

# PRESSEINFORMATION

zur Ausstellung  
**FLECHTEN – Farbe, Gift & Medizin**

im Biologiezentrum Linz

**Pressekonferenz:** Donnerstag, 3. November 2016, 10 Uhr

**Eröffnung:** Donnerstag, 3. November 2016, 19 Uhr

**Dauer:** 4. November 2016 bis 22. Oktober 2017

[www.landesmuseum.at](http://www.landesmuseum.at)

**Kurzinfo:**

**FLECHTEN – Farbe, Gift & Medizin**

Flechten – so scheint es – gibt es überall, ob vor unserer Haustür oder in den extremsten klimatischen Lebensräumen. Erforschen Sie die Farben, Strukturen und Formen mit der die Flechten eine Vielzahl an Oberflächen verzieren. Was sind Flechten, wie und wo leben sie, welche Rolle spielen sie in der Natur und für den Menschen? All diesen Fragen geht die Ausstellung auf den Grund.

## Zur Ausstellung

Flechten erinnern ein wenig an Moose und werden auch häufig mit diesen verwechselt. Ein gravierender Fehler. **Denn Flechten gehören noch nicht einmal zu den Pflanzen!** Ihre wahre Natur war den Menschen lange Zeit rätselhaft. Erst in der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts erkannte man, dass eine Flechte nicht ein einziges Lebewesen, sondern vielmehr eine Lebensgemeinschaft ist: eine Symbiose, an der zwei oder mehrere Partner teilhaben, die gemeinsam eine neue, einmalige Lebensform aufbauen. Doch auch wenn eine Flechte aus mindestens zwei verschiedenen Lebewesen besteht – rein äußerlich ist ihre „Doppelnatur“ nicht zu erkennen.

Einer der beiden Symbiose-Partner, aus denen eine Flechte besteht, ist stets ein Pilz. Man bezeichnet diesen Pilzpartner als den Mykobionten (von griech. mykes = Pilz). Größtenteils sind es sogenannte Schlauchpilze, die sich an der Flechtenbildung beteiligen. In seltenen Fällen können es aber auch Ständerpilze sein. Diese Tatsache, dass die Pilzpartner aus verschiedenen Klassen im System der Pilze stammen, ist interessant. Lässt sie doch den Schluss zu, dass die Flechten-Symbiose im Laufe der Stammesgeschichte mehrfach unabhängig voneinander entstanden ist. Die Pilze, die man in einer Flechtensymbiose findet, haben ihre Eigenständigkeit verloren. Das heißt, sie gedeihen in der Natur nur in Verbindung mit der zugehörigen Alge und kommen nicht alleine vor.

Die Algen, die gemeinsam mit dem Pilz eine Flechte aufbauen, kommen dagegen auch freilebend vor. Das heißt, sie gedeihen auch ohne ihren Symbiose-Partner. Bilden sie einen Teil einer Flechte, werden sie als Photobionten bezeichnet. (Der Name rührt daher, dass die Algen anderes als ihr Pilzpartner zur Photosynthese befähigt sind.) Die meisten Algen, die man in Flechten findet, stammen aus der ausgesprochen artenreichen Gruppe der Grünalgen. Es handelt sich um mikroskopisch kleine, ein- oder mehrzellige Pflanzen, die durch das Photosynthese-Pigment Chlorophyll grün gefärbt sind. Außer mit Grünalgen gehen manche Flechtenpilze aber auch eine Partnerschaft mit Blaualgen ein. Die Bezeichnung „Blaualgen“ ist allerdings irreführend, da es sich bei diesen in Wahrheit nicht um Pflanzen, sondern um Bakterien handelt.

Das formgebende Element einer Flechte ist für gewöhnlich der Pilz. Er verleiht dieser einzigartigen Lebensgemeinschaft ihre morphologischen Merkmale (und ermöglicht es den Flechtenforschern, die Flechten in verschiedene Gruppen einzuteilen). Während der Pilz der gestaltbildende Symbiose-Partner ist, sind es die Algen, die durch ihre Fähigkeit zur Photosynthese für die Produktion von Nähr- und Baustoffen sorgen und so ein Wachstum des Flechtenkörpers ermöglichen.

