

Flechten, lichenicole Pilze und Moose aus dem Nordwest-Kaukasus – zweiter Nachtrag

Volker OTTE

Zusammenfassung: OTTE, V. 2007. Flechten, lichenicole Pilze und Moose aus dem Nordwest-Kaukasus – zweiter Nachtrag. – *Herzogia* 20: 221–237.

Es werden erneut Mitteilungen zur Kryptogamenflora des bergigen Teils von Adygeja und angrenzenden Gebieten sowie von der nördlichen kaukasischen Schwarzmeerküste gemacht, darunter die Erstnachweise von 63 Taxa für den nordwestlichen Kaukasus.

Hierunter sind weitere Beispiele für in Europa fehlende Arten mit „Ostseitenverbreitung“. Ihre lokale Verbreitung stützt eine ökogeographische Erklärung dieses Phänomens.

Abstract: OTTE, V. 2007. Lichens, lichenicolous fungi and bryophytes from the north-west Caucasus – second supplement. – *Herzogia* 20: 221–237.

New data is given on cryptogamic flora of the mountainous part of Adygheya and adjacent regions and of the northern Caucasian Black Sea coast, among them the first records of 63 taxa to the north-west Caucasus.

The records contain further examples of species with an „eastern distribution affinity“ lacking in Europe. Their local distribution supports an ecogeographical explanation of this phenomenon.

Key words: Cryptogamic flora, Adygheya, Caucasian Black Sea coast, Tertiary relicts, biodiversity.

Einleitung

In den letzten Jahren hat es weitere Fortschritte in der Kenntnis der Kryptogamenflora des nordwestlichen Kaukasus gegeben. Mit den Arbeiten von PIŠUT (2002), URBANAVICHUS & URBANAVICHENE (2003), BLINKOVA et al. (2003), HIMELBRANT et al. (2003), ESKIN et al. (2004), BLINKOVA (2004), OTTE (2005) und BLINKOVA & URBANAVICHUS (2005) ist eine ganze Reihe von Publikationen erschienen, die unsere Kenntnis der Flechtenflora des Gebietes erweitert haben. Einzelne Angaben finden sich auch bei PRINTZEN & OTTE (2005) und OTTE (2007a, 2007b).

Auch zur Moosflora wurden mit den Veröffentlichungen von AKATOVA et al. (2004), IGNATOVA et al. (2004), AKATOVA & OTTE (2007) sowie OTTE (2006) weitere Arbeiten vorgelegt.

Dennoch ist es offensichtlich, dass die Artenvielfalt des Gebietes noch lange nicht erschöpfend erfasst ist; jede größere Exkursion erbringt noch Erstnachweise bisher nicht beobachteter Taxa. Nachstehende Zusammenstellung umfasst Nachweise von Arten aus Adygeja und angrenzenden Gebieten der Krasnodarer Region, die in den Arbeiten von OTTE (2001, 2004) bisher nicht dokumentiert worden sind. Zum Teil ergaben sie sich aus dem Aufsuchen weiterer Lokalitäten, zum Teil aus der weiteren Aufarbeitung früher gesammelter Materials. In einigen Fällen werden weitere Angaben zu bereits früher dokumentierten Sippen gemacht. Ferner werden in Ergänzung zu OTTE (2005) einige Nachweise von der nördlichen kaukasischen Schwarzmeerküste mitgeteilt.

Material und Methoden

Die Aufsammlungen entstammen überwiegend Exkursionen des Verfassers in die Republik Adygeja und angrenzende Bereiche der Krasnodarer Region (Russische Föderation, Abb. 1) im Mai 2004, im August/September 2005 und im Juli/August 2006; ferner finden sich ergänzende Angaben aus den Materialaufsammlungen früherer Reisen (OTTE 2001, 2004, 2005).

Die Aufsammlungen wurden z. T. im Herbarium des Staatlichen Museums für Naturkunde Görlitz (GLM), z. T. im Herbarium des Verfassers (Otte) hinterlegt, wie bei den Belegen mit Angabe der Herbarnummern jeweils vermerkt wird.

Für die Bestimmung der Taxa wurden die Arbeiten von AHTI et al. (2002), APTROOT (2003), BRODO (1984), BRODO & HAWKSWORTH (1977), BRODO et al. (2001), CLAUZADE & ROUX (1985), CLAUZADE et al. (1989), DEGELIUS (1954), DIVAKAR & UPRETI (2005), DIVAKAR et al. (2005), EKMAN (1996), ESSLINGER (1978), GIRALT & MAYRHOFFER (1994), GRONER & LAGRECA (1997), VAN HERK & APTROOT (2004), JØRGENSEN (1978), KASHIWADANI (1986), KONDRATJUK et al. (2004), LORENTSSON (1997), MARTÍNEZ & ARAGÓN (2004), MASSON (2005), MCCUNE (2005), NIMIS & MARTELOS (2002), ORANGE et al. (2001), POELT (1969), POELT & VÉZDA (1977, 1981), PURVIS et al. (1992), ROPIN & MAYRHOFFER (1993), TIBELL (1999), TITOV (1998), TØNSBERG (1992), VITIKAINEN (1994), WIRTH (1995), NEBEL & PHILIPPI (2000–2005) und SAVIČ-LJUBICKAJA & SMIRNOVA (1970) herangezogen sowie Herbarvergleiche mit Material aus GLM und B vorgenommen. Mikroskopische Untersuchungen erfolgten bei Bedarf am Lichtmikroskop an Handschnitten, die mit Hilfe von Rasierklingen angefertigt wurden.

