©Verein Alexander Just: Dorfbeuern - Salzburg - Brüssel, download unter www.biologiezentrum.at

Immissionsökologische Flechtenkartierung im Industriegebiet Steyrermühl-Laakirchen, Oberösterreich

Andrea KIENESBERGER & Roman TÜRK

Flechten reagieren extrem empfindlich gegenüber Belastungen aus der Umwelt, insbesondere Luftverschmutzung, Eutrophierung und Klimaänderung (EGGER, SCHLEE & TÜRK 1994, FENT 1998) und werden seit Jahrzehnten als Monitororganismen für Bioindikation von Luftverschmutzungen verwendet (z.B. NYLANDER 1866; KIRSCHBAUM & WINDISCH 1995; KIRSCHBAUM & WIRTH 1997; STAPPER et al. 2000). Nach TÜRK & WITTMANN 1988 sind Flechten ausgezeichnete Indikatoren für die Qualität eines Naturraumes und Ihre Diversität und Abundanz sind ein wertvolles Maß für Beurteilung der Hemerobie von terrestrischen Ökosystemen. Borke bewohnende (epiphytische) Flechten lassen sich als lebendes Warnsystem verwenden, da viele von ihnen weiträumig verbreitet sind. Somit können Belastungen durch Luftverunreinigungen aufgrund der Veränderung des Flechtenbewuchses flächendeckend aufgezeigt werden. Nach WITTMANN & TÜRK 1988 sind eben vor allem epiphytische Blatt- und Strauchflechten empfindlich gegenüber sauer reagierenden Abgasen, wie z.B. Schwefeldioxid und Stickoxiden und auch dem Einfluss von Stäuben. Im Jahre 1984 wurde eine immissionsbezogene Flechtenkartierung im Bereich Lenzing (Bezirk Vöcklabruck) – Steyrermühl (Bezirk Gmunden) - Laakirchen (Bezirk Gmunden) von TÜRK 1984 durchgeführt. Bei dieser Kartierung wurden folgende Kriterien berücksichtigt: Gesamtdeckung der Flechten an der halben Stammabwicklung, Artenzahl, relativer Deckungsgrad der Blatt- und Strauchflechten und deren Schädigungsgrad. So war es nun von großem Interesse, nach über zwei Jahrzehnten erneut eine immissionsökologische Flechtenkartierung in dieser Region und zwar im Industriegebiet Steyrermühl – Laakirchen und den umliegenden Kulturlandschaften nach der VDI-Richtlinie 3957 Blatt 13 vom Jahre 2005 (passives Biomonitoring) durchzuführen, um eventuelle Veränderungen des Flechtenbewuchses und damit der Immissionssituation festzustellen. Zum Großteil wurde der Flechtenbewuchs auf dem am häufigsten vorkommenden Trägerbaum *Pyrus communis* kartiert.

Beim Vergleich der Luftgütekarten von 1984 und 2006 wurde ersichtlich, dass sich die Luftgüte in diesen 22 Jahren um teilweise zwei Güteklassen verbessert hat. Frühere Bereiche mit sehr niedriger Luftqualität und teilweisen Flechtenwüsten konnten in der Wiederholungskartierung mit „mäßiger bis sehr hoher" Luftqualität ausgewiesen werden. Es wurden zudem keine Messflächen mit so genannten „Flechtenwüsten" nachgewiesen. Die drei häufigsten Referenz-Flechtenarten *Candelariella reflexa* (NYL.) LETTAU (98% Häufigkeit), *Candelariella xanthostigma* (ACH.) LETTAU (94% Häufigkeit) und *Amandinea punctata* (HOFFM.) COPPINS & SCHEID (82% Häufigkeit) wurden bei einer zweiten Berechnung nicht berücksichtigt und es wurde eine zweite Luftgütekarte erstellt. Gründe hierfür waren erstens: Um eine der Belastungssituation entsprechende Luftgütezonierung zu erhalten und zweitens, weil die Schädigungen der Flechten, durch die verwendete Richtlinie nicht in die Berechnung mit einbezogen wurden. Die anhand der Frequenz der Eutrophierungszeiger errechneten Werte der Eutrophierungsbelastung zeigen, dass in diesem Gebiet (Industriestandort und Kulturlandschaften) eine hohe Eutrophierung durch pflanzenverfügbare Stickstoffverbindungen zugrunde liegt und man somit nicht von einer „sehr hohen" Luftgüte sprechen kann. Ursächlich sind hierfür anthropogene Stickstoffverbindungen, deren großflächige Wirkung erst mit dem Rückgang der Schwefeldioxid-Immissionen erkennbar wurde (FRAHM et al. 2006). So wurden für die Messflächen um die beiden Hauptemittenten der Gemeinde Steyrermühl und Stadtgemeinde Laakirchen die „Zone 2 = Geringe Luftgüte" mit einer sehr hohen Diversität von Eutrophierungszeigern und einem sehr starken Einfluss eutrophierender Luftverunreinigungen errechnet. Die oben erwähnten, am häufigsten vorkommenden Krustenflechten *Amandinea punctata, Candelariella reflexa* und *C. xanthostigma* sollten daher eher zu den Eutrophierungszeigern als zu den Referenzarten gezählt werden.