Bei entsprechender Vergrößerung erkennt man, dass ein Flechtenkörper auch „Lager“ genannt, aus einem Geflecht von Pilzfäden besteht. Diese sogenannten Hyphen, die den weitaus meisten Raum in der Flechte einnehmen, sind mehr oder weniger dicht miteinander verflochten. Eingebettet in diesem Geflecht aus Pilzhypen liegen die Algen. Für gewöhnlich jedoch sind die Algen auf eine bestimmte Schicht beschränkt. Die algenführende Schicht liegt verhältnismäßig nah an der Oberfläche, da Algen wie alle Pflanzen Licht für ihre Photosynthese benötigen. Sie sind von einem lockeren Hyphengeflecht umgeben, sodass ihnen ausreichend Luft für den Gasaustausch zur Verfügung steht. Oberhalb und unterhalb der Algenschicht wird der Flechtenkörper ausschließlich von Pilzhypen aufgebaut. Diese Hyphen liegen besonders in der äußersten Zone dicht gepackt. So entsteht eine besonders dichte Schicht, die in Anlehnung an die höheren Pflanzen auch als „Rinde“ bezeichnet wird. In den Rindenzellen können besonders große Mengen an Farbstoffen eingelagert sein, die den Flechten ihre oft prächtige Färbung verleihen.

Flechten werden vor allem nach ihrer Wuchsform eingeteilt. Die verschiedenen Gestalttypen unterscheiden sich nicht nur rein äußerlich, sondern auch in ihrem mikroskopischen Aufbau. Heute gibt es weltweit mehr als 25.000 Flechtenarten. Etwa 2.800 davon sind auch bei uns in Österreich heimisch. Für gewöhnlich unterteilt man Flechten nach der Form ihres Lagers und seiner Auflagefläche in drei Gruppen. Es sind dies die Krustenflechten, die Blatt- oder Laubflechten sowie die Strauchflechten. Dazu kommen als vierte Gruppe noch die Gallertflechten, bei denen der Photobiont keine Grün-, sondern eine Blaualge – also eigentlich ein Bakterium – ist. Benannt werden Flechten stets nach dem Pilz, da dieser dem Flechtenkörper Form und Struktur verleiht.

Flechten sind in vielerlei Hinsicht mehr als nur das Produkt aus zwei oder mehreren einzelnen 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. Die sekundären Stoffwechselprodukte, die auf unterschiedlichen Synthesewegen gebildet werden, sind sehr speziell und man kennt sie nicht von anderen Pflanzengruppen. Bis heute sind mehr als 700 solcher Flechtenstoffe bekannt, die – etwas ungenau – auch als Flechtensäuren bezeichnet werden. Der Großteil von ihnen ist nur schlecht wasserlöslich. Viele Flechtenstoffe sind farblos, andere wiederum sind auffallend gefärbt. So geht zum Beispiel die grell gelbe oder rote Farbe vieler Flechten auf den Gehalt an Anthrachinonen zurück. Die gelbgrünliche Färbung, die man bei vielen Flechtenarten findet, wird dagegen durch Usninsäure verursacht. Man findet bei einzelnen Arten nur wenige verschiedene Flechtenstoffe. Diese sind daher für die Bestimmung und die systematische Einordnung von großer Bedeutung. Über die Funktion der Flechtensäuren im

Stoffwechsel weiß man dagegen nur sehr wenig. Manche Flechtenstoffe (wie etwa Usninsäure) haben eine antibiotische Wirkung. Sie schützen die Flechte von dem Angriff durch Mikroorganismen oder Insekten. Manche wirken auf Pflanzen wachstumshemmend, wogegen andere die chemische Verwitterung des Gesteins beschleunigen. Farbige Flechtenstoffe in der Rinde dagegen schützen die Flechtenalgen vor zu starker Sonneneinstrahlung. Vulpinsäure ist ein starkes natürliches Gift. Sie wird von manchen Flechtenarten wie zum Beispiel von der Wolfsflechte (*Letharia vulpina*) produziert. Vermutlich schützt sich die Flechte mit Hilfe der Vulpinsäure vor dem Fraß durch Schnecken. Da die Säure aber auch für Wirbeltiere giftig ist, wurde die Wolfsflechte früher zum Vergiften von Wolfs- und Fuchsködern verwendet.

