



Aktuelle Lichenologische Mitteilungen



Impressum

Herausgeber: Botanisches Institut und Botanischer Garten der Universität Essen

Redaktion: Prof. Dr. G. Benno Feige, Dr. Manfred Jensen, Kerstin Linke,
Dipl.-Umweltwiss. Dr. R. Kricke

Anschrift: Universität Essen, FB 9 Botanisches Institut, Universitätsstraße 5,
45117 Essen.

E-mail: benno.feige@uni-essen.de

Bestimmungshilfen:

Prof. Dr. G.B. Feige: *Umbilicariaceae* (Adresse unter Redaktion)

K. Linke: *Peltigera*, kerstin.linke@uni-essen.de

Dipl.-Umweltwiss. Dr. R. Kricke: Belege aus Nordrhein-Westfalen,
randolph.kricke@uni-essen.de

Dr. P. Scholz: Belege aus Sachsen-Anhalt (Paetzstraße 37, D-04435 Schkeuditz,
E-mail: UfU.Bioindikation@t-online.de)

Titelbild: *Cladonia coccifera* (L.) WILLD. – nach einem Aquarell von Bettina Skowronek





Inhaltsverzeichnis

Aus der Redaktion	4
Kurzmitteilungen	5
Kuriosa	6
Dünnschichtchromatogramme - auch für den Amateur möglich	8
Bericht zur Hauptexkursion 2002 der BLAM	22
Exkursionsbericht zur Binge Geyer	25
Fundmeldungen	28
Buchbesprechungen	29
Neuere Literatur, die Flechten Europas betreffend (25)/NF9:	31

NF (Neue Folge)

Auflage: 130 Exemplare





Aus der Redaktion

Liebe Leserinnen und Leser,

obwohl die ALM-NF nicht unter dem Dach der BLAM herausgegeben werden, verstehen wir unser Heft doch als Mitteilungsorgan dieses Verbandes, zumindest für den lichenologischen Teil. Anfang September, auf der großen Exkursion der BLAM in Südtirol (s. Bericht ab S. 8), wurde im Rahmen der Hauptversammlung ein neuer Vorstand gewählt, dem nun Herr Frahm (Bonn) und Herr Hafellner (Graz) als 1. und 2. Vorsitzender sowie Herr Schumm (Stuttgart) als Kassenwart angehören. Frau Regine Stordeur (Halle) wird wie bisher die Schriftleitung der Herzogia vertreten. Bei dieser Zusammenkunft wurde deutlich, dass sich die ALM-NF großer Beliebtheit erfreuen und auch zukünftig seitens der BLAM ein großes Interesse an deren Fortführung besteht. Da Herr Feige im Februar des kommenden Jahres aus seinem aktiven Hochschuldienst verabschiedet werden wird, soll an dieser Stelle angekündigt werden, dass seitens der Redaktion selbstverständlich eine Weiterführung der ALM-NF über dieses Datum hinaus angestrebt wird. Herr Feige wird auch zukünftig dem Redaktionsteam angehören, worüber wir sehr froh sind! In welcher Form die ALM-NF jedoch künftig gedruckt werden kann, muß zum jetzigen Zeitpunkt allerdings noch offen bleiben; voraussichtlich wird sich das Heft verteuern, da ein Großteil der Druckkosten nicht mehr aus dem Etat des Botanischen Instituts der Universität Essen gedeckt werden kann. Wir hoffen sehr, dass Sie, liebe Leserinnen und Leser, uns auch nach Erhalt des 12. Heftes durch den Bezug der ALM-NF und das Einsenden von Beiträgen, Kommentaren etc. unterstützen werden.

Neu ab dieser Ausgabe ist die Kategorie „Fundmeldungen“, in der als Alternative zu umfangreicheren Fundberichten (z.B. von Exkursionen) in knapper Form der Nachweis von weniger häufigen Arten zusammengestellt wird.

Eine schöne Vorweihnachtszeit, ein frohes und besinnliches Weihnachtsfest sowie einen guten Start ins neue Jahr wünscht Ihnen

Ihre ALM-NF Redaktion





Kurzmitteilungen

Neuigkeiten aus dem Botanischen Institut in Essen

Am 17.1.2003 wird im Rahmen eines Festkolloquiums Herr Prof. Dr. G.B. Feige aus dem aktiven Dienst an der Universität Essen verabschiedet. Die Feierlichkeit wird an der Universität Essen ab 14 Uhr stattfinden.

Wer – sofern noch nicht eingeladen – daran teilnehmen möchte, möge sich bitte mit der ALM-Redaktion (Randolph Kricke – randolph.kricke@uni-essen.de) in Verbindung setzen.

Kerstin Linke, Manfred Jensen, Randolph Kricke



Kuriosa

aus einem Werbeprospekt der HELIXOR Heilmittel GmbH

Isländisch Moos jetzt auch als Salbe



Cetraria islandica (Isländisch Moos), botanisch gesehen eine Flechte, wird in Norwegen und Island seit frühesten Zeiten als Heilmittel angewandt. Sie gedeiht bis in die arktischen Gebiete und schafft selbst auf kärglichstem Boden die Grundlage für höheres pflanzliches Leben, was auf starke, vitalisierende Heilkräfte hinweist. Als Inhaltsstoffe wurden Polysaccharide und antibiotisch wirkende Flechtensäuren identifiziert.

Die äußerliche Anwendung von Isländisch Moos war bisher nicht bekannt. In der *Cetraria Salbe* von Helixor wird die reizlindernde, entzündungshemmende und bakteriostatische Wirkung von Isländisch Moos erstmals für die Therapie von Hauterkrankungen genutzt. Gute Erfolge werden vor allem bei der Behandlung trockener, chronischer, stark juckender Ekzeme, z.B. Neurodermitis, allergische Ekzeme, sowie bei schleichtheilenden *Ulcer cruris* erzielt.

bei chronischen Ekzemen



Cetraria Salbe



...heilen mit
den Kräften
der Natur.

Cetraria-Salbe

Zusammensetzung:

100g Salbe enthalten 2,5 g Lichen islandicus (*Cetraria islandica*) plvs. sbt. Salbengrundlage: Maiskeimöl, Alkohol, Wasser, emulgierender Cetylstearylalkohol.

Anwendungsgebiete:

Gemäß der anthroposophischen Menschen- und Naturkenntnis. Dazu gehören: Allergische und chronische entzündliche Veränderungen der Haut, z.B. Ekzeme, Ulcus cruris bei venöser Insuffizienz.

Gegenanzeigen:

Nicht bekannt.

Nebenwirkungen:

Beim Auftragen auf offene Wunden kann aufgrund des Alkoholgehaltes ein kurzzeitiges Brennen auftreten. Bei Überempfindlichkeit gegenüber Cetylstearylalkohol können allergische Hautreaktionen auftreten.

Wechselwirkungen mit anderen Stoffen:

Keine bekannt.

Dosierung und Art der Anwendung:

Soweit nicht anders verordnet, wird die Salbe 2 bis 3 mal täglich auf die Haut- oder Wundflächen aufgetragen.



Dünnschichtchromatogramme - auch für den Amateur möglich

Einleitung

In der neueren Literatur findet der lichenologische Amateur immer wieder die Bemerkung, dass die Artbestimmung bei gewissen Flechtengattungen ohne den Einsatz von Dünnschichtchromatogrammen (DC) nicht möglich ist und dass man dazu ein gut ausgerüstetes Labor braucht. Das klingt recht entmutigend, und nur wenige unter uns dürften die Möglichkeit haben, sich in der eigenen Wohnung einen Abzug einbauen zu lassen und nur wenige haben zu Hause so viel Platz, um z.B. die Anleitungen von CULBERSON & AMMANN (1979) umsetzen zu können. Von chemotaxonomisch arbeitenden Diplomanden/Doktoranden ist später oft nichts mehr zur Flechtenchemie zu hören, sobald die Ausbildung beendet ist und das staatlich finanzierte Universitätslabor nicht mehr zur Verfügung steht.

Bei einem Besuch von Dr. V. John in Bad Dürkheim, lernte ich bei ihm die kleinen horizontalen Trennkammern für 5x5 cm große HPTLC-Plättchen der Firma DEGASA kennen. Wieder zu Hause besorgte ich mir die bei ihm gesehenen Geräte und begann herumzuprobieren. Es ergaben sich allerlei hübsche Fleckchen, doch die Zuordnung, um welche Inhaltsstoffe es sich handelte, war problematisch und völlig indiskutabel waren alle Anweisungen, wie man sich auf den kleinen Platten Notizen machen sollte. Das Umrahmen der Flecke unter UV-Licht war viel zu ungenau, der Platz zu gering und letztendlich wurden die kleinen DC-Plättchen nur hoffnungslos zerkratzt. Eine sinnvolle Auswertung war mir nicht möglich und ich legte die Angelegenheit als belustigende Spielerei wieder zur Seite.

Durch die Beschäftigung mit außereuropäischen Parmelien wurde die Sache für mich aber wieder akut und die Analyse der Inhaltsstoffe der Arten unumgänglich. Bei entsprechender fotografischer Dokumentation, nur diese läßt sich nachher bequem ausmessen, und eines einfachen Auswertungsschemas erwiesen sich die kleinen DC-Plättchen doch als sehr hilfreich und nützlicher als ich anfänglich angenommen hatte. Über diese Erfahrungen soll hier berichtet werden.



Geräte

Trennkammern

1x DESAGA DC-Schnelltest-Set bestehend aus: H-Trennkammer 5x5 cm, Auftragschablone, Mikrokapillaren, HPTLC-Fertigplatten, Praktikumsbuch, nutzlosen Testlösungen. (Best. Nr. DESAGA 120090, 318 EUR, zu bestellen über Sarstedt AG & Co., Postfach 1220, D-51582 Nümbrecht)



Abbildung 1: Zwei Schablonen mit aufgelegten DC-Platten, Mikrokapillarenhalter in Acetonglässchen zum Reinigen

Auf einer DC-Platte kann man 9 Probenextrakte aufbringen.

Zusätzlich ist es sinnvoll mindestens 2 weitere Trennkammern anzuschaffen, so dass man später die Flechtenextrakte synchron in den Laufmitteln A, B, C zerlegen kann. Dazu sind erforderlich:

2x H-Trennkammer 50x50 mm, je 93,00 EUR (Best. Nr. DESAGA 120150)



Abbildung 2: Trennkammern und Fläschchen, die die Laufmittel enthalten

2x Auftragsschablone 50x50 mm, je 25,50 EUR (Best. Nr. DESAGA 120135).