Soweit erforderlich, wurde zur Bestimmung von Inhaltsstoffen (zusätzlich zu Tüpfeltests mit den Standardchemikalien K, C, KC und P, vgl. WIRTH 1995) Dünnschichtchromatographie nach der Methode von CULBERSON & AMMANN (1979) durchgeführt, wobei zur Extraktion der Substanzen lediglich Aceton zum Einsatz kam.

Bei den *Ramalina*-Arten wurde ggf. zur Absicherung der Unterscheidung zwischen Divaricansäure und Sekikasäure zusätzlich Mikrokristallisation in GE wie bei ORANGE et al. (2001) beschrieben durchgeführt.

Die Nomenklatur der Flechten und lichenicolen Pilze folgt WIRTH (2007) und für dort nicht enthaltene Sippen ESSLINGER (2007) oder Index Fungorum (2004), soweit nicht bei den einzelnen Taxa eine andere Referenz vermerkt ist; jene der Moose NEBEL & PHILIPPI (2000–2005), soweit nicht anders vermerkt.

Die Nomenklatur der als Phorophyten erwähnten Gehölze folgt SCHMIDT (2002, 2003, 2004, 2005, 2006). Bei im Bergland Adygejas monotypischen Gehölzgenera wird nur die Gattung angegeben; dies betrifft: *Abies* (= *A. nordmanniana*), *Fagus* (= *F. orientalis*), *Corylus* (= *C. avellana*), *Carpinus* (= *C. betulus*) und *Fraxinus* (= *F. excelsior*).

Fundorte (Abb. 1)

Alle Fundorte liegen auf dem Territorium der Russischen Föderation, und zwar in den Föderationssubjekten „Republik Adygeja“ und „Krasnodarskij Kraj“.

Genaue Koordinatenangaben (mit „unrunden“ Sekundenwerten) beruhen auf Messungen mit GPS (Garmin e-trex) und Kartendatum Potsdam; circa-Angaben sind der Topographischen Karte der Sowjetunion 1 : 25 000 (Hrsg.: Hauptverwaltung Geodäsie und Kartographie des Ministeriums des Innern der UdSSR), 1. Aufl. 1960 bzw. der Generalstabskarte 1 : 100 000, Ausgabe 1985/1990 (Quelle: www.topomaps.eu) entnommen (kein Kartendatum angegeben; die Werte stimmen besser mit Potsdam als mit WGS-84 überein).



Abb. 1: Lage der Untersuchungsgebiete „A“ und „B“ (vgl. Text).

- A) Vorgebirge und Bergland von Adygeja und angrenzenden Bereichen des Krasnodarskij Kraj
Die Nummern der Fundorte 1–24 folgen der Darstellung bei OTTE (2004).
- 1a Republik Adygeja, Majkopskij Rajon: Tal des Baches Afonka, von unterhalb des Berges Mal. Tchač bis an die Grenze des Zapovedniks, ca. 1700–1400 m, ca. 44°01'N/40°25'30"E
 - 1b Republik Adygeja, Majkopskij Rajon: Bachtal südlich vom Berge Mal. Tchač (Zufluss des Baches Afonka), ca. 44°01'N/40°25'40"E
 - 1c Republik Adygeja, Majkopskij Rajon: Tal des Baches Afonka, Territorium des Kaukasischen Zapovedniks, im Talgrund unterhalb des Berges Afonka, 1250 m, 44°00'6,9"N/40°24'23,7"E
 - 2 Republik Adygeja, Majkopskij Rajon: Berg Mal. Tchač, ca. 44°01'30"N–40°26"E
 - 2b Berggrat zwischen den Bergen Mal. Tchač und Afonka, nahe der Hütte, 1950 m, 44°01'22"N–0°25'48"E
 - 3 Republik Adygeja, Majkopskij Rajon: Berg Bol. Tchač, bis 2368 m, ca. 44°02'40"N/40°26"E
 - 4 Krasnodarskij Kraj, Mostovskij Rajon: Oberlauf (Quellbäche) des Baches Tchač östlich vom Sattel zwischen (2) und (3), ca. 1500–1700 m, ca. 44°02'N/40°27"E
 - 5 Republik Adygeja, Majkopskij Rajon: Oberlauf des Baches Bol. Sachrai westlich vom Sattel zwischen (2) und (3), subalpine Bereiche bis Tannenstufe, ca. 1500–1800 m, ca. 44°02'N–40°24'30"E
 - 6 Republik Adygeja, Majkopskij Rajon: aufgelassene Bergweide „Poljana Knjažeskaja“ auf Reliefverebnung im Übergangsbereich der Tannenstufe zu subalpinen Birken- und Kiefernbeständen, ca. 1700–1750 m, ca. 44°04'20"N/40°25'E
 - 6b Weg unterhalb, 1650 m, ca. 44°04'30"N/40°24'40"E
 - 8 Krasnodarskij Kraj, Mostovskij Rajon: Tal des Baches Chodz (Oberlauf) östlich (6), Tannen- und Edellaubholz-Schluchtwald, ca. 1400–1550 m, ca. 44°4'N/40°25'30"E. Im Talgrund schwer zugänglicher Urwaldbestand, durch Insolation infolge nordsüdlichen Verlaufs merklich wärmegetönt
 - 9 Republik Adygeja, Majkopskij Rajon: Bergmassiv des Berges Bol. Tchač
 - 9a ca. 2000–2200 m, ca. 44°02'40"–44°03'30"N/40°25'–40°26"E

