

Flechtenforschung heute

Flechten sind ausgesprochen wertvolle Forschungsobjekte. Und zwar für Ökologen ebenso wie für Molekularbiologen und Genetiker. Die Erfassung der Flechtenflora liefert wichtige Hinweise über die Beschaffenheit und die Naturnähe von Ökosystemen. Durch die Untersuchung von Flechten im Labor lassen sich diverse Wertstoffe gewinnen.

Im Freiland...

Die Untersuchung der Flechtenflora liefert den Lichenologen wertvolle Auskünfte, wie es um Luft, Wasser und verschiedene Ökosysteme bestellt ist. *Doch das Erfassen der Flechtenflora ist keine einfache Aufgabe.* Denn ein sicheres Bestimmen von Flechten bedarf jahrelanger Erfahrung und Geländekenntnis. Darüber hinaus benötigt man oft chemische Daten. Mit drei bis vier chemischen Reagenzien werden Farbreaktionen an Flechten durchgeführt. Oft müssen Flechten bzw. deren Sporen auch unter dem Mikroskop untersucht werden, damit man Arten erkennen und ihre Stellung im System ermitteln kann. Um die Verbreitungsmuster einzelner Arten sowie ihre Evolution zu erklären, greifen Forscher auf genetische Daten und auf Methoden der Populationsgenetik zurück.



Mehr als 1.000 verschiedene Flechtenstoffe sind bis dato bekannt! Ermöglicht wurde dies durch moderne Methoden zur Strukturaufklärung (organischer) Moleküle. Zu den wichtigsten dieser Methoden gehören Hochleistungsflüssigkeitschromatographie (HPLC) und Massenspektrometrie. Hier im Bild zu sehen

© Wikimedia Commons

Das Kultivieren von Flechtenpilzen im Labor ist eine nicht zu unterschätzende Herausforderung – zumal viele Stoffe von Flechten nur unter bestimmten Umweltbedingungen produziert werden (etwa bei niedrigen Temperaturen, Trockenperioden, einer bestimmten UV-Strahlung etc.). Aus diesem Grund wurden spezielle Kulturkammern entwickelt, in denen Flechtenpilze unter wechselnden Bedingungen heranwachsen. © Eilfriede Stocker