Flechten dienen dem Menschen schon seit jeher auch als „Nutzpflanzen“. Man verwendete sie als Futter für Haustiere, zum Färben von Stoffen und Wolle oder auch als Medizin. Flechten werden bereits seit dem Altertum als Heilmittel verwendet. In der modernen Medizin spielen jedoch nur einige wenige Flechten eine Rolle. Dies könnte sich allerdings ändern: Flechten sind ausgesprochen reich an Inhaltsstoffen. Und viele davon sind auch für die Pharmaindustrie von Interesse.

Flechten sind bescheiden in ihren Ansprüchen: Sie kommen mit geringen Mengen an Nähr- und Mineralstoffen aus, die im Regenwasser enthalten sind oder aus dem Untergrund gelöst werden. Sie sind zudem ausgesprochen widerstandsfähig gegenüber Hitze- und Kälteeinwirkung: Im trockenen Zustand überstehen sie auch Temperaturen von mehr als 70 °C unbeschadet. Ganz besonders gut kommen sie mit tiefen Temperaturen und mit langer Schneebedeckung zurecht. So ist es auch nicht weiter verwunderlich, dass der Schwerpunkt der Verbreitung von Flechten in den kalten Klimazonen liegt. Man findet sie in der Antarktis genauso wie im Hochgebirge (im Himalaya sogar bis in eine Höhe von mehr als 7.000 Metern!). Sie ertragen, wie bei Laborversuchen verifiziert wurde, noch Temperaturen von beinahe –200 °C! Und Photosynthese betreiben viele Arten auch unter dem Gefrierpunkt – manche sogar noch bei –20 °C. Trockenheit bereitet ihnen übrigens genauso wenig Probleme wie Hitze oder Kälte. In Halbwüsten oder Wüsten sind Flechten oft die einzigen Besiedler. Zwar sind Flechten wechselfeuchte Organismen, die ihren Wasserhaushalt nicht selbst regeln können. (Sie besitzen keine Wurzeln zur aktiven Wasseraufnahme und auch keinen Verdunstungsschutz.) Doch können sie bei Trockenheit einfach in eine Art Trockenstarre verfallen. In diesem inaktiven, ausgetrockneten Zustand – der Wassergehalt kann im Extremfall weniger als 10% des Trockengewichts betragen! – führen die Algen keine Photosynthese mehr durch. Doch wird die Flechte umgehend wieder aktiv, sobald sich die Bedingungen bessern. So fällt ihre Stoffwechselbilanz selbst unter extremsten

Umweltbedingungen noch positiv aus. Flechten sind außerdem extrem langlebig und können praktisch unbegrenzt wachsen. Zusammen mit ihrer erstaunlichen Widerstandskraft gegenüber Hitze, Kälte und Trockenheit machen sie diese Fähigkeiten zu ausgezeichneten Pionierorganismen. Als solche besiedeln sie nicht nur die unwirtlichsten Standorte. Sie haben als Erstbesiedler von Gestein und Rohböden auch eine große Bedeutung im natürlichen Mineralstoffkreislauf. Mit Hilfe ihrer Flechtensäuren können sie nicht nur Kalkstein, sondern sogar harte Quarze anlösen und so die Verwitterung fördern. Sie bereiten auf diese Weise höheren Pflanzen den Weg und sind sozusagen die „Vorboten der Vegetation“. Unter günstigen Bedingungen dagegen bilden Pflanzen für Flechten eine ernstzunehmende Konkurrenz. Denn Flechten wachsen sehr langsam. Daher können sie nur an Standorten überleben, an denen sie nicht von höheren Pflanzen überwuchert werden.