- 9b alpine Felsflur nahe der Abbruchkante zum Tale des Baches Bol. Sachrai, 2130 m, ca. 44°03'30"N/40°24'30"E
- 10 Republik Adygeja, Majkopskij Rajon: Bereich der Hütte „Vetrennyj“ unterhalb (3)
- 10a Hütte, 1900 m, 44°02'29"N/40°25'23"E
- 10b Umgebung der Hütte, ca. 1900–2000 m, ca. 44°02'30"N/40°25"E
- 11 Republik Adygeja, Majkopskij Rajon: Hang des Bergmassivs des Bol. Tchač ins Tal des Baches Bol. Sachrai, Tannenwald und Kiefern-Hangschuttwald bis in subalpine Bereiche, ca. 1650–1950 m, ca. 44°03'30"N/40°24'E
- 12 Republik Adygeja, Majkopskij Rajon: Bergwiese „Poljana Firsova“ auf Reliefverebnung im oberen Grenzbereich der Buchenwaldstufe; in der Umgebung (NW & E) Urwald aus *Fagus*, *Acer*, *Abies* etc., ca. 1400 m, ca. 44°5'N/40°25'E
- 13 Republik Adygeja, Majkopskij Rajon: Umgebung des Lagerplatzes im Tale des Baches Mal. Sachrai; z. T. durch forstlichen Aushieb beeinflusster Mischwaldbestand in der Buchenwaldstufe, im Talgrund am Bach Grauerlenwald, ca. 950 m, ca. 44°06'N/40°24'E
- 14 Republik Adygeja, Majkopskij Rajon: Tal des Baches Bol. Sachrai
- 14a oberhalb der letzten Furt vor dem Zusammenfluss mit den Mal. Sachrai, ca. 850–950 m, ca. 44°05'30"N/40°23'E
- 14b etwas weiter bergwärts, 1100 m, ca. 44°4'N/40°23'E, Grauerlenwald der Bachaue und buchendominierter Laubwald der Talunterhänge
- 14c am Zusammenfluss mit dem Bache Mal. Sachrai, 850 m, ca. 44°06'N/40°23'30"E
- 15 Republik Adygeja, Majkopskij Rajon: nordseitiger Hang des Tales des Baches Sachrai, Eichenmischwald am Oberhang, 800–900 m, 44°06'10"N/40°22'10"E
- 16 Republik Adygeja, Majkopskij Rajon: Wüstung Brilevo am Hang des Sachraitales, 750 m, ca. 44°07'N/40°20'30"E; verwilderte Obstanlage, in der Umgebung sekundärer Wald aus vorwiegend *Fagus* und *Carpinus*
- 17 Republik Adygeja, Majkopskij Rajon: Tal des Baches Kuna unterhalb der Felsen „Krasnye Skalki“, ca. 800 m, ca. 44°05'N/40°20'E
- 18 Republik Adygeja, Majkopskij Rajon
- 18a Felsen „Krasnye Skalki“, SE-exponierte Felswaldbereiche an den Oberhängen des Tales des Baches Kuna ca. 5 km oberhalb der Mündung in den Bach Sachrai, lockere *Quercus*- und *Fraxinus*-Bestände im Kontakt mit Halbtrockenrasen, ca. 950 m, ca. 44°05'20"N/40°19'40"E
- 18b Abhang der „Krasnye Skalki“ ins Tal des Baches Kuna, im Waldrandbereich, 850 m, ca. 44°5'N/40°19'10"E
- 19 Republik Adygeja, Majkopskij Rajon: oberhalb des Wasserfalles „Man'kin šum“ am Bache Sachrai ca. 2 km östlich von Novoprochladnoje, ca. 600 m, ca. 44°08'N/40°19'E; Wald (z. T. Felswald) aus vorwiegend *Carpinus*, *Fagus*, *Fraxinus*, *Quercus* sp., *Sorbus torminalis*, Wildobstbäumen
- 19b Republik Adygeja, Majkopskij Rajon: Berg Šibaba, 600–900 m, ca. 44°8'N/40°18'30"E
- 20 Republik Adygeja, Majkopskij Rajon: Dorf Novoprochladnoje (auch Sachrai genannt), ca. 650 m, ca. 44°08'N/40°17'E
- 20b dorfnahe Wald bei 20, aus vorwiegend *Quercus*, *Carpinus*, *Fagus*, ± locker und beweidet
- 21 Krasnodarskij Kraj, Apšeronskij Rajon: Stanica (Kosakensiedlung) Mezmai, Hausgarten, ca. 680 m, 44°11'47"N/39°58'16,8"E
- 21b nahe Mezmai am Wege (ehem. Schmalspurbahn) nach Guamka, am Rande eines Teiches, 600 m, 44°12'09"N/39°56'45"E
- 21c nahe Mezmai am Wege (ehem. Schmalspurbahn) nach Guamka, gegenüber den Felsen über dem Bache Kurdžips, 44°12'22"N/39°56'03"E
- 22 Krasnodarskij Kraj, Apšeronskij Rajon: Obstplantage auf der „Krasnaja Poljana“ bei Temnolesskaja, ca. 950 m, 44°13'20"N/40°01'21"E
- 23 Krasnodarskij Kraj, Apšeronskij Rajon: Schlucht des Baches Kuržips oberhalb der Stanica Mezmai; Wald aus *Abies* und Laubhölzern mit massivem Unterwuchs von *Buxus colchica*, ca. 600 m, ca. 44°08'–44°11'N/39°58'–39°59'E
- 23b dito, nahe dem Eingang der Schlucht, 44°11'N/39°58'E