Im Prinzip könnte man auch mit einer Schablone auskommen, auf die man nacheinander die DC-Plättchen legt. Es spart aber viel Zeit, wenn man den Extrakt einer Flechte nacheinander auf drei auf eigener Schablone bereit liegende DC-Platten auftragen kann und wenn man nicht jedesmal ein DC-Plättchen im zyklischen Tausch durch ein anderes vorsichtig ersetzen muß. Die Gefahr, dass die SiO₂-Schicht an den Plattenrändern abbröckelt oder mit wachsender Ungeduld dort Fingerabdrücke entstehen, ist wesentlich geringer.

2x Deckscheibe 50x50 mm für H-Trennkammer, je 7 EUR (Best. Nr. DESAGA 120156)

1x Frittenstäbchen 50 mm, 5 Stück, 37,50 EUR (Best. Nr. DESAGA 120155)

Weiteres Verbrauchsmaterial, zum Nachbestellen:

Merck HPTLC-Platte K60 F254, 50*50 mm vorgeritzt, 100 Stück, 155 EUR (Best. Nr. DESAGA 121280)

Mikrokapillare, 0,5 µl, 100 Stück, ein Halter, 15 EUR (Best. Nr. DESAGA 120192)

UV-Lampe

z.B. Vetter GmbH, Postfach 4020, D-69161 Wiesloch

UVKL-6 U, kurz- u. langwellig 6 Watt, umschaltbar, ca. 300 EUR (Art.Nr.: 29113)

Kleine Reaktionsgefäße aus Kunststoff, z.B. PCR-Reaktionsgefäße, PP farblos dünnwandig, 0,2 ml, spitz zulaufend, einzeln anhängender gewölbter Deckel. Die Röhrchen sind gerade so kurz, dass man mit den Mikrokapillaren gut die Spitze erreicht. 1000 Stück, 45 EUR (Best. Nr. 781300, Brand GmbH, Postfach 1155, D-97861 Wertheim). Gefäße mit geradem Boden sind unzuweckmäßig, weil man mehr Aceton braucht, um die Flechtenstückchen vollständig mit Aceton zu bedecken.

Zur Dokumentation

Web-Camera (z.B. ToUcam von Philipps, mit ULEAD Fotoexpress) oder Digitalcamera (z.B. NIKON COOLPIX oder CANON EOS D30 mit



ca 5mm Zwischenring für Nahaufnahme, mit Adobe Photoshop 5.0), PC oder Notebook, Farbdrucker (z.B. Epson Stylus Color 760 oder ähnlichen)

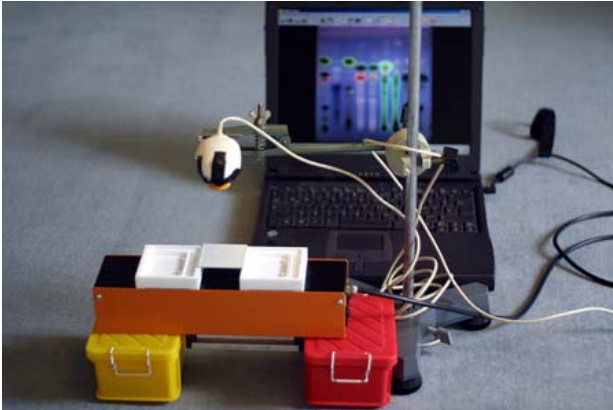


Abbildung 3: Apparatur zur Aufnahme der Chromatogramme (UV-Lampe, TLC-Platte, Web-Cam, Notebook)

Zersteuber (nicht unbedingt nötig aber praktisch)

Spezialzersteuber von DESAGA, 100 ml Erlenmeyerkolben mit Glasschliff, Zersteuberaufsatz und Gummiball, ca. 50 EUR (Best. Nr. DESAGA 124000)

Wärmeschrank (nicht unbedingt nötig aber praktisch)

Chemikalien

Aceton, Ameisensäure, Diethyläther, Dioxan, Essigsäure, Schwefelsäure, Toluol, u.s.w.

Extraktion der Flechtenproben

In einen Streifen Styropor (ca. 17 x 4 x 2 cm, Verpackungsmaterial!) bohrt man mit einem Bleistift 9 Löcher, nummeriert sie mit 1 bis 9 durch und steckt 9 der unten spitz zulaufenden PCR-Gefäße hinein. Diese billige Halterung reicht völlig aus.

In die Spitze jedes Röhrchen kommt 1-3 mm² der zu untersuchenden Flechte hinein.

Dann gibt man in jedes Röhrchen 1 höchstens 2 Tropfen Aceton. Diese Menge reicht völlig aus, um drei DC's anzufertigen.

Über die Extraktionszeiten schweigen sich die meisten Autoren (WHITE et al. 1985, ARUP et al. 1993, ORANGE et al. 2001) gründlich aus. Bei *Lepraria* genügen wenige Minuten bei Blattflechten habe ich meist ca 1-3 Stunden gewartet.

Leider sind die HPTLC-Plättchen am Rand nicht gleich dick beschichtet wie in der Mitte (gegen das Licht halten, durchsehen!), so dass die Rand-Bahnen 1 und 9 oft schlechte Werte liefern. Daher benutze ich in der Regel Bahn 3 für die „Eichsubstanz“, ein Gemisch aus *Cladonia symphycarpi* (Norstictin-, Connorstictinsäure) und *Platismatia glauca* (Atranorin).

Das etwas knifflige Auftragen der Extrakte auf die HPTLC-Platten mit Hilfe der Schablonen und den 0,5 µm Mikrokapillaren ist in dem kleinen, mitgelieferten Handbuch gut beschrieben. Es ist unnötig und nur eine Verschwendung, wenn man für jede Probe eine neue Kapillare benutzt. Man schüttet sich in ein kleines Sammelglässchen (z.B. 3 cm hoch, 2 cm Durchmesser) etwas Aceton, in das man die zu reinigende Kapillare ca. 3-4 taucht und auf Papier ausdrückt. Dann wendet man die Kapillare in der Halterung und wiederholt den Reinigungsvorgang. Dadurch ist sichergestellt, dass nicht am oberen Ende der Kapillare noch etwas vom alten Flechtenextrakt hängen geblieben ist. Nachdem ich in



der Eile mehrmals dieses Sammelglässchen umgeworfen habe, stelle ich es immer zur Vorsicht in eine größere Glasschale.

Nach dem Aufbringen der Extrakte markiere ich die Flecke mit Hilfe der Schablone mit einem weichen Blei, ziehe durch diese Punkte eine Startlinie, nummeriere sie und beschrifte die Platten. Jeder wird sein eigenes System entwickeln. Ich verwende folgendes Schema P130A, P130B, P130C etc. für die Analyse Nr. 130 in den Laufmitteln A, B, C und, da man schon so viele Nummern für Herbarproben, Bilder, etc vergibt, erhält die Nummer noch den Bezeichner P für die DC-Platten.

Bevor die Plättchen in die Trennkammern kommen, müssen sie gut getrocknet sein. ARUP et al. (1993) empfehlen, da die Platten Feuchtigkeit anziehen sollen, 5- minütiges Verweilen in einen Wärmeschrank bei 50 °C. Ich habe zwar den Eindruck, dass dies bei mir die Resultate nicht beeinflusst (Raumluftfeuchte ?), stecke aber zur Vorsicht meine Platten in den Wärmeschrank, während ich die restlichen Sachen vorbereite.

In die Trennkammern gebe ich wenige Tropfen Laufmittel, so dass die Frittenstäbchen gut durchfeuchtet sind und man an ihren Enden etwas Laufmittel in den Halterungsschlitzen stehen sieht. In die Hauptkammer gebe ich zusätzlich zur Dampfsättigung noch 1-3 Tropfen Laufmittel. Das Auflegen der Platten übt man beim ersten mal am Besten mit noch trockenen Frittenstäbchen. Während der ca. 10 Minuten, die der Entwicklungsprozess braucht, muß man ab und zu wenige Tropfen (keine Überschwemmung produzieren!) des Laufmittels nachgeben. Der Flüssigkeitsverbrauch ist so gering (weniger als 1 ml), dass ein Abzug völlig überflüssig ist. Ich entwickle die Platten immer bis zum „Anschlag“ über die ca 4,5 cm lange Laufstrecke.

Dann werden die Plättchen schnell abgehoben, die Kante mit der Startlinie wird, falls dort noch viel Laufmittel zu sehen ist, schnell auf ein Tempotaschentuch gesetzt, damit Flecke in der Nähe der Startlinie nicht nachträglich verschmieren, und zum vollständigen Trocknen beiseite gestellt. Wenn die Platten nicht mehr nach Essigsäure riechen, sind sie zur Beobachtung im UV-Licht bereit.

Dann folgt die Photographie der Platten in kurzwelligem und langwelligem UV-Licht. Damit die Intensität zur Photographie ausreicht, durchstrahle ich die Platten, Schichtseite zur UV-Lampe hin, von unten nach oben. Die Trennkammern kann man als Distanzhalter verwenden (Abb. 3). Als Dunkelkammer dient die Küche, deren Fenster ich durch passende Sperrholzplatten verdunkle.

Dann folgt das Besprühen mit 10% iger Schwefelsäure. Dazu lege ich die Platten im Garten oder Hausgang auf Zeitungspapier und verwende den einfachen Spezialzersteuber von DESAGA. Auch Tauchen oder Bepinseln mit Schwefelsäure wird von manchen Autoren empfohlen. Dadurch kommen als weiße Flecke Fettsäuren etc. zu Tage, die sofort auf schwarzer Unterlage wieder fotografiert werden. Ich verzichte auf das Bestäuben mit Wasser, weil durch diese Manipulation doch oftmals Flecke irgendwie in ihrer Position verschoben werden.

Dann kommen die Platten für ca. 30 Minuten bei 110 °C in den Wärmeschrank bis Norstictinsäure schön gelborange zum Vorschein gekommen ist. Notfalls tut es auch eine



Heizplatte mit Thermostat oder sogar ein Feuerzeug (KUROKAWA 1973, Seite 574: "Substances were detected as colored spots by heating over an alcohol flame after spraying with 10% sulphuric acid").

Dann folgt in gewohnter Weise die Photographie der Platten in langwelligem UV-Licht und Tageslicht.

Laufmittel

Die Zusammensetzung der Standardlaufmittel kann aus der Literatur entnommen werden. Leider ist sie nicht so standardisiert, wie man annehmen möchte und schon bei den Laufmitteln A, B und C weichen die Rezepturen leicht voneinander ab.