Flechten zeichnen sich durch eine enorme Widerstandskraft gegen natürliche Umwelteinflüsse aus. Ausgesprochen empfindlich reagieren sie dagegen auf Veränderungen ihres Lebensraums durch den Menschen. Insbesondere Luftverunreinigungen haben eine verheerende Wirkung auf die Flechten-Flora. Aufgrund dieser großen Empfindlichkeit gegen Abgase sind Flechten aber auch ideale Zeigerorganismen. Flechten nehmen Luft und Regenwasser weitgehend ungefiltert auf. Sie können ihren Gasaustausch nicht steuern. Schadstoffe, die in der Luft oder im Regenwasser gelöst sind, gelangen in den Flechtenkörper und reichern sich dort an. Schlimmstenfalls kann es zu einer Auflösung des Pilz-Algen-Systems und damit zu einem Absterben der Flechte führen.

Anthropogene Eingriffe verändern und beeinträchtigen die Flechten-Flora auf vielfältige Art und Weise. So ist es auch nicht weiter verwunderlich, dass Flechten zu den am stärksten bedrohten und zugleich am stärksten dezimierten Organismen-Gruppen Europas zählen. Österreich bildet in dieser Hinsicht leider keine Ausnahme: Viele Flechten, die noch bis Mitte des 20. Jahrhunderts einen wichtigen Teil der heimischen Ökosysteme bildeten, sind mittlerweile verschwunden. Auch in vielen ländlichen Regionen ist ein Flechtensterben von erschreckendem Ausmaß zu beobachten. Natürlich reagieren nicht alle Flechtenarten gleich empfindlich auf menschengemachte Veränderungen, wie Lebensraumverlust, klimatische Veränderungen oder erhöhte Luftschadstoffe. Was beispielsweise die Luftverschmutzung betrifft, kann man verallgemeinernd sagen: Die Empfindlichkeit nimmt von Krustenflechten über Blatt- und Strauchflechten bis hin zu Bartflechten zu. Am empfindlichsten reagieren die Bartflechten – die sogenannten „Baumbärte“, die noch bis vor einigen Jahrzehnten das Bild unserer Wälder prägten und die in Österreich vielerorts verschwunden sind. Flechten reagieren bereits lange vor anderen Tier- und Pflanzenarten auf Luftverunreinigungen. Sie sind daher außerordentlich wertvolle Bioindikatoren – Zeigerorganismen also, die uns sehr

einprägsam vor Augen führen, wie es um Luft, Wasser und verschiedene Ökosysteme bestellt ist. Der Flechtenschutz steckt immer noch in den Kinderschuhen – und das, obwohl er auch zahlreichen anderen Arten (und nicht zuletzt dem Menschen selbst) zugutekäme. All diese Maßnahmen zum Schutz von Flechten können jedoch nur den gewünschten Erfolg bringen, wenn gleichzeitig die Luftschadstoffbelastung verringert wird. Denn noch mehr als der Verlust von geeignetem Lebensraum bedroht die Verunreinigung der Luft die Vielfalt der Flechten-Flora.

## Kulturvermittlung & Rahmenprogramm

### EXKURSIONEN

„Flechten-Exkursion am Pöstlingberg“ mit Dr. Franz Berger  
Sa, 12. Nov. 2016, 10 Uhr

„In die Baumschlagereith“ mit Univ.-Prof. Dr. Roman Türk und Dr. Franz Berger  
Sa, 3. Juni 2017, 8 Uhr

„Rund um den Offensee“ mit Dr. Mag. Gerhard Neuwirth  
Sa, 10. Juni 2017, 20 Uhr

### VORTRÄGE

„Flechten im Hochgebirge und an extrem kalten Standorten“ von Univ.-Prof. Dr. Roman Türk  
Do, 12. Jän. 2017, 19 Uhr, Biologiezentrum Linz

