

Flechten als Bioindikatoren

Flechten besitzen eine enorme Widerstandskraft gegen natürliche Umwelteinflüsse. Ausgesprochen empfindlich reagieren sie dagegen auf Veränderungen ihres Lebensraums durch den Menschen. Insbesondere Luftverunreinigungen haben eine verheerende Wirkung auf die Flechtenflora. Aufgrund dieser großen Empfindlichkeit gegen Abgase sind Flechten aber auch ideale Zeigerorganismen.

Veränderte Umweltbedingungen, veränderte Flechtenflora

Im Laufe seiner Geschichte hat der Mensch die Umwelt massiv verändert. Flechten *reagieren* auf diese menschlichen Eingriffe und Veränderungen ganz besonders *empfindlich*. Sie zählen heute zu den am stärksten bedrohten und dezimierten Organismen-Gruppen Europas. 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. Weniger empfindliche Arten sind unter den verschlechterten Umweltbedingungen konkurrenzfähiger. Sie treten daher häufiger auf. Das Vorkommen (oder Fehlen) bestimmter Flechtenarten ist daher *ein Maß für die Luftqualität*.



Baumbewohnende Flechten reagieren auf Luftverunreinigungen besonders empfindlich. In Gebieten mit geringer Luftverschmutzung kann man auf einem einzigen Baum an die drei Dutzend verschiedene Flechtenarten finden. Ist die Luft dagegen stark verschmutzt, gedeihen auf den Bäumen heute keine Flechten mehr. Hier findet man lediglich Überzüge aus Grünalgen.

© Roman Türk (oben), © Franz Berger (rechts)



Flechten leiden ganz besonders unter Luftschadstoffen. Ihre Wachstumsrate verändert sich und ihr Vermehrungspotential sinkt. Auch die Photosynthese kann beeinträchtigt sein. Bei vielen Flechten treten zudem sichtbare Schäden auf: Farbveränderungen etwa, ein Ausbleichen oder auch Risse im Flechtenkörper. rechts: die Furchen-Schüsselflechte (*Parmelia sulcata*) im gesunden Zustand; oben: schwer geschädigt.

© Roman Türk



Dicke Luft und saurer Regen

Flechten reagieren viel früher als andere Tier- und Pflanzenarten auf Luftverunreinigungen. Sie sind daher außerordentlich *wertvolle Bioindikatoren – Zeigerorganismen*, die Aufschluss darüber geben, wie es um Luft, Wasser und verschiedene Ökosysteme bestellt ist.

Dass die Flechtenflora den Grad der Luftverschmutzung anzeigt, erkannte man schon Mitte des 19. Jahrhunderts. Seither werden Flechten im Rahmen der Umweltüberwachung als Indikatoren für Luftschadstoffe verwendet. Besonders gut eignen sich dafür epiphytische (auf Bäumen wachsende) Flechten. Mit ihrer Hilfe werden belastete Gebiete ermittelt und *Umweltbelastungen über lange Zeiträume dokumentiert*.

Luftschadstoffe

Flechten fehlt – anders als höheren Pflanzen – ein Abschlussgewebe und Spaltöffnungen. Schadstoffe in der Luft oder im Regenwasser werden weitgehend ungefiltert aufgenommen und reichern sich im Flechtenkörper an. Hauptverursacher der Luftverschmutzung sind das hohe Verkehrsaufkommen, Industrie und Intensivlandwirtschaft. Zu den wichtigsten Luftschadstoffen, die auch für Flechten giftig sind, gehören Schwefeldioxid (SO_2), Stickoxide (NO_x), Kohlenmonoxid (CO), Ozon (O_3), Kohlenwasserstoffe und Feinstaub. Bis ins späte 20. Jahrhundert war das größte Problem die hohe Schwefeldioxid-Konzentration in der Luft. Inzwischen konnte diese deutlich reduziert werden. Bei anderen Schadstoffen ist die Belastung weiterhin hoch bzw. zu hoch. Dies gilt insbesondere für Stickstoffverbindungen. Diese treten heute in Konzentrationen auf, die sensible Arten und Ökosysteme massiv belasten und *sich auch negativ auf die menschliche Gesundheit auswirken*.

Beim passiven Monitoring werden jene Flechtenarten untersucht, die bereits im jeweiligen Ökosystem vorhanden sind. Beim aktiven Monitoring werden bestimmte Flechtenarten gezielt in (belastete) Ökosysteme eingebracht. Anschließend werden die Reaktionen in genau festgelegten Zeiträumen beobachtet und aufgezeichnet. Bewährt hat sich für dieses Verfahren die Gewöhnliche Blasenflechte (*Hypogymnia physodes*), die auf Schadstoffe mit sichtbaren Schädigungen/Verfärbungen reagiert.

© Roman Türk



Nicht alle Flechten reagieren auf eine Verunreinigung der Luft gleichermaßen empfindlich. Die Wand-Gelbflechte (*Xanthoria parietina*) ist Luftverunreinigungen gegenüber vergleichsweise tolerant. Erst wenn die Konzentration von Stickoxiden, Schwefeldioxid oder von anderen sauer reagierenden Abgasen einen bestimmten Wert überschreitet, verschwindet auch die Gewöhnliche Gelbflechte aus den Siedlungen.

© Franz Berger



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: [Bioindikatoren Luftschutz 8](#)