- 24 Krasnodarskij Kraj, Mostovskij Rajon: Bergrücken Maly Bambak, ca. 1600 m, ca. 43°57'N/40°38'E
- 25a Republik Adygeja, Majkopskij Rajon: Bergweide „Poljana Šestakova“, 1850 m, 44°01'40"N/40°23'20"E
- 25b bei der Hütte an der Poljana Šestakova, 1850 m, 44°01'54"N/40°23'42"E
- 26 Krasnodarskij Kraj, Mostovskij Rajon: beim Berge Asbestnaja am Wege Mal. Tchač – Čertovy Vorota, heidiger Hang, 2100 m, 44°00'30,7"N/40°27'23,2"E
- 27 Republik Adygeja, Majkopskij Rajon: bei der Hütte am Berge Koryto, 1600 m, 44°03'53"N/40°21'05"E
- 27b Aufstieg aus dem Tale des Baches Kuna zum Berge Koryto, *Abies-Fagus*-Wald auf 1300 m, 44°04'10,1"N/40°20'15,2"E
- 28 Republik Adygeja, Majkopskij Rajon: Territorium des Kaukasischen Zapovedniks SE vom Bergrücken „Chrebjet Bul'var“, an quelliger Stelle am Wiesenrand, ca. 1500 m, 44°00'48"N/40°21'56,4"E
- 29 Republik Adygeja, Majkopskij Rajon: Umgebung von Dachovskaja (vgl. Karte bei OTTE 2004)
- 29a dorfnahe Mischwald bei Dachovskaja, z. T. beweidet, z. T. aus Stockausschlägen verschiedener Laubgehölze (*Carpinus*, *Corylus* etc.), ca. 44°14'N/40°12'30"E
- 29b Territorium der Station „Gornaja Legenda“: 450 m, 44°15'12,0"N/40°12'16,7"E
- 29c Höhe oberhalb vom Tale des Baches Belaja gegenüber der Station „Gornaja Legenda“ (östliche Talseite), 700 m, 44°15'39,6"N/40°12'51,2"E
- 29d Höhe oberhalb der Station „Gornaja Legenda“ (westliche Talseite), 700 m, 44°15'14,3"N/40°11'28,1"E
- 29e am Waldpfad zwischen der Station „Gornaja Legenda“ und der Rufabgo-Schlucht: 450 m, 44°15'40,8"N/40°12'05,2"E
- 30 Republik Adygeja, Majkopskij Rajon: nahe der Stanica Grozny südlich von Maikop, Gehölz an Wiesenrand nahe dem Bache Belaja, 44°34'07"N/40°07'31"E
- 31 Krasnodarskij Kraj, Apšeronskij Rajon: bei der Höhle „Nežnaja“, Bergmischwald aus vorwiegend *Abies*, *Fagus*, *Acer*, 1400 m, 44°08'54,1"N/40°04'19,1"E
- 32 Republik Adygeja, Majkopskij Rajon: Guzeripl', unweit vom Zugang zum Zapovednik, 700 m, 43°59'45"N/40°08'24"E
- 33 Republik Adygeja, Stadt Maikop
- 33a Stadtlage, ca. 44°36'30"N/40°06'E
- 33b stadtnaher Wald, ca. 44°35'N/40°06'30"E
- 34 Republik Adygeja, Majkopskij Rajon: Ortslage Kamennomostski, Kalkfelsen oberhalb der Schlucht „Chadžochskaja Tesnina“ am Bache Belaja, ca. 450 m, ca. 44°18'N/40°12'E
- 35 Krasnodarskij Kraj, Mostovskij Rajon: Tal des Baches Mal. Laba unweit der Siedlung Kirovskij, westliche Talseite, feuchter, bachnaher Wald, ca. 800 m, ca. 43°56'N/40°41'E
- B) nördliche kaukasische Schwarzmeerküste zwischen Novorossijsk und Anapa (= Halbinsel Abrau)
- 36 Krasnodarskij Kraj, Stadtkreis Novorossijsk: Talzug „Ščel' Ljubanova“ östlich der Utrišer Meeresstation bei Maly Utriš, ca. 44°42'30"N/37°28'40"E
- 37 Krasnodarskij Kraj, Stadtkreis Novorossijsk: Buschwald oberhalb des Leuchtturms bei Maly Utriš, ca. 44°43'N/37°27'30"E
- 38 Krasnodarskij Kraj, Stadt Novorossijsk (ca. 44°45'N/37°46'E): beim Busbahnhof