„Faszination lichenicole Pilze“ von Dr. Franz Berger  
Mo, 13. Feb. 2017, 19 Uhr, Biologiezentrum Linz

„Flechten der Neotropen - ein Streifzug durch die niederen Breiten Amerikas“ von Dr. Robert Lücking  
Do, 9. März 2017, 19 Uhr, Biologiezentrum Linz

„Aspekte moderner Flechtenforschung“ von Dr. Mag. Gerhard Neuwirth  
Do, 1. Juni 2017, 19 Uhr, Biologiezentrum Linz

### FÜHRUNG DURCH DIE AUSSTELLUNG mit Spezialthemen

„Farbe, Gift & Medizin“  
Do, 12. Jän. 2017, 18 Uhr, Biologiezentrum Linz

„Wilde Mändle – und die Verwendung der Flechten“  
Mo, 13. Feb. 2017, 18 Uhr, Biologiezentrum Linz

„Der Lebensraum der Flechten von der Wüste bis zu den Polen“  
Do, 9. März 2017, 18 Uhr, Biologiezentrum Linz

„Flechten als Lebenskünstler“  
Do, 6. April 2017, 18 Uhr, Biologiezentrum Linz

„Die Verbreitung und Vermehrung der Flechten“  
Do, 4. Mai 2017, 18 Uhr, Biologiezentrum Linz

„Flechten und ihre Erforschung“  
Do, 1. Juni 2017, 18 Uhr, Biologiezentrum Linz

## **NATURVERMITTLUNG**

- Didaktische Führungen und Workshops für Schulen, Kindergärten & Horte
- Senior/innenführungen
- Familienführungen jeden Sonntag um 15 Uhr (außer Juli und August)
- Öffentliche Führungen jeden Sonntag um 14 Uhr (außer Juli und August)
- Geburtstagsfeiern (ab 6 Jahren)

### **Anmeldung und Information**

T +43 (0)732/7720-52101

bio.portier@landesmuseum.at

**Auf einen Blick ...**

**Ausstellung**

**FLECHTEN – Farbe, Gift & Medizin**

**Biologiezentrum Linz des  
OÖ. Landesmuseums**

J.-W.-Klein-Straße 73, 4040 Linz  
Telefon: +43-732/7720-52101  
Fax: +43-732/7720-252199  
bio-linz@landesmuseum.at  
www.landemuseum.at

**Pressekonferenz**

Donnerstag, 3. November 2016, 10 Uhr

**Eröffnung**

Donnerstag, 3. November 2016, 19 Uhr

**Ausstellungsdauer**

4. November 2016 bis 22. Oktober 2017

**Öffnungszeiten**

Mo-Fr 9–17 Uhr  
So, Fei 10–17 Uhr, Sa geschlossen

**Wissenschaftliche Direktorin  
des OÖ. Landesmuseums**

Dr.<sup>in</sup> Gerda Ridler  
Telefon: +43-732/7720-52340  
E-Mail: gerda.ridler@landesmuseum.at

**Leitung Bereich Biologiezentrum**

Mag. Friedrich Gusenleitner  
Telefon: +43-732/7720-52104  
E-Mail: f.gusenleitner@landesmuseum.at

**Kuratorin der Ausstellung**

Mag.<sup>a</sup> Alexandra Aberham  
Telefon: +43-732/7720-52144  
E-Mail: alexandra.aberham@landesmuseum.at

**Kulturvermittlung**

Mag.<sup>a</sup> Sandra Malez  
Telefon: +43-732/7720-52379  
E-Mail: s.malez@landesmuseum.at

**Presse- und Öffentlichkeitsarbeit**

Lisa Manzenreiter  
Telefon: +43-732/7720-52353  
E-Mail: lisa.manzenreiter@landesmuseum.at

MMag.<sup>a</sup> Sigrid Lehner  
Telefon: +43-732/7720-52366  
E-Mail: s.lehner@landesmuseum.at

Linz, im November 2016