

Epiphytische Moose in der Umgebung von Basel und ihre potentielle Eignung als Indikatoren der Luftqualität

Hans Huber, Riehen bei Basel

Manuskript eingegangen am 29. Oktober 1991

Abstract

During the years of 1983 and 1984 the author collected mosses and liverworts growing on tree bark for an inventory of organisms existing in the Swiss canton of Basel-Stadt (Basler Natur-Atlas 1985). The spatial distribution of the species present suggested an influence of air pollutants. For comparison a control region on the southern slope of the Jura Mountains was similarly studied. This region is adjacent to a cellulose factory which at that time was releasing great amounts of sulfur dioxide into the air. It turned out that the same species which exist in the whole area of the canton could be found also near the factory while the species confined to a restricted part of the canton with presumably better air quality were located in a region higher than 200 m above the factory. Measurements of the air pollution corroborate the presumption that the distribution is caused by the quality of the air only partially; other factors are probably also involved. It is suggested that the distribution of bryophyta in an area can be used as an unexpensive method for getting an idea of the repartition of pollutants, which should later be confirmed by detailed measurements.

Einleitung

In der Zeit vom Sommer 1983 bis zum Sommer 1984 wurden im Gebiete des Kantons Basel-Stadt systematisch an Baumrinden wachsende Moose gesammelt. Das Ziel der Arbeit war eine Bestandaufnahme der im Kanton Basel-Stadt vorhandenen Baumrindenmoose. Die Ergebnisse sind summarisch im Basler Natur-Atlas (1985) veröffentlicht worden. Wenn man die Ergebnisse auf Verbreitungskarten darstellt, so fallen gewisse Regelmässigkeiten auf, die man vermutlich mit der Verteilung von Luftschadstoffen im Kantonsgebiet erklären kann. Diese Vermutung wird noch unterstützt durch eine zusätzliche Sammlung von Baumrindenmoosen am Jura-Südhang östlich von Solothurn.

Wegen der kurzen Dauer der Erhebungen stellen diese Ergebnisse gewissermassen eine Momentaufnahme der damaligen Situation dar und dürften daher als Vergleichsbasis für spätere Untersuchungen von Bedeutung sein. Es ist daher wohl gerechtfertigt, die Resultate etwas ausführlicher zu beschreiben, als es im Natur-Atlas möglich war.

Tabelle 1. Liste der gefundenen Arten.

Die Nomenklatur folgt der «Liste der Moose der Schweiz» (GEISSLER & URMI 1984).