Ergebnisse

Flechten, die bei OTTE (2001, 2004, 2005, 2007a) und in der dort zitierten Literatur sowie in den hier in der Einleitung genannten Werken nicht erwähnt sind, werden durch einen Asterisk (*) als neu für den nordwestlichen Kaukasus hervorgehoben. Bei den Moosen und den lichenicolen Pilzen fehlt dem Autor für eine derartige Kennzeichnung gegenwärtig der Überblick. In einzelnen Fällen werden weitere Fundorte von bereits bei OTTE (2001, 2004, 2005, 2007a) sowie PRINTZEN & OTTE (2005) genannten Arten mitgeteilt.

Flechten

- Acarospora fuscata* (Nyl.) Arnold – 2b: auf Silikatfels (Otte-L-4256)
- Acarospora glaucocarpa* (Wahlenb. ex Ach.) Körb. – 10b: (Otte-L-4260); 11: 1800 m (Otte-L-2500); jeweils auf Kalkfels
- **Anaptychia bryorum* Poelt – 9b (GLM-L-22495)
- **Arthonia caesia* (Flot.) Körb. – 20b: an *Carpinus* (GLM-L-23125); 30: Zweige eines umgebrochenen *Prunus*-Baumes (GLM-L-16138)
- Arthonia cinnabarina* (DC.) Wallr. – 20b: an *Fraxinus* (GLM-L-23137, 23147)
- **Arthonia fuliginosa* (Turner & Borrer) Flot. – 20b: an *Fraxinus* (GLM-L-23142, 23148)
- Arthonia punctiformis* Ach. – zwischen 6 und 12: im Walde an *Sorbus aucuparia* (Otte-L-3762); 11: an *Sorbus aucuparia* (Otte-L-4782); 13: an *Alnus incana* (GLM-L-16090, 16061); 30: Zweige eines umgebrochenen *Prunus*-Baumes (GLM-L-15906)
- **Arthopyrenia analepta* (Ach.) A.Massal. non auct. (syn. *A. lapponina* Anzi) – im Walde zwischen 6 und 12 (Otte-L-3763); 11: (Otte-L-3396), jeweils an *Sorbus aucuparia*
- Aspicilia cinerea* (L.) Körb. – 2b: auf Silikatfels (GLM-L-22788)
- **Bacidia biatorina* (Körb.) Vain. – 8: 1430 m, an *Fagus* (GLM-L-23723)
- **Bacidia circumspecta* (Nyl. ex Vain.) Malme – 15: Eichenmischwald am Oberhang, 800-900 m, an *Quercus* (GLM-L-16129)
- **Bacidia friesiana* (Hepp) Körb. – 13: an *Sambucus nigra* (GLM-L-22484, 23693); 19: an *Carpinus* (GLM-L-23116)
- Bacidia laurocerasi* (Delise ex Duby) Zahlbr. – 6b: an *Abies* (GLM-L-23581)
- Bacidia subincompta* (Nyl.) Arnold – 1b: an *Acer trautvetteri*, 1820 m (GLM-L-23001); 6b: an *Abies* (GLM-L-23580); 13: an *Fraxinus* (GLM-L-22506, 23699), *Corylus* (GLM-L-23663), *Sambucus nigra* (GLM-L-22491); 23b: an *Alnus* (GLM-L-15932)
- Bacidia suffusa* (Fr.) A.Schneid. – 29b: an *Carpinus* (Otte-L-4634); 29e: an *Acer platanoides*, (Otte-L-4619)
- Die neuerlichen Funde erweitern etwas die Kenntnis der Verbreitung dieser im Kaukasus bisher nur aus einem eng begrenzten Bereich bekannten Flechte (OTTE 2007a). Sie stützen die von OTTE (2007a) ausgesprochene Vermutung, dass es sich im Gebiet um eine Art der tieferen Berglagen handelt. Die Nomenklatur folgt EKMAN (1996).
- **Biatora efflorescens* (Hedl.) Räsänen – 6b: an *Abies* (GLM-L-23579)
- Eine durch den Gehalt an Argopsin gut ansprechbare Sippe.
- Biatora longispora* Lendemer & Printzen – 20b: an *Fagus* (GLM-L-23118)
- Weitere Angaben der Art aus dem Gebiet finden sich bei PRINTZEN & OTTE (2005). Die Nomenklatur folgt PRINTZEN & OTTE (2005).
- **Botryolepraria lesdainii* (Hue) Canals et al. – 1b: kalkbeeinflusstes Gestein am Hang, 1630 m (GLM-L-23034)
- **Bryoria kuennerleana* (Gyeln.) Brodo & D.Hawksw. – 11: an Zweigen von *Abies* (Otte-L-1337)
- Hauptinhaltsstoff der Probe ist Norstictinsäure, daneben sind Atranorin und Connorstictinsäure enthalten.
- Buellia erubescens* Arnold – 13: in der Krone einer gefallenen *Fagus* (GLM-L-15953), an *Alnus incana* (GLM-L-16104)
- Buellia griseovirens* (Turner & Borrer ex Sm.) Almb. – 2b: an *Betula* (GLM-L-23063)
- Caloplaca aurantia* (Pers.) Hellb. – 29d: an Kalkfels (Otte-L-4709)
- **Caloplaca chrysophthalma* Degel. – 15: an *Quercus* (GLM-L-15857); 28: an *Alnus incana* (GLM-L-23099)