CULBERSON 1972

A: benzene – dioxane – acetic acid (180:45:5)
 B: hexane – diethyl ether – formic acid (130:80:20)
 C: toluene – acetic acid (200:30)

ARUP & al. 1993

A: Toluene – dioxane – acetic acid (112,5:37,5:5)

B: Cyclo-hexane – methyl tert.-butyl ether – formic acid (130:100:20)
 C: Toluene – acetic acid (200:30)

WHITE & JAMES 1985

A: Toluene – dioxan – acetic acid (180:60:8)
 B: Hexane – diethylether – formic acid (130:100:20)
 C: Toluene – acetic acid (200:30)

Sicher ist es nicht sinnvoll, ständig die Zusammensetzungen neu auszuprobieren, da man dann immer wieder neue Tabellen anlegen muss. Weitere Rezepturen findet man in der Literatur. Ich setze mir die Mischungen in Mengen von 50 ml an und bewahre sie in kleinen braunen Enghalsflaschen mit Schraubverschluss auf.

Bemerkungen zur Fotografischen Dokumentation und zum Ausdruck

Während die mit Säure behandelten DC-Platten auch mit jedem billigen Scanner eingescannt werden können, ist für die Dokumentation im UV-Licht eine Web-Camera oder eine Digitalcamera unerlässlich. Die Philipps ToUcam kann ohne Zusatzlinse so nah an die Platen gebracht werden, dass diese formatfüllend abgebildet werden. Für die Aufnahmen in langwelligem UV-Licht von noch nicht säurebehandelten Platten ist die Webcamera allerdings kaum noch verwendbar, da die Intensität des abgestrahlten Lichtes zu gering ist. Sonst funktioniert die elektronische Automatik dieser Webcamera erstaunlich gut und pendelt sich nach wenigen Sekunden auf die geringe Lichtintensität ein. Auf diese billige Weise ergeben sich durchaus brauchbare Bilder, die kaum noch elektronisch nachgebessert werden müssen. Besser, aber auch wesentlich teurer ist der Einsatz einer digitalen Kamera. Ich verwende dazu die Canon Eos 3 D, (Aperturvorgwahl Av: 5.6, 1 Stufe kürzer belichten, Selbstauslöser). Die Bilder der Canon sind zunächst enttäuschend kontrastarm, zeigen aber bei elektronischer Nachbearbeitung, dass alle gewünschte Information vorhanden ist. Entscheidend ist die Kontrast- und Helligkeitsbearbeitung.



Besonders bewährt hat sich bei mir das Programm Adobe Photoshop. Mit der Befehlsfolge „Bild→Einstellen→Tonwertkorrektur→Auto“ gewinnen die flauen Bilder schlagartig an Leuchtkraft und viele Flecke im UV-Licht werden sichtbar, die zuvor kaum zu entdecken sind. Sicher kann man auch andere digitale Kamerateypen (z.B. Nikon Coolpix) verwenden. Gleichgültig ob das Bild mit Kamera oder Webcam erzeugt wurde, folgt dann das passende Zuschneiden (crop-Funktion) und ggf. ein horizontales Spiegeln (bei der Durchstrahlung wurden die Platten von der Rückseite fotografiert!).

Die Bilder werden passend bezeichnet, z.B.:

P130a_L.jpg	Platte vor Säurebehandlung in langwelligem UV-Licht
P130a_K.jpg	Platte vor Säurebehandlung in kurzwelligem UV-Licht
P130a_Wasser.jpg	Platte nach Besprühen mit Säure vor Hitzetrocknung
P130a_LS.jpg	Platte nach Säurebehandlung in langwelligem UV-Licht
P130a.jpg	Platte nach Säurebehandlung in Tageslicht

Dann erfolgt der Ausdruck mit einem Tintenstrahl-Drucker etwa im Format 18 x 18 cm. Bei meinem Epson-Stylus 760 genügt zumeist normales Papier und mittlere Druckqualität.

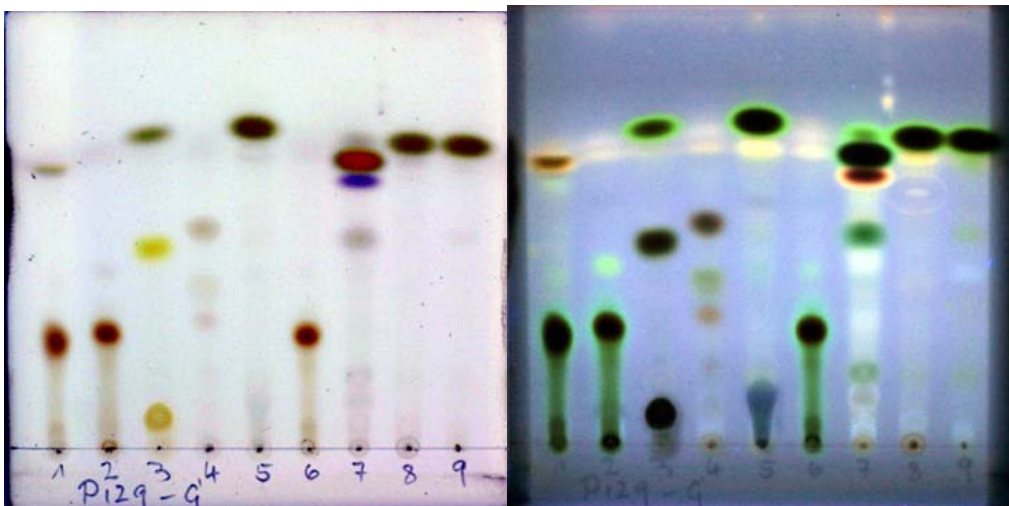


Abbildung 4: TLC-Palitte nach Trennung mit Laufmittel C im Tageslicht (links) und (rechts) nach Säurebehandlung und im langwelligigen UV-Licht

Vor der Auswertung muß man zumeist die Startlinie und die Bahnnummern nochmals nachzeichnen. Ergänzt wird das Konvolut der Buntdrucke (bei Laufmitteln A, B, C mindestens 15 Blätter) durch ein Blatt, auf dem die untersuchten Proben (Bahn, Herbarnr, Gattung, Art, Fundort, Notizen) notiert sind.

Die Originalplättchen können in kleinen Herbarkapseln eingeschlossen aufbewahrt werden. Sie ändern im Lauf der Zeit jedoch die im Vergleich zu den Ausdrucken blassen Farben und werden eigentlich nicht mehr gebraucht. Zur Auswertung, zum Eintragen von Notizen, zur Beschriftung, zur Beurteilung der Farben und zum Vergleich verwende ich ausschließlich meine Ausdrücke.



Erst durch diese vergrößerten Drucke ist ein vernünftiges Ausmessen der Chromatogramme möglich. Zudem kann man schnell auf frühere Analysen zurückgreifen und die Blätter am Boden nebeneinander zum Vergleich auslegen.

Auswertung der Ausdrucke

Es ist bekannt, dass die Rf-Werte ($100 \cdot [\text{Startlinie-Fleckposition}] / [\text{Startlinie-Laufmittelfront}]$) schlecht reproduzierbar sind. Zum Beispiel schwanken meine Werte für Atranorin im Laufmittel A von 79 bis 86 (Mittelwert 83). Aber auch bei CULBERSON (1972) findet man Abweichungen von 71 bis 87 (Mittelwert 76) und ebensolche Abweichungen zeigen die Tabellen von ARUP et al (1993). Natürlich könnte man für alle angefertigten Platten Mittelwerte berechnen, doch sind diese zur Interpretation einer einzelnen Platte absolut wertlos.

Es wurden daher verschiedene Verfahren zur Normierung vorgeschlagen (CULBERSON et al. 1979, ORANGE et al. 2001, WHITE et al. 1985). Die bei CULBERSON (1979) und WHITE et al. (1985) beschriebene Einteilung in Klassen, hat den Nachteil, dass die Grenzen der Zonen 1, 4 und 7 nicht klar definiert sind und Information verschenkt wird, zudem sind keine Mittelwerte bildbar und es gibt zu viele Substanzen mit gleicher Kombination von Klassen. Die Normierung wie sie – allerdings schlampig und ungenau – bei ORANGE et al. (2001) beschrieben ist, liefert für unsere kleinen Plättchen eine Scheingenaugigkeit. Die Anpassung der Werte mit Hilfe des „Cune“-Teils (entwickelt von Bruce McCune) im Programm Wintabulites (MIETSCH et al. 1992) verwendet eine andere Formel und eine andere Strategie, als die von mir nachfolgend besprochene Methode.

Meine Auswertungsmethode

Bekannt ist, dass das Teilverhältnis der Entfernungen dreier nah gelegener Flecke etwa konstant und unabhängig von der absoluten Position auf verschiedenen Platten ist. Mit anderen Worten: Ein Fleck, der in der Mitte zwischen zwei anderen, nicht zu weit entfernten Flecken liegt, bleibt auf allen Platten etwa in der Mitte auch wenn die absoluten Entfernungen von der Startlinie verschieden ausgefallen sind. Dies ist der Grund für den Erfolg der Klasseneinteilung nach CULBERSON.

Ich notiere die Lage der Flecke in folgender Weise:

Die Startlinie erhält den Positionswert 1. Wir zeichnen durch die Flecke von Norstictinsäure und Atranorin horizontale Geraden, welche die Positionen 4 und 7 definieren. Der Bereich zwischen 1 und 4 wird äquidistant mit zwei weiteren Geraden geteilt (Positionen 2 und 3) und dasselbe geschieht mit dem Bereich zwischen 4 und 7 (Positionen 5 und 6). Dadurch zerfällt das Chromatogramm in zwei jeweils unabhängig voneinander linear geteilte Bereiche (1-4 und 4-7). Die Lage der Flecke gebe mit 1 Dezimale genau in diesem Liniensystem an (5,5 liegt also genau in der Mitte zwischen den Positionen 5 und 6).

Im Gegensatz zur Klasseneinteilung, welche nur die Lage in einem Streifen festhält, sind diese Werte also genaue Positionen!

Ich habe diese Werte nicht aus Eitelkeitsgründen, sondern um sie in meinen Tabellen von anderen Zahlen sofort unterscheiden zu können „RS“ (Retention Schumm) getauft.