Ungewöhnliche Lebewesen, ungewöhnliche Inhaltstoffe

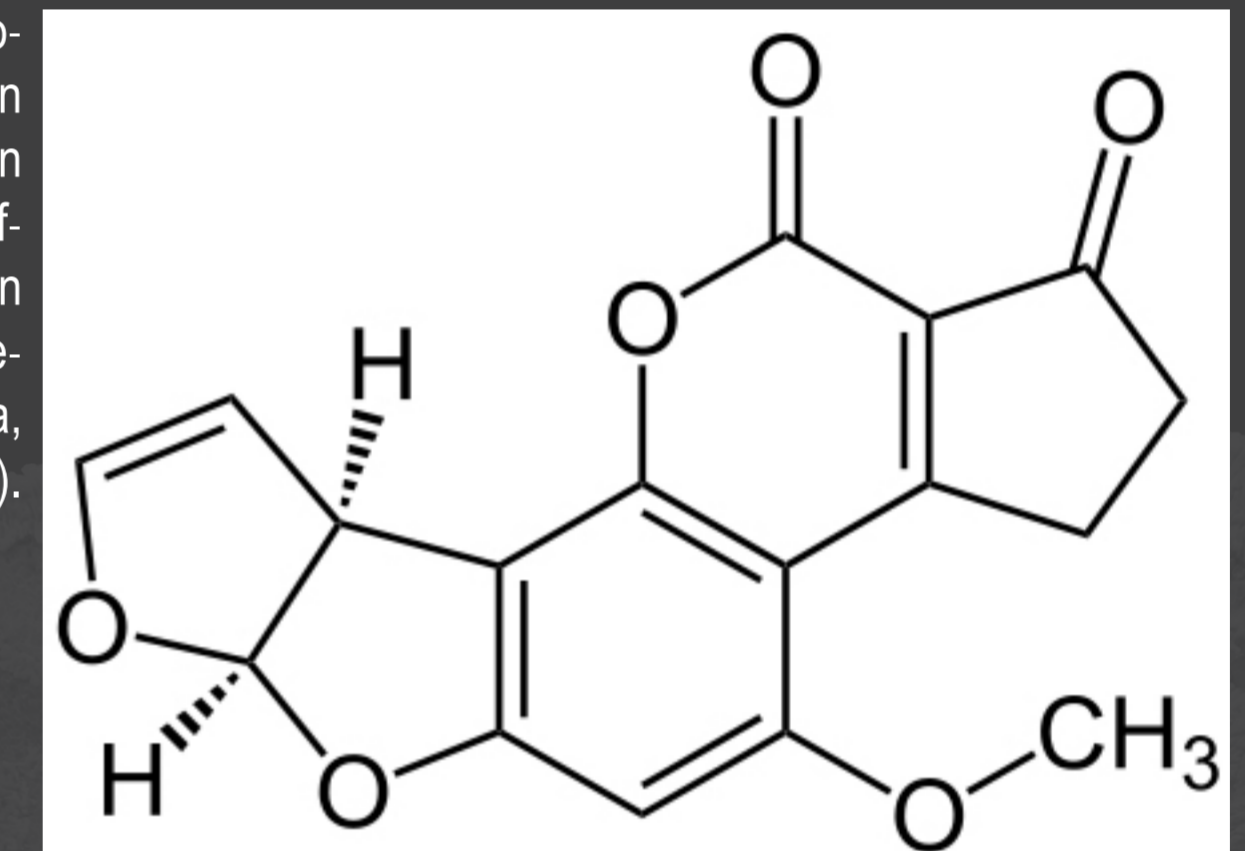
Flechten haben sich an extreme Umweltbedingungen angepasst. Aus diesem Grund verfügen sie auch über ungewöhnliche biochemische Mechanismen. Forscher suchen in Flechten nach *sogenannten Wertstoffen* – nach Stoffen also, die sich in Medizin, Nahrungsmittelproduktion oder Kosmetik einsetzen lassen. Besonders interessant sind Flechten für die Pharmaforschung. Denn sie enthalten eine ganze Reihe von Substanzen, die wirksam gegen Bakterien, Pilze und Viren sind. Außerdem Stoffe, die schmerzlindernd, entzündungs- oder tumorhemmend wirken. Die Herausforderung liegt darin, von den einmal identifizierten Wirkstoffen *ausreichende Mengen herzustellen*. Viele Stoffe werden von Flechten nämlich nur unter bestimmten Umweltbedingungen produziert. Diese gilt es im Labor „nachzustellen“.



Für eine Bestimmung von Flechten werden bisweilen chemische Reagenzien benötigt. Es handelt sich dabei um Kalilauge, Natriumhypochlorit, para-Phenylendiamin und Lugol'sche Lösung. Flechteninhaltsstoffe gehen mit den Reagenzien farbige Verbindungen ein. Diese Farbreaktionen sind artspezifisch und liefern wertvolle Zusatzinformationen bei der Artbestimmung.