- **Caloplaca epiphyta* Lyngé – 9b: (GLM-L-23778)
- Caloplaca hungarica* H.Magn. – 11: tote Zweige von *Abies* (Otte-L-1465)
- **Caloplaca latzelii* (Servit) Clauzade & Cl.Roux – 29d: an Kalkstein (Otte-L-4708)
Diese durch ihre *Physcia*-artigen Sporen markante Art war nach KONDRATJUK et al. (2004) aus Russland noch nicht bekannt; Bestimmung und Nomenklatur nach KONDRATJUK et al. (2004).
- **Caloplaca lucifuga* G.Thor – 19: an *Quercus* (GLM-L-15508); 19b: an *Quercus* (Otte-L-4145)
- **Caloplaca xantholyta* (Nyl.) Jatta – 14a
Es handelt sich um das in OTTE (2001) unter *C. citrina* angegebene Material (Otte-L-2260).
- Candelariella lutella* (Vain.) Räsänen – sehr verbreitet auf Zweigen von Laubbäumen in den Berg-Laubwäldern, z. B. 12: an *Salix* (GLM-L-24170); 15: 850 m, an *Fagus* (Otte-L-3923); 18a: an *Quercus* (GLM-L-23394); 19: an abgebrochenen *Salix*-Ästen (GLM-L-16055); 19b: an *Quercus* (GLM-L-15947); 20b: an verschiedenen Gehölzen (Otte-L-2671, 4061)
- Candelariella unilocularis* sensu Nimis – sehr verbreitet in subalpinen und alpinen Bereichen des Tchačmassivs über Kalkfelsflechten und –moosen (*Toninia*, *Grimmia*), so: oberhalb von 6 (Otte-L-2920); 9a (Otte-L-1852); 10b (Otte-L-4265); 11 (Otte-L-3395)
Nach der Lectotypifizierung von *Candelariella cerinella* var. *unilocularis* Elenkin durch KHODOSOVTSSEV (2005) ist das entsprechende, aus dem Wolgagebiet stammende Material zu *C. aurella* (Hoffm.) Zahlbr. zu stellen. Die hier vorliegende, bisher als *C. unilocularis* (Elenkin) Nimis bezeichnete alpine Sippe mit konstant lang-wursthörnigen Sporen stellt aber wohl ein distinktes Taxon dar. Ihre Nomenklatur folgt NIMIS & MARTELOS (2002).
Bei BARCHALOV (1983) wird *Candelariella aurella* (Hoffm.) Zahlbr. var. *unilocularis* (Elenk.) Zahlbr. aus verschiedenen Gebieten des Kaukasus angegeben.
- Candelariella xanthostigma* (Pers. ex Ach.) Lettau – 1b: 1820 m, an *Acer trautvetteri* (GLM-L-23000); 15: an *Quercus* (GLM-L-15955)
- Catillaria nigroclavata* (Nyl.) Schuler – bei 12: an *Fagus* (in Probe von *Pertusaria hemisphaerica*, Otte-L-962)
- Chaenotheca brunneola* (Ach.) Müll.Arg. – 11: an *Pinus* (Otte-L-2966); unterhalb 12: an morschem Stumpf (Otte-L-2792)
- **Chaenotheca phaeocephala* (Turner) Th.Fr. – 11: (Otte-L-3879)
- **Chaenothecopsis rubescens* Vain. – 8: an *Abies*, 1500 m (GLM-L-23331 & Otte-L-3965)
- Chaenothecopsis viridialba* (Kremp.) A.F.W.Schmidt – 6b: an *Abies* (GLM-L-23575)
- Cladonia chlorophaea* (Flörke ex Sommerf.) Spreng. – 24: (Otte-L-3784)
Bestimmung und Nomenklatur folgen VAN HERK & APTROOT (2004).
- Cladonia furcata* (Huds.) Schrad. – 1: (Otte-L-4214); oberhalb von 6: Kalkfelsen im Kiefernwald (Otte-L-4313); 11: Kalkfelsen im Walde (Otte-L-1942)
- Cladonia parasitica* (Hoffm.) Hoffm. – 19b: an liegendem *Quercus*-Stamm (GLM-L-16035)
- Cladonia pyxidata* (L.) Hoffm. subsp. *pyxidata* – 25a: (GLM-L-22988)
- Cladonia rangiferina* (L.) Weber ex F.H.Wigg. – 1: (Otte-L-1914); 3: (Otte-L-1944, 2838); 11: (Otte-L-2228)
- **Collema occultatum* Bagl. – oberhalb 29b: an *Salix* am Rande eines Weihers, 500 m (Otte-L-4656)
- Collema subflaccidum* Degel. – 1: (Otte-L-2197, 1521); 2b: 1700 m, an *Abies* (GLM-L-23006); 8: 1450 m, an *Ulmus* (GLM-L-23390); 16: freistehende *Fraxinus* am Wege (Otte-L-1511); 19: an *Tilia* (GLM-L-15624); 19b: an toter *Quercus* (Otte-L-4122); 20b: an *Carpinus* (Otte-L-4174); 21c: an *Acer cappadocicum* (GLM-L-16025); 22: an *Malus domestica* (GLM-L-23740); 27: an *Acer* (GLM-L-22829); 29b: an *Salix* (Otte-L-4641); oberhalb 29b: an *Salix* am Rande eines Weihers, 500 m (Otte-L-4655); 29e: an *Fagus* (Otte-L-4622)
- Cybebe gracilenta* (Ach.) Tibell – 8: 1500 m, an *Acer* (GLM-L-23350)