Die Einteilung ist so vorgenommen (Start mit 1 stat mit 0!), dass sie sich an die Klasseneinteilung von Culberson anlehnt. Es besteht etwa folgender Zusammenhang:

„Culberson Klasse 1“: $1,0 \leq RS < 1,3$

„Culberson Klasse 2“: $1,3 \leq RS < 2,5$

„Culberson Klasse 3“: $2,5 \leq RS < 3,7$

„Culberson Klasse 4“: $3,7 \leq RS < 4,2$

„Culberson Klasse 5“: $4,2 \leq RS < 5,5$

„Culberson Klasse 6“: $5,5 \leq RS < 6,8$

„Culberson Klasse 7“: $6,8 \leq RS < 7,3$

Startlinie $RS = 1$

Norstinsäure $RS = 4$ (per definition)

Atranorin $RS = 7$ (per definition)

Mit etwas Übung kann man die RS-Werte auf den mit Hilfslinien versehenen Ausdrucken auf eine Dezimale abschätzen oder mit dem Lineal ausmessen. Bei umfangreichen Auswertungen ist Excel nützlich, mit dem sich die Umrechnungen nach folgenden Formeln automatisieren lassen:

No = Entfernung Norstictinsäure - Startlinie (in cm, mm oder Rf-Werten, Maßeinheit kürzt sich bei der Berechnung heraus)

At = Entfernung Atranorin - Startlinie

X = Entfernung unbekannter Fleck - Startlinie

wenn $X \leq No$ dann die Formel:

$$RS = 1 + 3 \cdot X / No$$

wenn $X > No$ dann die Formel

$$RS = 4 + 3 \cdot (X - No) / (At - No)$$

Beispiel:

Für Physodalsäure erhielten wir im Laufmittel A das Wertetripel ($X = 25,6 / No = 59,7 / At = 83$). Weil $X < No$, berechnen wir:

$$RS = 1 + 3 \cdot 25,6 / 59,7 = 2,3$$

Die so erhaltenen Werte schwanken bei mir etwa im Bereich von $\pm 0,1 \dots 0,3$. Die Qualität mag durch einige Werte für Salazinsäure belegt werden.





RS in A	Platte Nr.	Abweichung vom Mittelwert
2,2	p056	0,0
2,2	p056	0,0
2,3	p056	0,1
2,2	p056	0,0
2,2	p059	0,0
2,2	p059	0,0
2,3	p044	0,1
2,2	p044	0,0
2,3	p044	0,1
2,3	p047	0,1
2,2	p050	0,0
2,2	p050	0,0
2,3	p050	0,1
2,3	p067	0,1
2,3	p067	0,1
2,2	p067	0,0
2,1	p068	0,1
2,1	p068	0,1
2,1	p068	0,1
2,1	p068	0,1
2,1	p068	0,1
2,2	p071	0,0
2,2	p071	0,0
2,1	p072	0,1
2,1	p072	0,1
2,2	p067	0,0
2,2	p068	0,0



	Laufmittel A	Laufmittel B	Laufmittel C
Mittelwert	2,2	1,6	1,6
mittlere Abweichung	0,1	0,1	0,1
mittlere Abweichung in %	2,4	4,3	4,3

Im Gegensatz zur einfachen Klasseneinteilung, bei der die Lage innerhalb von recht unterschiedlich breiten Streifen angegeben wird, handelt es sich bei den RS-Werten um eine genaue Positionsangaben, für die sinnvolle, \pm konvergente Mittelwerte über viele Platten berechnet werden können. Die Teilungsgeraden sind schnell in die Ausdrucke eingezeichnet und die Positionswerte sind bei Zeitmangel mit etwas Übung direkt abschätzbar. Ich glaube damit für mich einen Kompromiss zwischen vertretbarem Aufwand und der bei den kleinen Platten unter Heimbedingung überhaupt erreichbaren Genauigkeit gefunden zu haben.

Zur Identifikation der festgestellten Flecke mögen angehängten Tabellen hilfreich sein. Die Farben der Flecke und weitere wichtige Angaben entnehme man den im Literaturverzeichnis gelisteten Arbeiten.

Literatur

ARUP, U. & EKMAN, S. & LINDBLOM, K. & MATTSON, J.E. (1993) High performance thin layer chromatography (HPTLC), an improved technique for screening lichen substances. - *Lichenologist* **25**(1): 61-71.

CULBERSON, C.F. 1972. Improved conditions and new data for the identification of lichen products by standardized thin-layer chromatographic method. – *J. Chromatogr.* **72**: 113-125.

CULBERSON, CH. F., AMMANN, K. 1979. Standardmethode zur Dünnschichtchromatographie von Flechtensubstanzen. - *Herzogia* **5**: 1-24

KUROKAWA, S. 1973. Supplementary notes on Anaptychia. - *J. Hattori* **37**: 563-607

MIETZSCH, E. & LUMBSCH, H. T. & ELIX, J. A. 1992. Wintabulites.- Users Manual. Universität Essen, Fachbereich 9 / Botanik

ORANGE, A., JAMES, P.W., WHITE, F.J.. 2001. Microchemical Methods for the identification of lichens. -*British Lichen Society*

WHITE, F. J. & JAMES, P.W. 1985. A new guide to microchemical techniques for the identification of lichen substances. - *Bull. Brit. Lich. Soc.* **57** (Supl.): 1-41.

Tafelanhang

Ich habe für eigene Zwecke die Tafeln von CULBERSON (1972) und ARUP et al. (1993) auf meine Werte umgerechnet. Da diese Autoren teils andere Platten (TLC statt HPTLC) oder andere Laufmittelrezepturen benutzen, sind deren Werte nicht bedenkenlos übertragbar.



Die Zahlen geben aber brauchbare Anhaltswerte und nicht selten lagen eigene Messungen dazwischen.

Tabelle 1: RS-Werte berechnet aus CULBERSON 1972

TLC-Platten, Merck Silica Gel F254, Dicke 0,25 mm

A: Benzin - Dioxan - Essigsäure (180:45:5)

B: Hexan - Diethyläther - Ameisensäure (130:80:20)

C: Toluol - Essigsäure (200:30)

	A	B	C
2'-O-methylperlatolic acid	5,2	5,5	5,5
2-O-methylanziaic acid	4,4	4,8	4,3
2-O-methylperlatolic acid	4,4	6,0	5,4
4-O-demethylbarbatic acid	3,9	5,8	4,6
4-O-demethylplanaic acid	4,1	4,1	4,0
4-O-methylcryptochlorophaeic acid	5,7	6,1	6,2
4-O-methylgyrophoric acid	3,4	5,8	5,0
4'-O-methylphysodic acid	3,7	4,9	4,8
acetylportentol	6,0	3,6	4,9
α -collatolic acid	3,9	4,3	4,4
alectorialic acid	3,7	5,2	4,1
alectoronic acid	3,3	4,1	2,6
anziaic acid	3,9	6,0	4,3
arthoniaic acid	3,5	2,6	2,3
baeomycesic acid	3,8	4,5	4,8
barbatic acid	4,2	6,6	5,4
barbatolic acid	1,5	5,0	2,8
calycin	7,2	7,1	7,5
caperatic acid	1,3	3,8	1,5
chloroatranorin	6,9	7,0	7,0
colensoinic acid	3,9	6,6	4,8
confluentic acid	5,1	4,3	5,1
connorstictic acid	1,8	2,1	1,2
conpsoromic acid	2,1	4,4	2,3

consalazinic acid	1,2	1,1	1,0
constictic acid	1,5	1,3	1,3
cryptochlorophaeic acid	4,3	4,8	4,5
decarboxythamnolic acid	1,4	3,3	2,9
didymic acid	4,2	6,8	5,4
diffractaic acid	4,2	6,0	5,4
diploicin	6,0	6,9	6,3
diploschistesic acid	2,5	4,4	2,4
divaricatic acid	4,0	6,6	5,4
echinocarpic acid	1,8	4,1	2,1
emodin	5,4	5,8	4,7
endocrocin	1,6	4,1	1,8
entothein	4,4	2,7	3,6
epanorin	6,8	5,3	6,3
ergosterol	5,3	6,2	5,3
erythrin	1,4	1,5	1,1
ethyl orsellinate	6,1	6,2	4,9
Evans H	5,2	6,0	5,1
evernic acid	3,8	5,9	4,9
fragilin	6,7	7,2	6,7
fumarprotocetraric acid	1,1	3,7	1,7
galbinic acid	3,1	2,2	2,7
gangaleoidin	6,1	4,9	5,5
glomelliferic acid	4,0	4,9	5,0
grayanic acid	3,9	6,0	4,9



gyrophoric acid	2,8	4,8	3,6
haemathamnic acid	2,1	4,4	3,9
haemoventosin	3,4	1,2	2,9
homosekikaic acid	4,5	6,3	5,7
hypoprotocetraric acid	2,9	4,9	3,4
hypothamnolic acid	1,3	3,5	2,9
imbricatic acid	4,1	6,9	5,2
lecanoric acid	3,1	4,9	3,4
leprapinic acid	6,9	5,9	7,1
lepratic acid	3,0	2,1	3,3
lichesterinic acid	4,3	6,1	4,9
lichexanthone	7,0	6,7	7,0
lividic acid	3,4	4,4	4,2
lobaric acid	3,3	5,1	4,5
loxodin	5,5	4,8	4,4
menegazzaic acid	2,4	2,4	2,2
merochlorophaeic acid	5,3	5,8	5,9
methyl 3,5 dichlorolecanorate	6,3	6,1	6,2
methylgyrophorate	5,7	5,0	4,8
microphyllinic acid	4,3	4,4	4,8
miriquidic acid	3,9	5,3	5,0
nephroarctin	6,6	5,5	6,3
norlobaridone	4,8	4,5	3,2
norobtusatic acid	3,0	5,4	4,1
obtusatic acid	3,6	6,2	5,2
olivetoric acid	3,6	4,6	3,4
paludosic acid	3,9	4,5	4,2
pannaric acid	1,6	3,8	2,0
pannarin	7,0	6,6	7,0
parietin	7,1	6,8	7,1
perlatolic acid	4,1	7,1	5,5
physodalic acid	1,7	4,2	3,0
physodic acid	2,8	4,5	2,9

picrolichenic acid	3,7	4,7	4,4
pinastric acid	6,9	5,8	7,0
placodiolic acid	6,2	6,2	6,3
planaic acid	4,9	4,6	5,3
polyporic acid	4,2	4,1	3,8
porphyrillic acid	1,7	2,1	1,6
protocetraric acid	1,2	2,9	1,4
protolichesterinic acid	3,6	5,1	4,5
pseudoplacodiolic acid	5,7	5,2	5,7
psoromic acid	3,6	4,9	4,8
pulvinic acid	1,3	4,6	1,7
pulvinic dilactone	7,3	7,4	7,8
rangiformic acid	3,1	4,6	4,3
rhizocarpic acid	6,7	4,8	6,3
rhodophyscin (=skyrin)	4,2	4,3	3,4
roccellic acid	4,1	5,9	5,2
salazinic acid	1,8	1,7	1,4
schizopeltic acid	4,4	3,7	5,2
scrobiculin	6,3	5,7	5,4
sekikaic acid	4,3	5,8	5,4
siphulin	2,0	4,0	1,4
sphaerophorin	4,5	6,9	5,6
squamatic acid	1,7	3,5	3,6
stenosporic acid	4,3	6,8	5,5
stictic acid	3,3	2,0	2,9
strepsilin	3,9	3,3	3,6
sublimbatic acid	1,3	3,0	2,0
tenuiorin	7,0	5,9	6,8
thamnolic acid	1,2	3,3	2,4
thiophanic acid	5,3	5,6	5,4
thiophaninic acid	6,3	6,3	6,3
ursolic acid	5,5	5,4	5,4
usnic acid	6,5	6,6	6,5



variolaric acid	2,3	2,3	1,9
vicanicin	6,8	6,9	6,4
virensic acid,	2,9	5,7	4,6

vulpinic acid	6,9	6,3	7,2
zeorin	5,2	4,8	4,9

Tabelle 2: RS-Werte berechnet aus ARUP & al. (1993)

