

"Squared partial coefficients are the probabilities that the correlation between the given variables is significant i. e. the epiphyllous communities being compared are statistically indistinguishable." Im Abschnitt "Results" heisst es: "In comparisons of epiphyll communities of plants growing in gaps there were significant differences between epiphyll communities growing on *H. prunifolius* in the dry vs wet site [Diagramm 1] and those growing on *P. horizontalis* in the dry vs wet site [Diagramm 2]. However, epiphyll communities growing on *H. prunifolius* and *P. horizontalis* in both the dry [Diagramm 3] and wet [Diagramm 4], sites were similar."

Da sträuben sich dem Biometriker die Haare! - Die Länge der Balken in den Diagrammen ist offensichtlich auf Grund der Berechnungen korrigiert worden. Z.B. wird bei *Leptolejeunea elliptica* in Diagramm 4 für den feuchten Standort auf *H. prunifolia* ca. 250 mm angegeben, für die gleiche Kombination auf Diagramm 1 aber nur ca. 30 mm. Auf *P. horizontalis* wird in Diagramm 2 und 4 für den feuchten Standort beide Male die Länge von ungefähr 160 mm angegeben. Da man nicht weiss, was denn da eigentlich gerechnet wurde, ist das kaum zu interpretieren. Betrachten der Diagramme ohne sich um die "biometrische" Bearbeitung zu kümmern ist auch nicht zu empfehlen!

Als Werk für die biometrische Methode wird Sokal & Rohlf: Biometry, San Francisco 1981, genannt. In einer Rezension dieses Werks in der Zeitschrift Biometrics, Vol 38 No. 3, p. 863, 1982 steht: "... the first edition of Biometry has acquired, with me, a bad reputation since it is referenced much more frequently than any other book by biologists, whose statistics in paper which I referee, are incorrect". Aus den weiteren Angaben des Rezensenten geht hervor, dass der Fehler nicht daran liegt, dass falsche Angaben über die zu verwendenden Methoden gemacht werden, sondern dass die gegebenen Rezepte zu wenig genau erklärt sind.

Zur Vorbeugung gegen ähnliche Fälle mögen die folgenden Empfehlungen dienen:

1. Publikation der Ergebnisse in Tabellenform, möglichst frei von Verzerrungen. Es besteht dann die Möglichkeit, auf diese Daten zurückzugreifen, wenn der Verdacht besteht, dass bei der Auswertung etwas schief gelaufen ist.
2. Statistische Beratung suchen, möglichst schon vor der Untersuchung, mindestens aber vor der Drucklegung von einem Experten der Zeitschrift.
3. Elementare Grundkenntnisse der Biometrie sollten auf der Biologie-Seite vorhanden sein, ebenso wie elementare Kenntnisse der Biologie auf der Biometrie-Seite. Andernfalls ist eine korrekte Interpretation der Ergebnisse der Berechnungen unmöglich.
4. Signifikanz-Tests sind nur dann sinnvoll, wenn klar definierte Hypothesen geprüft werden sollen. Zur Untersuchung von unübersichtlichen Datenmengen stehen explorative statistische Methoden zur Verfügung (vor allem graphische Methoden).

#### Erläuterungen zur partiellen Korrelation

Um Korrelationen berechnen zu können, braucht man Wertepaare von Messungen zweier verschiedener Eigenschaften am selben Objekt. Solche Wertepaare müssen für eine Anzahl von gleichartigen Objekten zur Verfügung stehen. Man kann die Wertepaare als Koordinaten betrachten und die Objekte als Punkte in die Zeichenebene abbilden. Es entsteht so eine Punktwolke, die im Idealfall einen elliptischen Umfang hat. Wenn die Hauptachsen dieser Ellipsen parallel zu den Koordinaten-Achsen liegen, bedeutet dies, dass die beiden Messwerte der Objekte unabhängig voneinander verteilt sind, d.h. der Messwert der einen Eigenschaft liefert keine Information über die

Grösse der andern Eigenschaft. Liegen die Hauptachsen der Ellipsen hingegen schief zu den Achsen des Koordinatensystems, so kann bei Kenntnis der einen Variablen eine Schätzung der Grösse der andern Variablen vorgenommen werden. Die Präzision der Schätzung ist umso grösser, je schmaler die Ellipse ist.

Der Korrelationskoeffizient  $r$  ist ein Mass für diese Präzision. Wenn alle Punkte der Punktwolke auf einer Geraden liegen, so fallen die beiden Hauptachsen zusammen und  $r$  wird  $\pm 1$ . Aus der Grösse der einen Variablen kann dann die Grösse der andern Variablen berechnet werden. Ein positiver Wert von  $r$  bedeutet, dass beide Variablen im gleichen Sinn von ihrem Mittelwert abweichen; ein negativer Wert hingegen, dass die beiden Variablen dazu tendieren, in entgegengesetztem Sinn von ihrem Mittelwert abzuweichen.  $r = 0$  bedeutet, dass die beiden Hauptachsen der Punktwolke senkrecht zueinander stehen.