- Degelia plumbea* (Lightf.) P.M.Jørg. & P.James – 8: 1500 m, ein kleines Exemplar an *Ulmus* (Otte-L-3292)
- Dermatocarpon intestiniforme* (Körb.) Hasse – 1b: Fels über dem Bach 1610 m (GLM-L-23037)
- Dermatocarpon minutum* (L.) W.Mann – NE 9: an Kalkfelsen (Otte-L-2364)
- Dimelaena oreina* (Ach.) Norman – 2b (GLM-L-22807)
Eine chromatographische Ansprache des Chemotyps wurde nicht durchgeführt.
- Dirina stenhammari* (Arnold) Poelt & Follmann – 1b: Kalkfels (GLM-L-23030) & kalkbeeinflusstes Gestein am Hang, 1630 m (GLM-L-23031)
- Farnoldia jurana* (Schaer.) Hertel – oberhalb 6: an Kalkfelsen (Otte-L-1835)
- **Fellhanera viridisorediata* Aptroot et al. – 23a: auf *Buxus*-Blatt, c. ap. (GLM-L-15505)
- Fuscopannaria praetermissa* (Nyl.) P.M.Jørg. – 26 (GLM-L-23077)
- **Fuscopannaria saubinetii* (Mont.) P.M.Jørg. – 18b: an *Quercus* im Waldrandbereich (GLM-L-15844)
- Hypogymnia austerodes* (Nyl.) Räsänen – 2b: über Fels (Otte-L-4222), an *Acer trautvetteri* (Otte-L-3859), an *Betula* (GLM-L-23056)
- **Hypotrachyna afrorevoluta* (Krog & Swinscow) Krog & Swinscow – 8: an *Fagus*, 1430 m (GLM-L-23722)
- Lecanora cenisia* Ach. – 2b: an Silikatfels (GLM-L-22822)
- Lecanora expallens* Ach. – 36: an *Carpinus orientalis* (GLM-L-15824); 37: an *Juniperus*-Holz (GLM-L-16184)
- Lecanora glabrata* (Ach.) Malme – zwischen 6 und 12: an Laubholz (Otte-L-1046); unterhalb von 12: an *Acer* (GLM-L-23370) und *Fagus* (Otte-L-1772); 13: an *Fraxinus* (GLM-L-23702) und *Corylus* (GLM-L-23660); 19: an *Fagus* (GLM-L-23679); 20b: an *Carpinus* (GLM-L-23124); 24: an Laubholz (Otte-L-1369, 3254)
- Lecanora hagenii* (Ach.) Ach. – 21: an *Malus domestica* (GLM-L-23639)
- **Lecanora laxa* (Śliwa & Wetmore) Printzen – 2: Südhang, auf Kiefernholz (Otte-L-1575); 22: an ent-rindetem Holz einer stehenden *Malus domestica* (GLM-L-23743)
- **Lecanora leuckertiana* Zedda – 19: an *Fagus* (GLM-L-23686)
Die Probe enthält Usninsäure und Zeorin.
- Lecanora mughicola* Nyl. – 10a: Dachbalken (GLM-L-15845)
- Lecanora rupicola* (L.) Zahlbr. – nahe 25a: auf Silikatfels (Otte-L-1057)
- Lecanora subintricata* (Nyl.) Th.Fr. – 10b: Kiefern-Hangschuttwald, an *Pinus* (GLM-L-15872) (det. Printzen)
- **Lecidea lapicida* var. *pantherina* (DC.) Ach. – 2b: an Silikatfels (GLM-L-22819)
- Lecidella carpathica* Körb. – 2b: an Silikatfels (GLM-L-22794)
- Lecidella elaeochroma* (Ach.) M.Choisy – im Gebiet sehr verbreitet, so 2b: an *Betula* (GLM-L-23057); 12: an *Populus tremula* (GLM-L-24167, 16173); Hang E 12: an *Fagus* (GLM-L-16220); 13: an *Alnus incana* (GLM-L-16059, 16093, 16071, 16077) und *Fraxinus* (GLM-L-23698); 18a: Felswald, an *Crataegus* (GLM-L-23399); 19: an abgebrochenen *Salix*-Ästen (GLM-L-16057) und im Walde an *Fagus* (GLM-L-23673); 19b: SE-Hang *Quercus* (GLM-L-15923) und *Carpinus* (15921); 20: an Obstbäumen (GLM-L-23420); 21: an *Malus domestica* (GLM-L-23635); 21b: an *Alnus* (GLM-L-16166); 27: an *Abies* (GLM-L-22876) und *Fagus* (22841); 30: Zweige eines umgebrochenen *Prunus*-Baumes (GLM-L-15895)
- **Lempholemma cladodes* (Tuck.) Zahlbr. – 1b: kalkbeeinflusster Silikatfels, 1610 m (GLM-L-23042)
- Lepraria lobificans* Nyl. – 8: auf Humus/Moosen über Kalkfels, 1450 m (GLM-L-15623)
Die Ansprache erfolgte anhand des charakteristischen Musters von Inhaltsstoffen, wie bei ORANGE et al. (2001) abgebildet.