HPTLC - Platten, Merck Kieselgel 60 F254, Dicke 0,20 mm, Porengröße 6 nm

A: Toluol - Dioxan - Essigsäure (112,5:37,5:5)

B: Cyclohexan – Methyl tert.-butylether – Ameisensäure (130:100:20)

C: Toluol – Essigsäure (200:30)

	A	B	C
1-O-methylfragilin	3,9	3,8	2,8
2,7-dichlorolichexanthone	6,8	5,3	7,7
2'-O-demethylpsoromic acid	2,9	5,3	2,4
4-O-demethylbarbatic acid	3,8	5,7	4,7
α -collatolic acid	4,0	4,8	5,2
alectorialic acid	3,9	5,5	4,0
alectoronic acid	3,5	4,0	2,6
barbatic acid	4,4	7,0	6,1
barbatolic acid	3,4	3,3	2,4
caperatic acid	1,7	3,0	1,7
chloroemodin	5,2	5,7	5,9
confluentic acid	4,6	5,0	6,1
constictic acid	1,5	1,3	1,5
cryptochlorophaeic acid	4,0	5,7	4,9
cryptostictic acid	2,6	2,8	1,9
divaricatic acid	4,4	7,0	6,1
emodin	5,2	5,0	5,1
evernic acid	4,0	5,7	5,9
fumarprotocetraric acid	1,4	3,7	1,7
glomellic acid	3,9	3,9	4,7
glomelliferic acid	4,3	5,5	5,8
grayanic acid	4,0	6,6	5,9
gyrophoric acid	3,3	4,4	3,3
haemaventosin	3,7	1,4	2,4

homosekikaic acid	4,4	7,0	6,4
hyposalazinic acid	3,3	3,5	4,0
hypoconstictic acid	2,3	2,0	1,5
hypostictic acid	4,3	3,9	4,2
lecanoric acid	3,3	4,9	3,3
lichesterinic acid	4,4	6,6	5,9
lobaric acid	3,7	5,5	5,4
menegazzaic acid	2,7	2,8	1,9
merochlorophaeic acid	4,9	6,1	6,6
methyl gyrophorate	4,8	5,1	5,4
methylpannaric acid	2,8	4,3	2,6
olivetoric acid	3,7	5,3	3,5
oxyphysodic acid	2,8	4,4	2,2
pannaric acid	1,8	3,7	1,7
pannarin	6,8	6,3	7,0
parietin	7,0	6,7	7,2
perlatolic acid	4,4	7,4	6,4
physodalic acid	2,4	4,0	3,3
physodic acid	3,3	5,3	3,3
pinastric acid	6,6	6,0	7,0
porphyrillic acid	2,0	2,4	1,5
protocetraric acid	1,1	3,0	1,5
protolichesterinic acid	4,0	5,1	5,4
psoromic acid	4,0	5,7	5,5
rangiformic acid	3,7	4,7	5,0



rhizocarpic acid	6,8	5,3	6,6
roccellic acid	4,2	6,0	6,1
salazinic acid	2,0	2,1	1,2
schizopeltic acid	4,0	2,8	5,9
scrobiculin	6,1	6,0	6,4
sekikaic acid	4,0	6,6	6,1
silphulin	2,6	4,0	1,2
skyrin (=Rhodophyscin)	4,0	4,0	3,1
sphaerophorin	4,4	7,4	6,1

squamatic acid	2,3	3,2	3,8
stenosporic acid	4,8	5,1	6,5
stictic acid	3,2	2,1	2,6
tenuiorin	6,8	6,0	6,8
thamnolic acid	1,7	3,0	2,8
usnic acid	6,6	6,6	6,6
variolaric acid	2,7	2,5	1,7
vulpinic acid	6,6	5,7	7,6
zeorin	5,1	5,0	5,5

Tabelle 3: Eigene Ergebnisse

HPTLC Platten, Merck Kieselgel 60 F254, Größe 5x5 cm

Laufmittel nach WHITE ET JAMES (1985):

A: Toluol - Dioxan - Essigsäure (180 : 60 : 8)

B: Hexan – Diethylether – Ameisensäure (130 : 100 : 20)

C: Toluol – Essigsäure (200 : 30)

	A	B	C
α -collatolic acid	4,0	4,4	5,2
alectoronic acid	3,5	3,6	3,2
atranorin	7,0	7,0	7,0
barbatic acid	4,1	6,2	6,0
caperatic acid	1,8	3,3	1,9
connorstictic acid	2,0	1,8	1,3
consalazinic acid	1,2	1,0	1,0
constictic acid	1,6	1,0	1,2
cryptostictic acid	2,5	1,8	1,7
diffractaic acid	4,1	5,7	6,1
divaricatic acid	4,2	6,2	6,0
evernic acid	3,9	5,8	5,7
fumarprotocetraric acid	1,5	3,3	2,2
glomellic acid	3,7	3,5	4,5
glomelliferic acid	4,2	5,3	5,8
gyrophoric acid	3,3	4,8	3,5
lecanoric acid	3,4	5,0	3,5

linitin A	5,0	5,4	5,6
lobaric acid	3,7	5,3	5,3
menegazzaic acid	2,6	2,2	2,1
methylgyrophorate	4,9	5,3	5,5
norstictic acid	4,0	4,0	4,0
olivetoric acid	3,6	4,8	3,6
oxyphysodic acid	2,8	4,0	2,6
perlatolic acid	4,5	6,4	6,3
physodalic acid	2,3	4,1	3,3
physodic acid	3,3	4,7	3,5
protocetraric acid	1,5	2,6	1,7
protolichsterinic acid	4,2	5,7	5,5
rangiformic acid	4,0	5,3	5,2
roccellic acid	4,3	5,5	5,9
salazinic acid	2,2	1,6	1,6
scrobiculin	6,0	5,8	6,1
secalonic A acid	3,9	2,2	3,6
squamatic acid	2,4	3,4	3,7



stictic acid	3,2	1,7	2,5
thamnolic acid	1,8	2,8	2,7
tenuiorin	6,8	6,0	6,8

usnic acid	6,5	6,5	6,6
zeorin	5,0	5,1	5,7

Felix Schumm

Bericht zur Hauptexkursion 2002 der BLAM

Die diesjährige große Exkursion der BLAM fand in Norditalien in den Regionen Veneto und Südtirol statt. Zunächst führte der Weg nach Belluno, einer Provinzhauptstadt in Venetien, die ich nach einer längeren Fahrt über diverse Alpenpässe am frühen Abend erreichte. Dort richtete ich mich inmitten der Rushhour nach den Hinweisschildern in Richtung Nevegal. In Anbetracht der italienischen Verkehrsverhältnisse hatte ich wohl eine Abzweigung übersehen - jedenfalls beschlich mich das dumpfe Gefühl, im Kreis gefahren zu sein. Als ich zum zweiten Mal am selben Schild mit der Aufschrift „Nevegal“ vorbeikam, schoss mir der Gedanke durch den Kopf, dass dieses Wort möglicherweise „Durchgangsverkehr“ oder ähnliches, aber keinen bestimmten Ortshinweis bedeutet. Dennoch befolgte ich treu und brav der Richtungsweisung und erreichte tatsächlich die Randbereiche von Belluno. Etwas verwundert fuhr ich eine in Serpentina ansteigende Straße entlang, deren Ränder mit Strohballen bepolstert waren - offensichtlich fand hier ein Seifenkistenrennen statt. Nach einem kurzen Telefonat mit meinem Kollegen, Freund und Zimmergenossen während der folgenden Tage fuhr ich beruhigt weiter - der Weg stimmte! Schließlich erreichte ich das Hotel Olivia und bei einem sehr guten Abendessen sowie den netten Begrüßungen durch eine Vielzahl von Kollegen war die anstrengende Anreise rasch vergessen. Insbesondere freute ich mich, an diesem Abend mit Herrn Otto Lange und seiner Gemahlin zusammenzutreffen.

Am nächsten Morgen ging es dann mit der Sesselbahn auf den Bergzug des Nevegal. Leise schwebten wir über Baumwipfel und querende Skipisten der Gipfelstation knapp über der Baumgrenze entgegen und rätselten dabei über wunderschön blaue Blüten, die wir am Boden erspähen konnten. Oben angelangt liefen wir ein kurzes Stück zu einem dort angelegten alpinen botanischen Garten. Neben der natürlich vorhandenen Vegetation sind dort eine Reihe von Pflanzen des alpinen Lebensraumes zu sehen. Bemerkenswert ist, dass auch eine Reihe von Flechtenarten mit Namensangaben versehen sind – das war das erste Mal, dass ich einen „Flechtengarten“ gesehen habe. Unter anderem gab es dort oben *Bagliettoa parmigera*, *Caloplaca erodens*, *Rhizocarpon umbilicatum* etc. zu sehen. Nach einer kurzen Mittagspause unternahmen wir eine Wanderung zurück in Richtung Hotel, die uns durch die verschiedenen Höhenstufen des alpinen Waldes führte. Hier enträtselten wir das Geheimnis der morgens gesehenen blauen Blüten: zahlreich wuchs der Schwalbenwurz-Enzian (*Gentiana asclepiadea*) am Wegrand und natürlich fanden wir eine ganze Reihe von Flechtenarten. Obwohl recht reichhaltig, wies die Flechtenvegetation doch Zeichen einer Verarmung auf, welche durch die Nähe zu Belluno



bzw. durch Einflüsse aus der Po-Ebene verursacht wird. Immerhin wurden aber *Chaenotheca ferruginea*, *C. farinacea* oder *Calicium viride* angetroffen. Ebenfalls erwähnenswert ist der Nachweis von *Normandinea pulchella* an Fichten gegenüber dem Hotel.