Literatur:

EGGER, R., SCHLEE, D. & TÜRK, R., 1994: Changes of Physiological and Biochemical Parameters in the Lichen *Hypogymnia physodes* (L.) NYL. due to the Action of Air Pollutants – a Field Study. Phyton, Horn, Austria. Vol. **34**: 229-242.

FENT, K., 1998: Ökotoxikologie. Umweltchemie, Toxikologie, Ökologie. Georg Thieme Verlag, Stuttgart.

KIRSCHBAUM, U. & WINDISCH, U., 1995: Beurteilung der lufthygienischen Situation Hessens mittels epiphytischer Flechten. Schriftreihe der Hessischen Landesanstalt für Umwelt **171**. 150.

KIRSCHBAUM, U. & WIRTH, V., 1997: Flechten erkennen – Luftgüte bestimmen. Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart.

NYLANDER, W., 1866: Les Lichens des Jardins du Luxembourg. Bulletin Société Botanique de France **13**: 364-371.

STAPPER, N.J., et al., 2000: Moose und Flechten kehren ins Ruhrgebiet zurück. LÖBF Mitteilungen 2/2000: 12-21.

FRAHM, J.-P., FRANZEN-REUTER, I. & STAPPER, N.J., 2006: Bioindikation mit epiphytischen Flechten – ein Methodenvergleich anhand einer landesweiten Kartierung Nordrhein-Westfalens unter besonderer Berücksichtigung der neuen Richtlinie VDI 3957 Blatt 13. Aus: Gefahrenstoffe – Reinhaltung der Luft, Air Quality control; Juni 2006. Hrsg. Berufsgenossenschaftliches Institut für Arbeitsschutz; BGIA und Kommission Reinhaltung der Luft im VDI und DIN – Normenausschuss KRdL.

TÜRK, R., 1984: Immissionsbezogene Flechtenkartierung Raum Laakirchen–Steyrermühl–Lenzing bzw. Riedersbach. Gutachten im Auftrag der Oberösterreichischen Landesregierung. Abteilung Raumordnung und Landesplanung.

TÜRK, R. & WITTMANN, H., 1988: Flechtenkartierung in Österreich – ein Beitrag zur Dokumentation des Naturraumpotentials. Natur und Land **5/6**: 98-113.

VDI, 2005: Biologische Messverfahren zur Ermittlung und Beurteilung der Wirkung von Luftverunreinigungen mit Flechten (Bioindikation). Kartierung der Diverstiät epiphytischer Flechten als Indikator für Luftgüte. VDI 3957 Blatt 13.

WITTMANN, H. & TÜRK, R., 1988: Immissionsökologische Untersuchungen über den epiphytischen Flechtenbewuchs in der Umgebung des Magnesitwerkes Hochfilzen (Tirol/Österreich). Zentralbl. Ges. Forstw. **105**: 35-45.

Adresse:
Andrea KIENESBERGER
Robert-Preussler-Str 11
A-5020 Salzburg

E-Mail:
andrea.kienesberger@sbg.ac.at

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Sauteria-Schriftenreihe f. systematische Botanik, Floristik u. Geobotanik

Jahr/Year: 2008

Band/Volume: 16

Autor(en)/Author(s): Kienesberger Andrea, Türk Roman

Artikel/Article: Immissionsökologische Flechtenkartierung im Industriegebiet Steyrermühl-Laakirchen, Oberösterreich 341-343