

Einzigartige Doppelwesen

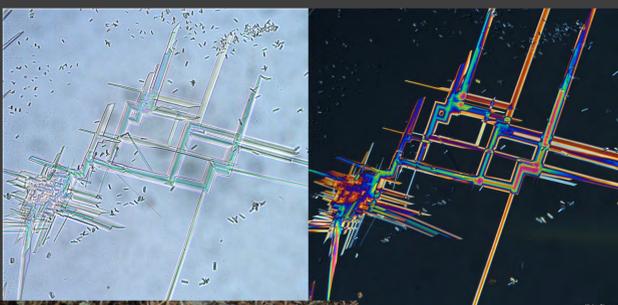
Flechten sind in vielerlei Hinsicht mehr als nur das Produkt aus zwei oder mehreren Komponenten. Vor allem ihre physiologischen Leistungen gehen über die Leistungen der einzelnen Symbiose-Partner weit hinaus. So findet man in Flechten Stoffe, die von keiner anderen Pflanzengruppe bekannt sind.

Primärstoffwechsel

Die Stoffwechselvorgänge einer Flechte unterscheiden sich grundlegend von denen der einzelnen Symbiose-Partner. Der Pilz kann sich *nicht mehr selbständig ernähren*. Er ist in seiner Versorgung vollständig von seinem Photobionten – also den Algen oder Blaualgen – abhängig. Blaualgen versorgen ihren Pilzpartner mit Zucker. Grünalgen dagegen produzieren Zuckeralkohole. (Diese können vom Pilz besonders leicht aufgenommen und verwertet werden.) Um an die begehrte Nahrung zu kommen, bildet der Pilz bestimmte Stoffe. Diese erhöhen die Durchlässigkeit der Zellwände der Algen. Die Algen, die in Partnerschaft mit einem Pilz leben, sind deutlich weniger empfindlich gegenüber Hitze und Trockenheit.



Die Abhängigkeit des Pilzes von der Alge zeigt sich besonders bei gesteinsbewohnenden Flechten. Denn das Gestein bietet dem Pilz keine Nahrung. Es kann von ihm daher nur in Form der Flechtensymbiose besiedelt werden. Oben die Zierliche Gelbflechte (*Xanthoria elegans*), links *Roccella tinctoria*.
© Roman Türk (oben), Björn Berning (links)



Flechtenstoffe (auch Flechtensäuren genannt) werden vom Pilz synthetisiert. Sie werden in kristalliner Form in den Hyphen des Marks und der Rinde gespeichert. Hier die Kristalle der Divaricatsäure (links im Durchlicht; rechts unter polarisiertem Licht). Die Divaricatsäure wurde mit Hilfe von Azeton aus der Übersehenen Napfflechte (*Parmelopsis hyperopta*, links) extrahiert. Typisch ist die rechtwinkelige Gestalt der Kristalle.
© Walter Obermayer (oben), © Roman Türk (links)

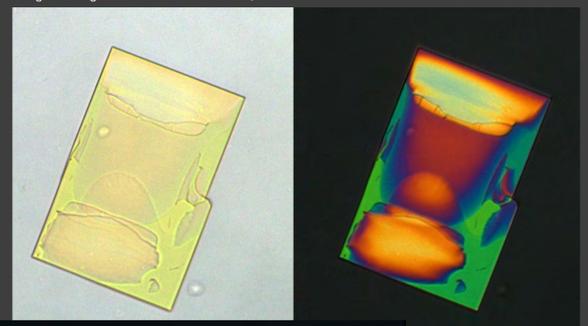
Sekundärstoffwechsel

Veränderungen betreffen auch den Sekundärstoffwechsel, dessen Produkte nicht unmittelbar überlebenswichtig sind. Die sekundären Stoffwechselprodukte von Flechten sind sehr speziell. Man kennt sie nicht von anderen Pflanzengruppen. Bis heute sind *mehr als 700 verschiedene Flechtenstoffe* bekannt! Der Großteil davon ist nur schlecht wasserlöslich. Viele Flechtenstoffe sind farblos. Andere wiederum sind auffallend gefärbt. So geht die grell gelbe oder rote Farbe vieler Flechten auf den Gehalt an Anthrachinonen zurück. Eine gelbgrünliche Färbung dagegen wird durch Usninsäure verursacht. Synthetisiert werden diese Flechtenstoffe stets vom Pilz.

Flechtenstoffe

Flechten gehören zu den am besten chemisch untersuchten Organismen überhaupt. Ihre sekundären Stoffwechselprodukte liegen in außergewöhnlich hoher Konzentration vor: Im Durchschnitt beträgt die Konzentration der Flechtenstoffe zwischen 1 und 5% des Trockengewichts. Sie kann in Extremfällen aber auch 25 bis 30% des Trockengewichts erreichen! Bei jeder Flechtenart findet man nur wenige verschiedene Flechtenstoffe. Diese sind daher für die Bestimmung und die systematische Einordnung von großer Bedeutung. *Über die Funktion der Flechtenstoffe weiß man nur sehr wenig*. Manche Flechtenstoffe (wie etwa Usninsäure) haben eine antibiotische und fungizide Wirkung. Sie schützen die Flechte vor dem Angriff durch Mikroorganismen. Manche wirken auf Pflanzen wachstumshemmend. Andere beschleunigen die chemische Verwitterung des Gesteins. Farbige Flechtenstoffe in der Rinde schützen die Flechtentalgen vor zu starker Sonneneinstrahlung.

Vulpinsäure ist ein starkes natürliches Gift (links bei Tageslicht; rechts bei polarisiertem Licht). Sie wird von manchen Flechtenarten wie zum Beispiel von der Wolfsflechte (*Leitharia vulpina*, Bild unten) produziert. Vermutlich schützt sich die Flechte mit Hilfe der Vulpinsäure vor dem Fraß durch Schnecken. Die Säure ist aber auch für Wirbeltiere giftig. Daher wurde die Wolfsflechte früher zum Vergiften von Wolfs- und Fuchsködern benutzt. Die Vulpinsäure verleiht der Wolfsflechte auch ihre charakteristische zitronengelbe bis grünlich gelbe Farbe. © Walter Obermayer



ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Ausstellungstafeln Biologiezentrum](#)

Jahr/Year: 2016

Band/Volume: [0002](#)

Autor(en)/Author(s):

Artikel/Article: [Physiologie 4](#)