Von null verschiedene Korrelationen können durch gegenseitige Beeinflussung der beiden korrelierten Variablen entstehen, oder die Korrelation beruht auf einer Abhängigkeit beider Variablen von einer dritten Variablen. Es ist jedoch möglich, dass bloss ein Teil der Korrelation durch eine solche Abhängigkeit von einer dritten Eigenschaft erklärt werden kann. Der partielle Korrelations-Koeffizient ist eine Schätzung der Abhängigkeit zwischen zwei Variablen, die übrig bleibt, wenn die Abhängigkeit von einer dritten Variablen rechnerisch eliminiert worden ist. Voraussetzung für die Gültigkeit des Verfahrens ist multivariate Normalverteilung der gemessenen Variablen. Zudem müssen die Daten eine zufällige Stichprobe aus ein- und derselben multivariat normal verteilten Grösse bilden.

Eine gute Beschreibung der partiellen Korrelation ohne viel Mathematik findet man in Linder & Berchtold, Statistische Methoden III, Multivariate Verfahren. Uni-Taschenbücher 1189, Birkhäuser, Basel, 1982.

Der Verfasser dankt allen Teilnehmern am Kolloquium, welche zu einer vorläufigen Fassung der vorliegenden Publikation mit Fragen, Kritiken und sonstigen Anregungen geholfen haben.

Hans Huber  
Im Gehracker 2  
CH-4125 Riehen

#### LICHENOLOGISCHE NEUIGKEITEN AUS DEM MADERANERTAL

Meine mehr oder weniger bekannte Affinität zu *Usnea longissima* und die im letzten Editorial von M. Dietrich geäusserte Hoffnung (?) zu *Lobaria amplissima* führten mich (auch aufgrund gewisser 'freier Kapazitäten') erst kürzlich ins Maderanertal, UR.

Ich bekenne (teilweise) reumütig, dass ich mit dem Privatwagen dorthin gefahren bin; aber selbstverständlich nur bis zum Fahrverbot. Natürlich habe ich mich dann über die zahlreichen noch weit talaufwärts parkierten Autos mit 'einheimischen' (so viele Maderanertaler gibt's gar nicht) und auswärtigen Nummern geärgert. Wie kürzlich der Presse zu entnehmen war, steht der Bau von weiteren 'Alp- und Forsterschliessungsstrassen' zur Diskussion bzw. in Planung. Wenn's wirklich soweit kommen sollte: Gute Nacht, du schönes Tal!

Vorweg noch eine Korrektur: Der im erwähnten Editorial bezeichnete Fundort von *Lobaria amplissima* stammt nicht von Anton Gisler, sondern von C. Hegetschweiler 1877, zitiert in Frey 1961 und dann in Clerc et al. 1992. In derselben Arbeit nennt Frey übrigens auch den Fundort von *Usnea longissima* im Maderanertal.

## 1. *Usnea longissima* Ach.

Die Belege von Frey habe ich vor einiger Zeit in Bern gesehen. Frey bezeichnete die Fundorte auf seinen Etiketten etwas genauer als in der Publikation von 1961, nämlich mit "Griessernalp, im Wald unmittelbar über der Alpweide, an alten Fichten, 1340 m, Nord-Exposition" (1944) und "Griessernalp, 1400 m, Piceetum" (1946). - Ich habe das angegebene Waldstück besucht und keine *Usnea longissima* gefunden. Dabei waren die Bedingungen nahezu ideal, die Stämme und Äste lagen mir nämlich zu Füssen (nur meine Beweglichkeit war dadurch etwas eingeschränkt). Die Gründe sind relativ klar: Der Wald befindet sich in sehr schlechtem Zustand und ist stark verlichtet; es gibt einzelne Windwurfschäden, viele Fichten sind eindeutig krank und haben Lametta-zweige mit nur 2, vielleicht 3 Nadeljahrgängen; ausserdem sind die geschwächten Bäume von Borkenkäfern befallen. Ich habe im Gebiet auch abgestorbene (kahle) Bestände gesehen. Nun wird gerettet, was holzmässig noch zu retten ist und es wird geholt (wie am Exkursionstag). Weil *Usnea longissima* auf Standortsveränderungen bekanntermassen empfindlich reagiert und die genannten Waldauflichtungen wahrscheinlich schon über einige Jahre andauern, ist dieses Vorkommen wohl definitiv erloschen. - Als Trost (?) für nicht wiedergefundene Flechten konnte ich hier im Abraum einer Strahler-Schürfstelle ein paar kleine Bergkristalle sammeln.