„Märchenwald“ am Passo Rolle

Am nächsten Morgen ging es dann früh in Richtung Meran, das wir über den Passo Rolle anfahren. Dort oben auf dem Pass, dessen umgebende, schroff aufsteigende Dolomitengipfel leider hinter Wolken verborgen blieben, teilte sich die Gruppe. Während der eine Teil eine Höhenwanderung unternahm und dabei vornehmlich gesteinsbewohnende Flechten erkundete, besuchte der Rest den etwas unterhalb des Passes gelegenen Nadelwald. Zwar hatte ich schon vielfach Bilder eines solchen Waldes gesehen und die lang von

den Ästen herabhängenden Bartflechten bewundert - aber zum ersten Mal hatte ich hier die Gelegenheit, dies in natura zu erleben! Was für eine Pracht, stellenweise ein richtiger Märchenwald! Große Exemplare von *Usnea cavernularia*, *Evernia divaricata* (fruchtend!) sowie *Bryoria nadvornikiana* beherrschten den Aspekt des Fichtenwaldes. Und auf den Stämmen und Zweigen: verschiedene Caliciales neben *Hypogymnia vittata*, *Vulpicida pinastri*, *Tuckermannopsis chlorophylla*, *Ochrolechia flavovirescens* etc. Wir ließen uns viel Zeit und bewunderten die reichhaltige Flechtenvegetation, die immer wieder mit neuen Arten aufwarten konnte. Den See, Zielpunkt der Wanderung erreichte eine kleine Gruppe um Herrn Türk, der sich immer wieder Zeit nahm und die Arten erklärte, somit als letzte. Von dort ging es dann relativ rasch auf demselben Weg zurück zum Pass, wo wir die anderen wiedertrafen und unsere Eindrücke austauschten. Schließlich fuhren wir am späten Nachmittag nach Meran, wo sich die Gruppe auf mehrere Unterkünfte verteilte. Dies war insofern schade, als die einzelnen Quartiere verhältnismäßig weit auseinander lagen, so dass der Austausch innerhalb der Gruppe eingeschränkt war. Zudem achteten die Gastwirte der Pensionen ziemlich peinlich genau auf die Sperrzeiten, so dass ab 23 Uhr Schluss war. Das hatte jedoch auch sein Gutes, da am nächsten Morgen alle recht fit zur Bergtour zum Mt. Seceda aufbrachen.



Eifriges Sammeln und Schauen.

Zunächst ging's über Bozen nach St. Ullrich, von wo aus wir bei schönstem Wetter die Kabinenbahn zum Gipfel bestiegen. Die atemberaubende Fahrt dauert (leider) nicht lange, eröffnet sie doch eine eindrucksvolle Aussicht auf die umgebende Bergwelt. Oben angekommen



fingen die ersten bereits eifrig mit Sammeln an, während andere erst einmal die tolle Bergwelt bewunderten und Pläne für die nächsten Stunden schmiedeten. Schließlich versammelten sich alle an ein paar Felsbuckeln, die aus den Almwiesen herausragten und gerieten angesichts der Artenfülle ins Schwärmen: *Lecanora epibryon*, *Ochrolechia upsaliensis*, *Physconia muscigena*, *Solorina saccata*, *Squamarina gypsacea* u.a. Einige verbrachten die ganze Zeit bis zur Rückkehr ins Tal an dieser reichhaltigen Stelle, während andere ein Stückchen höher hinauf kletterten. Dort oben gab es auch schöne Flechten (z.B. *Xanthoria contortuplicata*) zu bewundern und eine überwältigende Aussicht dazu!

Leider ging es schon am frühen Nachmittag zurück ins Tal, da die Jahreshauptversammlung der BLAM in den Räumlichkeiten der Europäischen Umweltakademie in Bozen stattfinden sollte. Nach ein bisschen Suchen im Bozener Verkehrsgewühl fanden wir den eindrucksvollen Bau, der z.Zt. neu hergerichtet wird. Nach der Sitzung kamen wir rechtzeitig zum Dinner zurück nach Meran. Danach – leider – wieder das gleiche „Spielchen“ mit der frühen Sperrstunde...

Am Dienstag dann fuhren wir in das Vinschgau und erreichten die aus dem Mittelalter stammende Stadt Glurns. Leider war uns Petrus an diesem Tage nicht wohl gesonnen, bereits in Meran schüttete es wie aus Kübeln und auch hier, etwa 60 km entfernt, war es etwas kühl und verregnet, so dass sich die ursprünglich geplante Fahrt zum Stilfser Joch nicht gelohnt hätte. Stattdessen machten wir uns auf den Weg zum nahegelegenen Tartscher Bichl,



Stadttor von Glurns

einem kleinen Hügel mit einem trockenen südexponierten Hang. Neben einigen erdbewohnenden Flechten (z.B. *Peltigera lepidophora*) gab es auch eine ganze Reihe schöner epilithischer Arten zu entdecken (*Acarospora heufferiana*, *A. sulfurata*,



Peltigera lepidophora

Dimelaena oreina). Nachmittags besuchte ein Teil der Gruppe dann ein kleines Waldareal aus Esskastanien, wo es jedoch auch ein paar Felsen und dementsprechend viel zu Klopfen und zu Sammeln gab. Auf dem Heimweg nach Meran stillten wir unseren ärgsten Durst bei einem Kurzbesuch in der örtlichen Brauerei. Später dann, nach dem Abendbrot, konnten wir die Wirtin des „Metz“ davon überzeugen, dass wir zum Abschluss dieser schönen Exkursion bei dem ein oder anderen Glas noch ein wenig zusammen sitzen wollten. An dieser Stelle Dank an die





Organisatoren der Exkursion, Pier Luigi Nimis und Roman Türk sowie Mauro Tretiach, der leider nicht persönlich anwesend sein konnte!

Zum Schluss dieses kleinen Berichtes noch eine nette Anekdote, die sich im Gewirr des Bozener Verkehrs ereignete: Otto Lange hielt seinen Wagen am Ende einer großen Straße auf einer Sperrfläche orientierungssuchend an, als an ihm ein schwarzes Motorrad vorbeisauste. „Diese Italiener“, denkt er, „fahren wie die ... – ach, nee, das ist ja der Nimis, der fährt aber einen flotten Stil!“. Die gleiche Situation, aus der anderen Perspektive: Pier Luigi Nimis fährt auf seinem Motorrad nach Bozen hinein, als ein Mercedes mit deutschem Kennzeichen an einer unüblichen Stelle auf der Straße anhält. Nimis fährt vorbei und denkt: „Diese Deutschen! Großes Auto aber nicht fahren können... – oh, das ist ja der Lange, na ja, der Gute, denkt sicher über Photosynthese nach...“.

Randolph Kricke

Exkursionsbericht zur Binge Geyer

Am 04.09.2002 trafen sich Mitglieder der Fachgruppe Flechten der Arbeitsgemeinschaft Sächsischer Botaniker in Geyer, im Mittleren Erzgebirge, um ein stillgelegtes ehemaliges Zinnbergwerk auf seine Flechtenflora zu untersuchen.

Es handelt sich um ein ca. 200m im Durchmesser und rund 25m tiefen Einsturztrichter, mit vielen Felsklippen und Blockfeldern und in einer Höhenlage von 600 m über NN. Bergbaubeginn war ca. am Ende des 14. Jahrhunderts, zuerst als Tagebau, später nach dem verheerenden Bingebruch im Jahre 1803 unter Tage. Bis 1935 war ein Steinbruchbetrieb vorhanden.

Letzteres war wohl der Grund dafür, daß seinerzeit aktive Flechtenfloristen wie Herrmann Lange aus Annaberg den Bruch für nicht lohnenswert hielten. Später, zu DDR-Zeiten, war die Binge wegen Lebensgefahr gesperrt. Erst nach der Wende konnte der Einsturztrichter wieder begangen werden. Einzelne Vorexkursionen brachten Funde der üblichen Silikatbewohner. Keiner erahnte den Reichtum an seltenen und vor allen hochmontan bis alpin verbreiteter Flechtenarten. Erst nach den Funden von *Umbilicaria nylanderiana* und *Rhizocarpon leptolepis* durch den Verfasser wurde der Bruch interessant und alle waren gespannt auf die Funde die da noch kommen sollten.

Im Folgenden werden die Flechtenfunde der Exkursion am 04.09.02 und die der Vor- und Nachexkursionen der Herren Martin Baumann, Andreas Gnüchtel und Jens Nixdorf, zusammengefasst aufgelistet.

Wir sind uns sicher, dass bei intensiver Nachsuche noch einige Arten dazu kommen können.

(Exkursionsteilnehmer: Andreas Gnüchtel, Erhard Seifert, Wolfgang Riether, Kurt Baldauf



und Jens Nixdorf)

MTB/Quadrant 5343/43

Landkreis Annaberg

Ort: Geyer; Naturraum: Mittelerzgebirge; Bundesland: Sachsen

<i>Acarospora fuscata</i>	<i>Cladonia macilenta ssp. macilenta</i>
<i>Acarospora nitrophila var. nitrophila</i>	<i>Cladonia pleurota</i>
<i>Acarospora rugulosa</i>	<i>Cladonia polydactyla</i>
<i>Acarospora sinopica</i>	<i>Cladonia portentosa</i>
<i>Acarospora smaragdula</i>	<i>Cladonia pyxidata ssp. chlorophaea</i>
<i>Aspicilia caesiocinerea</i>	<i>Cladonia ramulosa</i>
<i>Aspicilia simoensis</i>	<i>Cladonia squamosa var. squamosa</i>
<i>Baeomyces rufus</i>	<i>Cladonia subulata</i>
<i>Buellia aethalea</i>	<i>Cladonia sulphurina</i>
<i>Buellia porphyrica</i>	<i>Cladonia uncialis</i>
<i>Candelariella aurella</i>	<i>Dibaeis baeomyces</i>
<i>Candelariella corallina</i>	<i>Diploschistes scruposus</i>
<i>Candelariella vitellina</i>	<i>Fuscidea oculata</i>
<i>Cetraria islandica</i>	<i>Hypogymnia physodes</i>
<i>Cladonia arbuscula ssp. mitis</i>	<i>Lecanactis latebrarum</i>
<i>Cladonia caespiticia</i>	<i>Lecanora dispersa</i>
<i>Cladonia cervicornis ssp. verticillata</i>	<i>Lecanora dispersoareolata</i>
<i>Cladonia coccifera</i>	<i>Lecanora handelii</i>
<i>Cladonia coniocraea</i>	<i>Lecanora intricata</i>
<i>Cladonia deformis</i>	<i>Lecanora polytropa</i>
<i>Cladonia digidata</i>	<i>Lecanora rupicola</i>
<i>Cladonia fimbriata</i>	<i>Lecanora soralifera</i>
<i>Cladonia foliacea</i>	<i>Lecanora subaurea</i>
<i>Cladonia furcata ssp. furcata</i>	<i>Lecanora sulphurea</i>
<i>Cladonia gracilis</i>	<i>Lecidea confluens</i>
<i>Cladonia macilenta ssp. floerkeana</i>	<i>Lecidea fuscoatra</i>