	Kanton Basel-Stadt						Jura	
	A	B	C	D	E	F	U	O
<i>Lebermoose</i>								
<i>Frullania dilatata</i> (L.) Dum.	-	-	1	4	6	9	-	17
<i>Lejeunea cavifolia</i> (Ehrh.) Lindb.	-	-	-	-	-	1	-	-
<i>Lophocolea heterophylla</i> (Schrad.) Dum.	-	-	-	-	-	1	3	1
<i>Porella platyphylla</i> (L.) Pfeiff. s.l.	-	-	-	-	1	13	1	3
<i>Metzgeria furcata</i> (L.) Dum.	-	3	-	4	5	31	3	19
<i>Radula complanata</i> (L.) Dum.	-	-	-	-	3	12	-	13
<i>Laubmoose</i>								
<i>Amblystegium serpens</i> (Hedw.) Schimp.	-	-	-	1	4	1	-	-
<i>Amblystegium subtile</i> (Hedw.) Schimp.	-	-	-	-	-	1	-	1
<i>Anomodon attenuatus</i> (Hedw.) Hüb.	-	-	-	-	-	1	-	-
<i>Anomodon viticulosus</i> (Hedw.) Hook. & Tayl.	-	-	-	-	-	-	-	1
<i>Antitrichia curtipendula</i> (Hedw.) Brid.	-	-	-	-	-	-	-	1
<i>Brachythecium populeum</i> (Hedw.) Schimp.	-	-	-	-	-	1	-	-
<i>Brachythecium velutinum</i> (Hedw.) Schimp.	-	-	-	-	-	1	-	-
<i>Bryum flaccidum</i> Brid.	1	3	2	5	6	11	2	5
<i>Ceratodon purpureus</i> (Hedw.) Brid.	-	1	-	-	-	-	-	-
<i>Dicranoweisia cirrata</i> (Hedw.) Milde	3	1	2	3	2	-	-	-
<i>Dicranum montanum</i> Hedw.	-	3	1	3	-	12	8	-
<i>Dicranum viride</i> (Sull. & Lesq.) Lindb.	-	-	-	-	-	-	-	1
<i>Herzogiella Seligeri</i> (Brid.) Iwats.	-	-	-	-	-	1	-	-
<i>Homalothecium sericeum</i> (Hedw.) Schimp.	1	-	-	-	-	2	1	3
<i>Hypnum cupressiforme</i> Hedw.	2	3	2	12	15	49	15	23
<i>Isoetecium alopecuroides</i> (Dubois) Isov.	-	-	-	-	-	4	-	3
<i>Leskea polycarpa</i> Hedw.	1	-	-	-	-	-	-	-
<i>Leucodon sciuroides</i> (Hedw.) Schwaegr.	-	-	-	2	2	11	1	5
<i>Neckera complanata</i> (Hedw.) Hüb.	-	-	-	-	1	5	1	1
<i>Neckera crispa</i> Hedw.	-	-	-	-	-	-	-	3
<i>Neckera pumila</i> Hedw.	-	-	-	-	-	-	-	4
<i>Orthotrichum affine</i> Brid. s.l.	-	-	1	-	-	-	-	1
<i>Orthotrichum diaphanum</i> Brid.	-	-	-	3	7	-	-	-
<i>Orthotrichum Lyellii</i> Hook. & Tayl.	-	-	-	1	1	3	-	13
<i>Orthotrichum obtusifolium</i> Brid.	-	-	-	1	-	-	-	1
<i>Orthotrichum pumilum</i> Sw.	-	-	-	-	-	-	-	1
<i>Orthotrichum stramineum</i> Brid.	-	-	-	-	-	-	-	1
<i>Orthotrichum striatum</i> Brid.	-	-	-	-	1	1	-	1
<i>Plagiothecium laetum</i> Schimp.	-	-	-	-	-	-	2	-
<i>Plagiothecium neglectum</i> Mönk.	-	-	-	-	-	-	1	-
<i>Platygyrium repens</i> (Brid.) Schimp.	2	6	2	12	11	19	3	1
<i>Pseudoleskeella nervosa</i> (Brid.) Nyh.	-	-	-	-	-	1	-	3
<i>Pterigynandrum filiforme</i> Hedw.	-	-	-	-	-	1	-	15
<i>Pylaisia polyantha</i> (Hedw.) Schimp.	-	-	-	1	1	-	-	-
<i>Tortula pagorum</i> (Milde) De Not.	-	-	-	1	2	-	-	-
<i>Tortula papillosa</i> Wils.	-	-	-	3	4	3	-	-
<i>Tortula virescens</i> De Not.	-	-	-	1	-	-	-	-
<i>Ulota crispa</i> (Hedw.) Brid.	-	-	-	-	2	5	-	8
<i>Zygodon viridissimus</i> (Dicks.) Brid.	-	-	-	-	-	4	-	4

Die Buchstaben A–F entsprechen der auf Fig. 1 dargestellten Zoneneinteilung von Basel-Stadt; U bezeichnet Bäume unterhalb von 600 m Höhe, O Bäume, welche darüberliegen. Die Zahlen geben die Anzahl Bäume an, an welchen die betreffende Art gefunden wurde.

Methodisches Vorgehen

Es wurde so vorgegangen, dass die im Stadtplan eingezeichneten öffentlichen Parkanlagen aufgesucht wurden und darin jeder Baum nach Rindenmoosen abgesehen wurde. Moose am Fuss der Bäume wurden nicht berücksichtigt, weil im Bereich der Spritzzone bei starken Regenfällen und wegen der Markierung durch Hunde dort wohl spezielle Verhältnisse herrschen. Aus technischen Gründen wurden auch Moose, welche sich höher als 2 m über dem Boden befanden, nicht berücksichtigt. Die in die Listen aufgenommenen Moose stammen also aus einem Bereich von etwa 1–2 m über dem Boden.

Von jeder Fundstelle wurde mindestens eine Rindenprobe mit den darauf befindlichen Moosen gesammelt und zu Hause mikroskopisch untersucht.

Im Waldgebiet am Hügel von St. Chrischona war es nicht möglich, jeden Baum einzeln abzusuchen. Hier wurden die auf verschiedenen Streifzügen gesammelten Moosproben ergänzt durch zwei Transekte, entlang denen jeder Baum abgesehen wurde. (Der erste Transekt befindet sich am Mittelberg, von Punkt 617.2/270.32/300 m bis zum Punkt 617.9/270.0/460 m; der zweite Transekt am Ausserberg, von Punkt 615.45/268.1/280 m bis zum Punkt 616.2/268.3/420 m.)

Die Untersuchung beschränkte sich auf das Gebiet des Kantons Basel-Stadt, mit Ausnahme des St. Margarethenparks, der auf dem Gebiete des Kantons Baselland liegt. Der Einbezug dieses Parks in die Untersuchung war schon deshalb erwünscht, weil unmittelbar daneben sich eine Station des Nationalen Beobachtungsnetzes für Luftfremdstoffe (NABEL) befindet, in der die Luftqualität laufend registriert wird.

