ist noch keineswegs aufgeklärt. Die Einen sprechen von einer Symbiose, wo jeder Theil giebt und nimmt, die Anderen nur von einem Schmarotzen des Pilzes auf der Alge. Wir entnehmen daher einer zusammenfassenden Darstellung des Herrn Peirce die folgenden Ausführungen, in denen die Frage unter Bezugnahme auf eigene Untersuchungen des Verf. mit der wünschenswerthen Klarheit behandelt wird.

Diejenigen Algen, die die Flechtengonidien bilden, wachsen und vermehren sich unter fast allen Bedingungen rascher als der Pilz, und sie wachsen und vermehren sich in den Flechten weniger rasch als unter günstigen Bedingungen aufserhalb derselben. Sie können aber in der Flechte zeitweise auch sehr rasch wachsen und sich vermehren, viel rascher als der Pilz. Zum Beispiel kann man die Gonidien in einem Bruchstücke einer von Herrn Peirce untersuchten Art der Astflechte, Ramalina reticulata, dahin bringen, sehr rasch zu wachsen und sich zu theilen, dadurch, dafs man das Stück im Winter bei der verhältnifsmäfsig warmen Temperatur des Laboratoriums in Wasser legt. Das Wachsthum ertreckt sich nicht auf die ganze Flechte; nur die Gonidien vermehren sich und wachsen, der Pilz wächst nur wenig, wenn er es überhaupt thut. Im Freien treten derartige Bedingungen häufig bei allen Flechten auf. Bei warmem Regen, Nebel oder Thaufällen haben die Gonidien den Vortheil; sie wachsen und vermehren sich dann rascher als der Pilz, und viele Gonidienzellen gewinnen dann wieder, was sie durch zu enge Verbindung mit dem Pilz verloren hatten. Auf diese Weise werden neue Generationen von Gonidienzellen erzeugt, welche die Rasse im Flechtenkörper erhalten und dadurch den Pilz verhindern, sie alle auf einmal zu verschlingen. Mit anderen Worten also: mag auch der Pilz auf der Alge schmarotzen, so wird die lebenskräftigere Alge doch nicht gänzlich und auf einmal von ihrem Parasiten aufgezehrt, was auch das endliche Schicksal der einzelnen Gonidienzellen sein mag.

Es ist nun zu zeigen, ob der Pilz auf diese und jene Algenzellen wirklich zerstörend oder nachtheilig einwirkt. In allen Flechten befinden sich Hyphen und Gonidien in innigster Berührung, indem die Hyphen die Gonidienzellen oder Gonidienfäden entweder eng umfassen oder sogar einen oder mehrere Fortsätze in sie hineinsenden. Als Ergebnifs solcher innigen Berührung mufs zwischen beiden osmotische Bewegung der Nahrung und anderer Substanzen stattfinden, falls nicht etwa die Natur der Pilz- oder Algenmembranen die Osmose unmöglich macht, eine Annahme, die ganz unhaltbar wäre. Die Alge erzeugt unter dem Einflusse des Lichtes stickstofffreie Kohlenstoffverbindungen, die zeitweise, wenn nicht immer, sich in löslicher Form befinden. Diese Stoffe sind bestrebt, von der Algenzelle nach der Pilzzelle zu wandern, eine physikalische Erscheinung, die für den Pilz die äufserste physiologische Wichtigkeit hat, denn er gewinnt dadurch die Nahrung, die er braucht. Wird das Nahrungsbedürfnifs des Pilzes oder eines Theiles von ihm gröfser, als die Alge oder eine Algenzelle befriedigen kann, so verzehrt der Pilz die Alge selbst. Die leeren Gonidienzellen im Flechtenkörper sind hierfür ein genügender Beweis, aber dieser Beweis kann nicht immer geliefert werden, denn nur zeitweise fordert der Pilz so viel von der Alge, dafs deren Körpersubstanz zu seiner Ernährung herhalten mufs.

Der langsam wachsende Pilz zieht also Nahrung aus den rascher wachsenden Algenzellen, in denen die Nahrung bereitet wird. Solche Nahrungsaufnahme ist offenbar Parasitismus. Es kann nichts anderes sein. Wenn die Alge weniger rascher wüchse und sich vermehrte, oder wenn der Pilz rascher wüchse, oder wenn die Alge weniger Nahrung erzeugte und der Pilz mehr verlangte, oder selbst wenn Pilz und Alge immer mit constanter Geschwindigkeit wüchsen, anstatt dafs die Alge zuweilen viel rascher wächst als der Pilz, so würde der Parasitismus des Pilzes auf der Alge viel eher zur Zerstörung jeder Algenzelle führen. So wie es ist, zerstört der Pilz die Algen, aber nur allmälig und so langsam, dafs eine neue Generation reif geworden, bevor die erste aufgezehrt ist.

Wenn nun osmotischer Uebergang stickstofffreier Nahrung aus der Alge in den Pilz stattfindet, so kann auch osmotischer Uebergang von etwas anderem aus dem Pilz in die Alge stattfinden. De Bary, Reinke und Andere nehmen an, dafs der Pilz die Alge mit Wasser und Mineralsalzen versorgt. Das ist nach Herrn Peirce zweifellos richtig, aber er bezweifelt, dafs hierbei etwas anderes in Frage komme, als die Capillarbewegung von mineralsalzhaltigem Wasser in Form von Säulen oder dünnen Schichten zwischen und längs den Pilzhyphen, die, mehr oder weniger mit einander parallel laufend, zusammenhängende Capillarröhren von dem Substrat aus durch den ganzen Flechtenkörper bilden. Auf diese Weise versorgt der Pilz sicherlich die Alge mit Wasser, aber ähnlich angeordnete Baumwollfasern oder Glasröhren würden dasselbe thun. Es ist keine Frage, dafs der Alge bei ihrer Lage in der Flechte das Wasser und die Mineralsalze zugeführt werden müssen; aber ihre Lage ist nicht von ihr selbst gesucht, sie ist keine natürliche, nothwendige oder auch nur ausgesprochen vortheilhafte. Im freien Zustande könnten die Algen (Protococcus, Gloeocapsa, Nostoc u. a.) sich ohne die Vermittelung eines theuer bezahlten Gehülfen mit wässerigen Lösungen der erforderlichen Nährsalze versorgen.

Man sagt, dafs, wenn der Pilz auf der Alge ein-