<i>Lecidea lithophila</i>	<i>Psilolechia lucida</i>
<i>Lecidea plana</i>	<i>Rhizocarpon badioatrum</i>
<i>Lepraria caesioalba</i>	<i>Rhizocarpon distinctum</i>
<i>Lepraria incana</i>	<i>Rhizocarpon geographicum</i>
<i>Lepraria lobificans</i>	<i>Rhizocarpon lecanorinum</i>
<i>Lepraria neglecta</i>	<i>Rhizocarpon leptolepis</i>
<i>Leproloma vouauxii</i>	<i>Rhizocarpon polycarpum</i>
<i>Melanelia disjuncta</i>	<i>Rhizocarpon reductum</i>
<i>Melanelia glabrata ssp. fuliginosa</i>	<i>Rhizocarpon simillimum</i>
<i>Melanelia hepatizon</i>	<i>Schaereria cinereorufa</i>
<i>Melanelia stygia</i>	<i>Scoliciosporum umbrinum</i>
<i>Micarea silvicola</i>	<i>Stereocaulon dactylophyllum</i>
<i>Neofuscelia verruculifera</i>	<i>Trapeliopsis flexuosa</i>
<i>Parmelia omphalodes</i>	<i>Trapeliopsis granulosa</i>
<i>Parmelia saxatilis</i>	<i>Trapeliopsis pseudogranulosa</i>
<i>Parmeliopsis ambigua</i>	<i>Umbilicaria deusta</i>
<i>Placynthiella icmalea</i>	<i>Umbilicaria hirsuta</i>
<i>Platismatia glauca</i>	<i>Umbilicaria nylanderiana</i>
<i>Porpidia crustulata</i>	<i>Umbilicaria polyphylla</i>
<i>Porpidia glaucophaea</i>	<i>Umbilicaria subglabra</i>
<i>Porpidia macrocarpa</i>	<i>Verrucaria muralis</i>
<i>Porpidia tuberculosa</i>	<i>Xanthoparmelia conspersa</i>
<i>Protoparmelia badia</i>	

Jens Nixdorf



Fundmeldungen

Lecanora fugiens Nyl. was found by C.M. van Herk on 25 May, 2002 on the excursion to the Eemsdijk near the German border (announced in ALM-NF 7: pp. 8-13). It grows on granite on a seadyke. From the same locality, even a new species to science, viz. ***Catillaria nigrosidiata*** van den Boom, has been described (see new literature section). A full report of the results from the inventory of this dyke appeared in: L.B. Sparrius, A. Aptroot, C.M. van Herk & J.L. Spier. 2002. Landelijk Meetnet Korstmossen. Inhoudelijke rapportage 2001. Rapport Bryologische en Lichenologische Werkgroep KNNV, Utrecht. Available from the authors. New to the Netherlands.

Lichenochoa coarctatae (B. de Lesd.) Hafellner & F. Berger. Collected on decaying *Trapelia placodioides* on basalt of a former seadyke near Nijkerk. A culture was isolated from the material and has been deposited in CBS culture collection as no. 109723. This species was so far only known from France, Austria and the Canary Isles, and from each country with only one collection. A description appeared in *Herzogia* 14: 32. Paul Diederich is warmly thanked for confirming the identification. A full report of the results from the inventory of this dyke appeared in: L.B. Sparrius, A. Aptroot, C.M. van Herk & J.L. Spier. 2002. Landelijk Meetnet Korstmossen. Inhoudelijke rapportage 2001. Rapport Bryologische en Lichenologische Werkgroep KNNV, Utrecht. Available from the authors. This species is reported here for the first time from the Netherlands.

Lichenocodium xanthoriae M.S. Christ. leg. L.B. Sparrius, no. 4816 (hb. Sparrius). Niedersachsen, Kreis Meppen, Versen, Borkener Paradies. 3 June 2001. Coord.: 2583.6-5843.6, MTB: 3209/3. On *Xanthoria polycarpa*, on wood. New to Niedersachsen.

Sarcogyne clavus (DC.) Krempelh. Found by A. Aptroot on 25 May, 2002 on the Eemsdijk. Same details as for *Lecanora fugiens*.

André Aptroot¹, Laurens Sparrius² & Kok van Herk³

¹Centraalb. v. Schimmelcultures, P.O. Box 85167, NL-3508 TC Utrecht, Nederlande, info@cbs.knaw.nl

²Konigsbergstraat 1, NL-2804 XV Gouda, Nederlande, sparrius@stad.dsl.nl

³Lichenologisch Onderzoeksbureau Nederland (LON), Goudvink 47, Soest 3766 WK, Nederlande, lonsoest@wxs.nl

Acarospora macrospora (Hepp) A. Massal ex Bagl. Auf niederen Kalkfelsen bei Dahlem, Kreis Euskirchen, Eifel, NRW, MTB 5605/1. Leg.: D.G. Zimmermann, det.: H.T. Lumbsch & D.G. Zimmermann, 22.4.02

Collema coccophorum Tuck. Auf lößreicher Erde am Rande einer Sandgrube bei Erkrath, Kreis Mettmann, NRW, MTB 4707/3. Leg.: D.G. Zimmermann, det.: H.T. Lumbsch & D.G. Zimmermann, 1.4.02



Gyalidea diaphana (Körber ex Nyl.) Vězda. Böschung eines vor vier Jahren angelegten Weges, auf kleinen, am Boden liegenden Steinen (kalkhaltige Silt-/Tonschiefer), bei Attendorn-Listerscheid, Kreis Olpe, Sauerland, NRW, MTB 4813/3, 320 m ü.N.N. Leg.: D.G. Zimmermann, det.: H.T. Lumbsch & D.G. Zimmermann, 17.3.02. Zusammen mit *Micarea lithinella*, *Trapelia coarctata* und *Verrucaria spec.* Erstnachweis für Deutschland.

Dieter G. Zimmermann, Charlottenstraße 32, 40210 Düsseldorf.

Der Pianist D.G. Zimmermann ist für mich – nicht nur rein lichenologisch gesehen – ein Phänomen!!

G.B. Feige

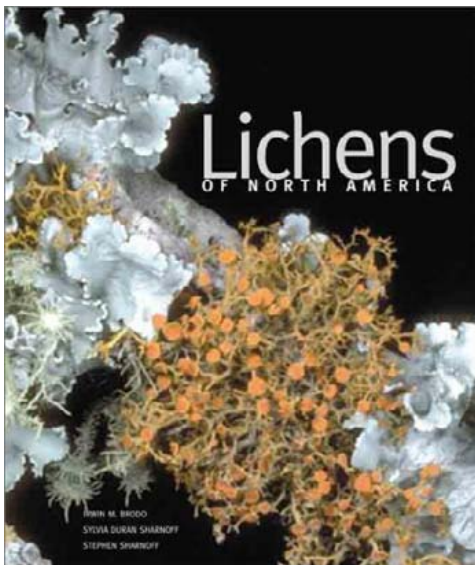
Bacidia carneoglauca (Nyl.) A.L. Sm. An Natursteinmauern (Silt-/Tonstein-Schiefer) entlang des Eschbaches, Solingen-Burg, Bergisches Land, NRW (Gauß-Krüger: 258049/566772). Leg.: R. Kricke, det.: R. Cezanne & M. Eichler, conf.: B. Coppins, 7/02. Erstnachweis für Deutschland.

Randolph Kricke



Buchbesprechungen

Lichens of North America von I.M. Brodo, S.D. Sharnoff & S. Sharnoff (2001). Yale University Press, New Haven & London. Preis: ca. 68 \$ (am besten zu bestellen über www.amazon.com).



Die nordamerikanischen Lichenologen mussten lange warten, bis sie ein mit dem deutschen Wirth, dem britischen Dobson oder dem skandinavischen Moberg vergleichbares Werk in den Händen halten konnten. Nun endlich gibt es seit Ende letzten Jahres das - wortwörtlich zu nehmende - gewichtige Buch „Lichens of North America“ – und obwohl es für uns Europäer eigentlich über die bereits erwähnten Floren hinaus ausreichende Literatur gibt, dürfte der Amerikaner wohl auch bei vielen europäischen Lichenologen im Regal stehen. Dies hängt wohl nicht in erster Linie damit zusammen, dass „man“ einfach eine Flora des nordamerikanischen Kontinents besitzen muss, oder vielleicht für eventuelle Urlaubaufenthalte in den

Staaten gerüstet sein will – alleine 805 Arten werden in Text und Bild vorgestellt, auf weitere 700 wird in den Schlüsseln oder den Artbeschreibungen verwiesen. Somit findet etwas weniger als die Hälfte aller nordamerikanischen Flechten Berücksichtigung. Bei der



Auswahl der Arten wurde besonders Wert auf Endemiten gelegt. Somit ist „Lichens of North America“ ein ziemlich umfassendes Florenwerk eines solch großen Raumes. Mehr jedoch als das stellt das Buch eine Hommage an die Lichenologie allgemein dar. Einleitende Kapitel, ein eigenständiger Teil des Werkes, befassen sich mit der Biologie und Ökologie von Flechten – wie anderswo schon oft gelesen – sowie deren Verbreitung in Nordamerika. Das Besondere nicht nur dieses allgemeinen Teils, sondern auch des zweiten Parts, in dem die Arten vorgestellt werden, sind die Illustrationen. Neben hervorragenden Strichzeichnungen lädt das Buch wieder und wieder wegen der vielen und fast ausnahmslos hochqualitativen Fotos zum Blättern ein – und zum Staunen über die Vielfalt der Flechten-Natur! Vier Jahre ihres Lebens hat das Ehepaar Sylvia Duran Sharnoff und Stephen Sharnoff für die Aufnahmen geopfert – für Sylvia Duran Sharnoff waren es die letzten; leider erlebte sie das Erscheinen des Werkes, zu dem sie nicht nur mit ihren Bildern, sondern als treibende Kraft des Projektes beitrug, nicht mehr. Irwin M. Brodo verfasste den Textteil des Buches, der hervorragend gelungen ist. Der Artenteil ist angereichert mit allgemeinen Informationen zur Morphologie und Chemie der Gattungen sowie mit detaillierten Beschreibungen der einzelnen Arten, zu denen auch ökologische Aspekte und Bemerkungen, etwa bezüglich ähnlicher Flechten, gehören. Eine „Modeerscheinung“ (um es mal so auszudrücken) scheint die Nennung von Trivialnamen zu sein. Man mag dies als unwissenschaftlich belächeln – andererseits jedoch könnte es dazu beitragen, auch Personen ohne jeglichen Bezug zu wissenschaftlichen Namen den Zugang zu dieser Organismengruppe zu erleichtern. Ganz gewiss trägt dieses Buch dazu bei, dass die Lichenologie und die Flechten Nordamerikas ein wenig aus ihrem Schattendasein in das Licht der Öffentlichkeit getreten sind.

Indikator Flechte – Naturschutz aus der Flechten-Perspektive von V. Wirth (2002). Stuttgarter Beiträge zur Naturkunde, Serie C – Wissen für alle, Heft 50. Preis: 7 € (zu beziehen über: Staatliches Museum für Naturkunde Stuttgart, Rosenstein 1, 70191 Stuttgart, e-mail: museum.SMNS@naturkundemuseum-bw.de).