Um einen Vergleich mit einer ländlichen Gegend zu haben, wurden auch in einem Gebiet am Jura-Südhang, 8 km NE von Solothurn, Epiphyten gesammelt. Die Auswahl dieser Lokalität war bedingt durch die persönlichen Möglichkeiten des Verfassers, dem in der Ortschaft Farnern ein Standquartier zur Verfügung stand.

Resultate

Im Kanton Basel-Stadt konnten 127 Bäume mit rindenbewohnenden Moosen gefunden werden. Diese gehören zu 36 verschiedenen Arten, wovon in der Stadt Basel selbst nur 10 Arten vorkamen. Im Gebiet der Gemeinden Riehen und Bettingen wurden hingegen 35 verschiedene Arten gefunden; im eigentlichen Siedlungsgebiet dieser Gemeinden waren immer noch 20 Arten vorhanden.

Am Jurasüdfuss bei Attiswil wurden Rindenproben von 51 Bäumen ausgewertet. Tabelle 1 bringt eine Zusammenfassung der in den beiden Untersuchungsgebieten gefundenen Arten. Tabelle 2 zeigt das Ergebnis der Aufsammlung am Jura-Südhang im Detail. Die Bäume sind nach steigender Höhe über Meer angeordnet.

Fast die Hälfte der Arten von Tabelle 2 sind auf die 30 am höchsten gelegenen Bäume der Stichprobe beschränkt. Wenn man die Vorkommen der im Kanton Basel-Stadt gefundenen Arten in eine Karte einträgt, so fällt auf, dass man sie in zwei Gruppen einteilen kann, nämlich eine Gruppe von Arten, welche in der Stadt Basel (Zonen A, B, C auf Fig. 1) fehlen, aber in Riehen und Bettingen (Zonen D, E, F auf Fig. 1) vorkommen, und eine Gruppe von Arten, welche sowohl in der Stadt als auch in den beiden Landgemeinden gefunden wurden. Die Verbreitung von Vertretern der ersten Gruppe sind auf Fig. 2–5 dargestellt, solche der zweiten Gruppe auf Fig. 6–9.

Tabelle 2. Epiphytische Moose am Jura-Südhang bei Attiswil (8 km NE Solothurn). Jede Kolonne der Tabelle bezeichnet die am gleichen Baum gefundenen Arten. In die Tabelle sind nur diejenigen Arten aufgenommen worden, die mindestens 4mal gefunden worden sind. Die mit «Substrat» bezeichneten Zeilen geben die Baumart an. Zur Erleichterung der Orientierung in der Tabelle ist diese Zeile sowohl am oberen, als auch am untern Ende der Tabelle angefügt worden.

Höhe über Meer	400 m	500 m	600 m	700 m	800 m	1000 m
Substrat	F F P Q F F B T	Q Q Q a	F F F Q Q Q Q B	A A B A B B B B B A A A B A Q Q B	U U F U B T	A A F A B F F
<i>Frullania dilatata</i>			•••	•••	•••	•••
<i>Radula complanata</i>			•	•••	•••	•••
<i>Orthotrichum Lyellii</i>			•	•••	•••	•••
<i>Ulotia crispera</i>			•	•••	•••	•••
<i>Pterigynandrum</i>			•	•••	•••	•••
<i>Neckera pumila</i>			•	•••	•••	•••
<i>Zygodon viridissimus</i>			•	•••	•••	•••
<i>Porella platyphylla</i>		•	•	•••	•••	•••
<i>Homalothecium sericeum</i>		•	•	•••	•••	•••
<i>Leucodon sciuroides</i>		•	•	•••	•••	•••
<i>Lophocolea heteromalla</i>		•	•	•••	•••	•••
<i>Metzgeria furcata</i>	•	•	•••	•••	•••	•••
<i>Bryum flaccidum</i>	•	•	•••	•••	•••	•••
<i>Dicranum montanum</i>	•••	•••	•••	•••	•••	•••
<i>Platygyrium repens</i>	•••	•••	•••	•••	•••	•••
<i>Hypnum cupressiforme</i>	•••	•••	•••	•••	•••	•••
Substrat	F F P Q F F B T	Q Q Q a	F F F Q Q Q Q B	A A B A B B B B B A A A B A Q Q B	U U F U B T	A A F A B F F
B: <i>Fagus sylvatica</i>	F: <i>Fraxinus excelsior</i>			P: <i>Populus spec.</i>		
Q: <i>Quercus spec.</i>	A: <i>Acer Pseudoplatanus</i>			a: <i>Acer campestre</i>		
T: <i>Tilia spec.</i>	U: <i>Ulmus glabra</i>					