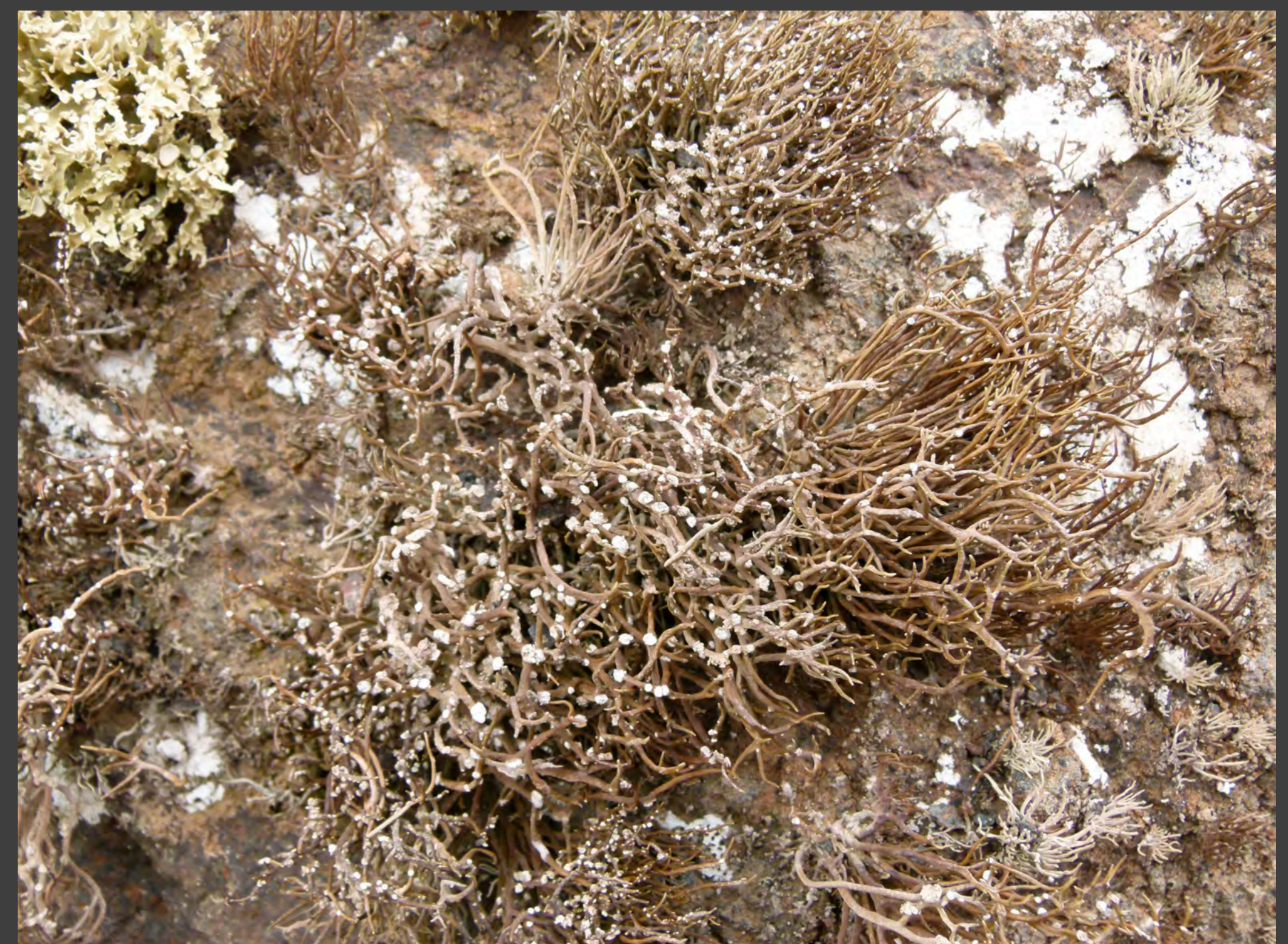


Der Großteil der sekundären Stoffwechselprodukte von Flechten zählt zu den aromatischen Polyketiden – einer bezüglich ihrer chemischen Strukturen und pharmakologischen Eigenschaften äußerst heterogen zusammengesetzten Gruppe. Viele Polyketide sind von hoher Bedeutung als Arzneistoffe (darunter Antibiotika, Antiparasiten-Mittel und Krebsmedikamente).



... und im Labor

Erste Berichte über chemische Substanzen aus Flechten stammen aus der Mitte des 19. Jahrhunderts. In der Folge wurden zahlreiche Flechtenstoffe analysiert und ihre Synthese (Zusammensetzung) untersucht. In der zweiten Hälfte des 20. Jahrhunderts verwendete man zunächst Papierchromatographie und schließlich Dünnschichtchromatographie, um Flechten anhand ihrer Stoffwechselprodukte zu bestimmen. Etwa 400 Flechteninhaltsstoffe konnten auf diese Weise identifiziert werden. Durch die Entwicklung neuer Untersuchungsmethoden stieg diese Zahl rapide an. *Heute kennt man etwa 1.050 verschiedene Flechtenstoffe!* Diese sekundären Stoffwechselprodukte dienen als eine Art chemischer Marker. Sie erleichtern die Bestimmung und die systematische Zuordnung von Flechten.



Viele Flechtenstoffe sind von Interesse für die Pharmaindustrie. Orcein, der rote Farbstoff aus der Färberflechte (*Rocella tinctoria*), scheint eine vielversprechende Substanz im Kampf gegen Alzheimer zu sein. Bei Experimenten an Zellkulturen haben Forscher des Nationalen Genomforschungsnetzes in Deutschland herausgefunden, dass der Flechten-Farbstoff die toxischen Vorstufen der Alzheimer-Plaques unschädlich macht.

© Norbert Nagel, Wikimedia Commons

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: [Flechtenforschung heute 21](#)