"Endlich", schoß es mir bereits beim Durchblättern und „Anlesen“ des Bändchens durch den Kopf. Endlich bringt einmal jemand höchst fundiert das zum Ausdruck, was nicht nur mir, sondern einer ganzen Reihe von Lichenologen seit langem auf der Seele brennt. Dieser Jemand ist kein geringerer als Volkmar Wirth. Im neuerschienenen Heft 50 der Reihe C aus den Stuttgarter Beiträgen zur Naturkunde bricht er eine Lanze für die vom Natur-, Arten- und Biotopschutz in vielen Fällen mißachteten Kryptogamen, namentlich den Flechten. "Aufgabe des Naturschutzes", so schreibt der Autor einleitend "ist es, sich um die Erhaltung der Mannigfaltigkeit von Flora und Fauna sowie der Vielfalt der ökologischen Bedingungen zu kümmern, [...] also um die Bewahrung der Biodiversität. [...] Umso wichtiger ist es, daß

diejenigen Flächen, die vor weiterem Zugriff gesichert werden können, so gewählt werden, daß mit ihnen das volle Spektrum an Arten und an ökologischen Qualitäten der Region abgedeckt wird. Dabei erhebt sich die Frage, ob wir in der Naturschutzarbeit diesem





Anspruch - zumindest im Rahmen der angesammelten Kenntnisse - gerecht werden. Dies ist nicht in ausreichendem Maße der Fall." Er bemängelt – vielfach zu Recht! – daß der Naturschutz unauffällige oder weitgehend unbekannte Organismengruppen wie die Flechten gegenüber so plakativen Lebewesen wie z.B. den Orchideen bei seinen Planungen und Maßnahmen unberücksichtigt läßt – mit oftmals desaströsen Konsequenzen wie Wirth anhand von ausgewählten Beispielen aus Baden-Württemberg veranschaulicht. Jedoch will der Autor nicht in erster Linie die Arbeit von Naturschutzbehörden und Kommunen kritisieren, sondern vielmehr Wege zu besserer und umfassenderer Umweltschutzarbeit aufzeigen. So werden die in Bezug auf Flechten schutzwürdigen und schutzbedürftigen Lebensbereiche vorgestellt und Hilfen dargestellt, wie derartige Ökosysteme erkannt werden können. Die Auswahl der Habitate orientiert sich zwar an süddeutschen Gegebenheiten, dennoch sind eine Reihe von Aspekten von allgemeingültigem Wert. Ein Weg ist das Erkennen schutzwürdiger Ökosysteme anhand der Lebensraumstruktur, auch ohne näher auf die vorkommenden Arten eingehen zu müssen. Ein anderer ist das Identifizieren von zielorientierten Indikatorarten. Beide Aspekte führt der Autor für die ausgewählten Lebensräume an und gibt somit selbst fachfremden Vertretern zuständiger Behörden eine Handhabe zu adäquatem Planen und Handeln.

Neben den prägnanten Texten glänzt dieses Bändchen mit vom Autor gewohnt guten Bildern. Beeindruckend ist dabei die Gegenüberstellung von Aspektaufnahmen aus unterschiedlichen Zeiten. Es ist jedoch davor zu warnen, "Indikator Flechte" als Bettlektüre zu benutzen - man würde von Alpträumen geplagt werden in Anbetracht von Aufnahmen, die beispielsweise einen hervorragend mit Flechten bewachsenen Wegstock zeigen - und das Resultat nach einer Säuberung!

Es bleibt sehr zu hoffen, daß dieser Band eine weite Verbreitung findet und die dargestellten Aspekte ihre Umsetzung im Naturschutz finden werden.

Randolph Kricke

Neuere Literatur, die Flechten Europas betreffend (25)/NF9:

- ARTICUS, K., MATSSON, J.E., TIBELL, L., GRUBE, M., WEDIN, M. (2002): Ribosomal DNA and beta-tubulin data do not support the separation of the lichens *Usnea florida* and *U. subfloridana* as distinct species. *Mycological Research* **106**: 412-418
- BIERMANN, R. & KIFFE, K. (2002): Noteworthy finds of macrolichens along the west coast of Jutland and on the isle of Læsø (Denmark). *Herzogia* **15**: 141-145.
- BILOVITZ, P. O. & MAYRHOFER, H. (2001): Epiphytische Flechten im Naturpark Sölk-täler (Steiermark, Österreich). *Fritschiana* **29**: 1-52.
- CEZANNE, R. & EICHLER, M. (2002): *Thelenella pertusariella* – Erstfund für Deutschland. *Herzogia* **15**: 297-299.
- DIEDERICH, P. (2002): *Kalchbrenneriella*, a new genus to accommodate the lichenicolous hyphomycete *Torula cyanescens*. *Bryologist* **105**: 411-414.



- FEIGE, G.B. & KRICKE, R. (2002): Der Pott grünt – Betrachtungen zur Vegetation im Ruhrgebiet. *Essener Unikate* **19**: 58-67.
- GIORDANI, P., NICORA, P., RELLINI, I., BRUNIALTI, G. & ELIX, J.A. (2002): The lichen genus *Xanthoparmelia* (Ascomycotina, Parmeliaceae) in Italy. *Lichenologist* **34**: 189-198.
- HAFELLNER, J. (2002): Studien an lichenicolen Pilzen und Flechten XI. *Scoliosporum vouauxii*, eine lichenicole Flechte auf *Ramalina*-Arten. *Herzogia* **15**: 13-18.
- HAUCK, M. & M. RUNGE (2002): Stemflow chemistry and epiphytic lichen diversity in dieback-affected spruce forest of the Harz Mountains, Germany. *Flora* **197**: 250-261.
- HAUCK, M., V. HESSE & M. RUNGE (2002): The significance of stemflow chemistry for epiphytic lichen diversity in a dieback-affected spruce forest on Mt. Brocken, northern Germany. *Lichenologist* **34**: 415-427.
- HOGBERG, N., KROKEN, S., THOR, G. & TAYLOR, J.W. (2002): Reproductive mode and genetic variation suggest a North American origin of European *Letharia vulpina*. *Molecular Ecology* **11**: 1191-1196.
- IHLEN, P.G. & FRYDAY, A.M. (2002): *Rhizocarpon timdalii*, a new lichen species from north-west Europe and north-east North America. *Lichenologist* **34**: 95-100.
- KILLMANN, D. & FISCHER, E. (2002): Weitere bemerkenswerte Flechten- und Moosfunde aus Westerwald und Lahntal. *Hessische Floristische Briefe* **51**: 21-28.
- KILLMANN, D. (in press): Bemerkenswerte Funde epiphytischer Flechten in Nordrhein-Westfalen. *Decheniana* **155**.
- KIRSCHBAUM, U., SIEGMUND, M. & WIRTH, V. (2002): Flächenbestimmung von Flechten zur ökologischen Langzeitbeobachtung. *Herzogia* **15**: 159-178.
- KNOPH, J.-G. & SCHROECKH, S. (2002): Neue und seltene Flechten für Thüringen. *Herzogia* **15**: 27-35.
- KUKWA, M. (2002): Contribution to the flora of lichenized Ascomycotina of the Czywczyn Mts. (Eastern Carpathians, Ukraine) IV. *Lobaria*, allied genera and their lichenicolous fungi. *Herzogia* **15**: 51-55.
- KUKWA, M., MOTIEJŪNAITE, J., RUTKOWSKI, P. & ZALEWSKA, A. (2002): New or interesting records of lichenicolous fungi from Poland I. *Herzogia* **15**: 129-139.
- LOHTANDER, K., OKSANEN, I. & RIKKINEN, J. (2002): A phylogenetic study of *Nephroma* (lichen-forming Ascomycota). *Mycological Research* **106**: 777-787.
- MARTÍNEZ, I., ARAGÓN, G. & BURGAS, A.R. (2002): Epiphytic lichens and lichenicolous fungi from the „Serranía de Cuenca“ mountains („Sistema Ibérico“, Spain). *Herzogia* **15**: 37-49.
- OTTE, V., ESSLINGER, T.L. & LITTERSKI, B. (2002): Biogeographical research on European species of the lichen genus *Physconia*. *Journal of Biogeography* **29**: 1125-1141.
- PRIEDITIS, N. (2002) : Evaluation frameworks and conservation system of Latvian forests. *Biodiversity and Conservation* **11**: 1361-1375.
- PRÜGGER, J., SURINA, B. & MAYRHOFER, H. (2000): The lichens of the Ždrocle forest reserve. *Zbornik gozdarstva in lesarstva* **63**: 7-25.





- SÉRUSIAUX, E., GOMEZ-BOLEA, A., LONGAN, A. & LÜCKING, R. (2002): *Byssoloma Ilimonae* sp. nov. from continental Spain, Madeira and the Canary Islands. *Lichenologist* **34**: 183-188.
- STOLLEY, G. & KAPPEN, L. (2002): Contributions to the lichen flora of Menorca (Balearic Islands). *Nova Hedwigia* **75**: 121-175.
- STORDEUR, R. & ERNST, A. (2002): Beitrag zur Flechtenflora des Kyffhäuser-Gebirges. *Schlechtendalia* **8**: 47-78.
- SUPPAN, U. & MAYRHOFER, H. (2002): Beiträge zur Flechtenflora von Slowenien VI. Die epiphytischen Flechten der Uršlja gora. *Herzogia* **15**: 57-77.
- THÜS, H. & SCHÖLLER, H. (2002): Floristische und ökologische Untersuchungen an Kleinstandorten hygrophytische Flechten auf Obstbäumen im Mainzer Trockengebiet (Rheinland-Pfalz, Deutschland). *Herzogia* **15**: 147-158.
- VIDERGAR-GORJUP, N., BATIČ, F. & MAYRHOFER, H. (2002): Contributions to the lichen flora of Slovenia VII. Epiphytic lichens from Zasavje. *Herzogia* **15**: 79-90.
- VON BRACKEL, W. (2002): Bedeutung von Kryptogamen bei der Beurteilung von Sandlebensräumen. *Naturschutz und Landschaftsplanung* **34**: 88-90.
- VORBECK, A. & WINDISCH, U. (2002): Flechtenkartierung München: Eignung von Flechten als Bioindikatoren für verkehrsbedingte Immissionen. Materialien des Bayerischen Staatsministeriums für Landesentwicklung und Umweltfragen (StMLU). Band 173: 142 S.
- WILFING, A. & MAYRHOFER, H. (2002): Contributions to the lichen flora of Slovenia IX – Lichenized and lichenicolous fungi from Črni Kal (Kras). *Stapfia* **80**: 293-310.

Randolph Kricke

