Flechten in der Antarktis

Roland WINKLER

Seminarvortrag am 27. 11. 2000, Betreuung: Dr. Roman TÜRK

1. Die Antarktis (klimatische Einteilung und Vegetation)

Wird in eine subantarktische, eine maritimantarktische und eine kontinentalantarktische Region eingeteilt, wobei letztere wiederum in Küstenbereiche, eine Randzone des geschlossenen Inlandeises und ein zentrales Eisplateau untergliedert wird.
Vegetation: In Meeresnähe tundrenartig, je weiter im Inland, desto wüstenhafter der Charakter.

2. Die Flechten-Symbiose

Eine Flechte ist die Assoziation zwischen Pilz (Mycobiont) und Alge (Photobiont), welche aus physiologischem und metabolischem Austausch zwischen den Bionten resultiert. Der Thallus (Flechtenkörper) unterscheidet sich in der Form von dem der Symbionten in Isolation. Die Flechte kann als kleines Ökosystem aufgefaßt werden, welches aus Primärproduzent und Konsument besteht. Dies stellt eine wichtige Anpassung in ökologisch extremer Umwelt dar, da die Bionten weitgehend unabhängig von den trophischen Bedingungen des Habitats sind.
Flechten können homöomer (= gleichartig strukturierte) oder heteromer (verschiedenartig strukturierte) Thalli besitzen. In der Antarktis gibt es strauchförmige (aufrecht strauchförmige, hängende, streifenförmige und ausgebreiteter Bau) Flechten, Blattflechten, Krustenflechten und plakoide Flechten.
Reproduktion und Ausbreitung von Flechten kann sexuell mittels Ascosporen oder vegetativ (Soredien, Isidien und Thallusfragmente) vor sich gehen. Weitstreckenausbreitung über Ascosporen, Kurzstreckenausbreitung vegetativ.
Flechten können Fels physikalisch (Rhizinen) oder chemisch (Chelate, organische Säuren) verwittern. Sie akkumulieren Nährstoffe aus der Luft. Im antarktischen Inland vorwiegend silicophile, in den Küstenregionen (maritime Region) ornithocoprophile, kalkbesiedelnde, saxikole und bryophile Flechten.

3. Anpassung an die Umwelt

Maritimantarktische Region

Vegetation in geringen Höhenlagen tundrenartig, in größeren Höhen Krustenflechten.
Kontinentalantarktische Region: Vegetation an Küstenstellen ähnlich der maritimen Region, nur ärmer. Je weiter im Inland, desto fleckenhafter und weniger sichtbar in Gräben und Rinnen zwischen Felsen und an anderen geschützten Stellen. Inlandhabitate meist hochgelegen. Flechten gehen so nahe an den Pol, wie Fels aus Eis herausragt!!

Mikroklimatische Bedingungen

Feuchtigkeit ist essentiell (als Eis, Schnee, schmelzender Schnee) – aktiviert den Thallus. Unter dünnem Eis treibhausähnliche Zustände. Bedingungen in der Inland-Eiswüste nur

[24] R. WINKLER, Institut für Pflanzenphysiologie, Universität Salzburg

an sog. Oasen erfüllt. Besiedlung dort nur auf Nordseite von Steinen in Richtung Mittagsonne.
Morphologische und physiologische Adaptationen antarktischer Flechten sind ihre poikilohydre Natur und hohe Austrocknungstoleranz (= passive Wasserstrategie und schnelle Reaktivierungsfähigkeit), verbunden mit mechanisch sehr festem Thallusbau, extremer Verformbarkeit sowie der Fähigkeit, sogar an lange vereisten Stellen zu überleben.
Flechten entwickelten eine Kältetoleranz über einen großen Bereich tiefer Temperaturen. Frostschutzmittel (Polyole und Zucker).
Die starke Pigmentierung antarktischer Flechten wird als Schutz vor starker Strahlung (UV; klare Atmosphäre und Reflexion durch Eis und Schnee) aufgefasst und verursacht Wärmeabsorption.

4. Produktion und Wachstum

Einige Flechten können mittels Cyanobakterien atmosphärischen Stickstoff fixieren (untergeordnete Rolle in der Antarktis). Die Photosyntheseraten antarktischer Flechten sind im allgemeinen niedrig, bei vielen Arten optimale Nettophotosynthese um 0° C, der untere Temperaturkompensationspunkt liegt oft unter – 5 bis – 10° C. Extrem geringe Wassermengen reichen aus, um Thallus zu aktivieren. Das Jahreswachstum ist sehr gering, die Flechten können jedoch sehr alt werden. (Das bedeutet: In langen Zeiträumen entsteht trotzdem beachtliche Biomasse an Flechten.)

5. Geschichte und Erforschung antarktischer Flechten

1821 wurde die erste antarktische Flechte gesammelt. Mehrere Sammelaktionen erfolgten im 19. Jahrhundert. Im 20. Jahrhundert wurde viel in der maritimen und weit weniger in der kontinentalen Antarktis gesammelt. Das heutige Wissen von Taxonomie und Floristik antarktischer Flechten ist immer noch unvollständig und teilweise unzuverlässig. Schätzung: 150 Flechtenarten in der maritimen und 125 in der kontinentalen Antarktis.
Vermutet wird, dass die kontinentalantarktische Flora weitgehend reliktisch ist, während die maritimantarktische eher durch Weitstreckentransport (Wind, Südamerika) entstand.
Flechten erreichten die Antarktis auch mit Hilfe des Menschen (Walfangstationen). Heutiger menschlicher Einfluss auf antarktische Flechten zeigt sich in Akkumulation von Luftschadstoffen.

6. Literatur

KAPPEN, L. (1993): Lichens in the antarctic region. In: FRIEDMANN, E.I. (Hrsg.): Antarctic Microbiology, Wiley-Liss. Inc., 433 – 490.

KAPPEN, L.: Terrestrische Mikroalgen und Flechten in der Antarktis. In: HAUSMANN, K. & B.P. KREMER (Hrsg.): Existenz in Eiseskälte – Organismen unter Polarbedingungen. Extremophile Mikroorganismen in ausgefallenen Lebensräumen. VCH, Weinheim, New York, Basel, Cambridge, Tokyo, 1 – 25. Ohne Jahresangabe.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Bufus-Info - Mitteilungsblatt der Biologischen Unterwasserforschungsgruppe der Universität Salzburg

Jahr/Year: 2001

Band/Volume: 26-27

Autor(en)/Author(s): Winkler Roland

Artikel/Article: Flechten in der Antarktis 24-25