## 2. *Lobaria amplissima* (Scop.) Forss.

Nach längerem Kartenstudium war ich zum Schluss gekommen, dass das Suchgebiet "gegenüber dem Stäuber", "an verkrüppelten Tannen" im hinteren Maderanertal einiges grösser zu ziehen ist, als es von Frey (1961) umschrieben worden war. Die Frustration war vor Ort denn auch entsprechend gross: 'das kann man doch nicht alles absuchen', und: 'was, wenn mit "Tannen" auch Rottannen gemeint waren?' Im Talboden stockt weitherum niedriges Auengehölz, sowohl unterhalb vom Stäuber wie auch schräg gegenüber, d.h. etwa in westlicher Richtung. Fichten gibt's fast überall, nur (Weiss-)Tannen sind nirgends zu sehen. - Um es kurz zu machen: Ich habe die Bäume gefunden, sie sind kaum zu sehen, weil der vielbegangene Weg direkt unter dem Steilhang verläuft; sie befinden sich tatsächlich genau gegenüber dem Stäuber, wenn auch nicht auf derselben Höhe. Es handelt sich um 4 mächtige, mehrstöckige, man kann auch sagen: verkrüppelte, Exemplare am Steilhang. Eine Tanne ist kahl, die anderen grün; diese tragen u.a. ein paar recht kümmerliche Thalli von *Lobaria pulmonaria*. Von den höherstehenden trägt der eine Baum auf der Unterseite(!) eines dicken Astes mehrere, ziemlich kleine Thalli von *Lobaria amplissima* die aus Distanz aussehen wie Pilze, der andere ein Einzelexemplar von etwa halber Handgrösse. Man sieht weder Apothezien noch Cephalodien, mein kleines Belegstück - es ging wirklich nicht ohne - weist jedoch ein (sehr) juveniles Apothezium auf.

Fazit: Die Art ist nach fast 120 Jahren immer noch vorhanden. Auf längere Sicht scheint mir das Vorkommen aber gefährdet; ich kann mir nicht vorstellen, dass die nicht sehr vital aussehenden Exemplare an diesem exponierten Standort den 'Sprung' auf die wenigen vorhandenen, jüngeren Weisstannen schaffen. Mit dem Absterben der alten Trägerbäume wird in ein paar Dutzend Jahren (hier oben gehen die Uhren langsamer) dieser Fundort von *Lobaria amplissima* Geschichte sein.

Jetzt frage ich mich nur noch, wie Hegetschweiler damals diesen grausamen Steilhang gemeistert hat und ob er auch an einem der heissesten Tage des Jahres auf Exkursion war...

## Literatur

- Clerc, P., Camenzind, R., Dietrich, M., Groner, U., Grundlehner, S., Oberli, F., Scheidegger, C. & Wildi, E. 1992: *Lobaria amplissima* (Scop.) Forss. dans les Préalpes Vaudoises. Meylania 1: 16-20.  
Frey, E. 1961: Die Makrolichenen des Urnerlandes im Herbarium Anton Gisler in Altdorf. Ber. geobot. Inst. ETH, Stft. Rübel, 32: 146-167.

Urs Groner

## DIE VERBREITUNG VON *LOPHOZIA CAPITATA* (HOOK.) MAC. SUBSP. *LAXA* (LINDB.) BISANG IN DER SCHWEIZ

*Lophozia capitata* ssp. *laxa* kommt ausschliesslich in Hochmooren vor, wo einzelne Sprosse oder kleine Polster auf und in dichten Bulten verschiedener Torfmoos-Arten (v.a. *Sphagnum magellanicum*, *S. fuscum*) wachsen. Wegen dieser eindeutigen Bindung an Sonderstandorte war sie in der Schweiz, wie im übrigen Mitteleuropa, seit jeher selten (Bisang 1991). Die meisten Vorkommen in der Schweiz wurden vom Lehrer und unermüdeten Erforscher der Schweizer Lebermoosflora, Ch. Meylan, am Anfang dieses Jahrhunderts entdeckt. Sie liegen mit einer Ausnahme in westlichen Landesteilen, grösstenteils im Jura (vgl. Karte). Bei der gezielten Nachsuche zwischen 1988 und 1990 konnten lediglich sechs der elf aufgrund von Herbarbelegen und Literaturangaben (Meylan 1906, 1924) bekannten früheren Fundorte bestätigt werden. Auch in drei weiteren Mooren des Jura gelang es nicht, die Sippe nachzuweisen (Urmi, Schubiger & Bisang 1993). Vollständige Zerstörung oder doch einschneidende Beeinträchtigung ihrer Standorte (Torfabbau, Drainage, Beweidung, Düngereinfluss aus der umgebenden Landwirtschaft) sind für den Rückgang von *Lophozia capitata* subsp. *laxa* verantwortlich. Auch wenn die verbleibenden Hochmoore heute landesweit unter Schutz stehen, sind sie weiterhin negativen Einflüssen ausgesetzt, so z.B. dem erhöhten Nährstoffeintrag durch die Atmosphäre (vgl. Urmi et al. 1994).

Umso erfreulicher ist die Tatsache, dass *Lophozia capitata* subsp. *laxa* vor kurzem auf der Ibergereg, Kt. Schwyz (Herb. I. Bisang; 1320 m ü.M.; vgl. Karte), gefunden werden konnte. Sie wächst hier in einem Kiefern-Hochmoor zwischen *Sphagnum magellanicum*, was den Standortverhältnissen an anderen Fundstellen entspricht. Das Vorkommen der seltenen Sippe in der Zentralschweiz war bis anhin nicht bekannt und verbindet die beiden Teilareale im Westen und im Osten der Schweiz. Ausserdem macht es wieder einmal deutlich, dass die bryofloristische Erforschung der Schweiz nicht abgeschlossen ist.