- Leptogium cochleatum*** (Dicks.) P.M.Jørg. & P.James – 23b: auf *Fagus*-Ast am Bach (GLM-L-15971)
Im Gegensatz zu dem sehr verbreiteten *L. cyanescens* im Gebiet offenbar ziemlich selten und bisher sonst nicht angetroffen (abgesehen von einem vielleicht hierher gehörigen kümmerlichen Exemplar aus dem Afonka-Tal). Hingegen gibt KRIVOROTOV (1995) *L. „tremelloides“* als häufig an, führt aber nur zwei Fundorte auf.
- Leptogium hildenbrandii*** (Garov.) Nyl. – 19b: Südhang, auf ca. 850 m an *Quercus* (GLM-L-16037); 15: 800-900 m, an *Quercus* (GLM-L-15951)
- ****Leptogium intermedium*** (Arnold) Arnold – 12: offene Erdstelle (alter Fahrweg), zwischen *Tortula subulata* (Otte-L-3331)
- ****Leucocarpia dictyospora*** (Orange) R.Sant. (syn. *Macentina stigonemoides* Orange) – 13: an *Corylus* (GLM-L-23662)
- ****Lobothallia radiosa*** (Hoffm.) Hafellner – 2b: an Silikatfels (GLM-L-22789)
- ****Maronea constans*** (Nyl.) Hepp – 13: an *Alnus* (GLM-L-16092, 16102); 15: 850 m, an *Acer cappadocicum* (Otte-L-4549); 19b: SE-Hang, Wiesenrand, an *Pyrus*-Zweig, 650 m (GLM-L-16139); 20: an Obstbäumen (GLM-L-23417, 23152); 23b: an *Alnus* (GLM-L-15934)
- Micarea prasina*** Fr. – 27: an *Abies* 1600 m (GLM-L-22897)
- ****Multiclavula mucida*** (Pers.) R.H.Petersen – 27b: auf morschem Holze (GLM-L-22828)
- ****Mycobilimbia epixanthoides*** (Nyl.) Vitik. et al. – 1c: an *Acer* über Moos (GLM-L-23109); 19: basal an *Quercus* über Moos (GLM-L-23109)
Das Material enthält keine in Aceton löslichen Flechtensubstanzen.
- Mycobilimbia lurida*** (Ach.) Hafellner & Türk – 11: (Otte-L-3836)
- Mycocalicium subtile*** (Pers.) Szatala – 19b: stehende entrindete tote *Quercus* (Otte-L-4146); 25b: an freiliegendem Holz von *Salix* (Otte-L-955); zwischen 29b & 29c: am Waldpfad an entrindetem Holz von *Cornus mas*, 500 m (Otte-L-4707)
- ****Mycomicrothelia wallrothii*** (Hepp) D.Hawksw. – oberhalb 6: an *Betula* (Otte-L-1794, GLM-L-23343)
- ****Myelochroa aurulenta*** (Tuck.) Elix & Hale – in der Eichen- und Buchenwaldstufe recht verbreitet an Laubbäumen, so: 13: an *Fagus* (Otte-L-1500) und *Corylus* (GLM-L-23652); 14b: an *Fagus* (Otte-L-2682); 14c: an *Alnus incana* (Otte-L-2502); 15: 850 m, an *Fagus* (Otte-L-4520) und 900 m, an *Acer* (Otte-L-4556); 16: an *Fagus* (Otte-L-1128); 17: an *Fagus* (Otte-L-4051); 19: an *Fagus* (GLM-L-15533); 19b: an *Carpinus* (Otte-L-2838, GLM-L-15893); 20b: an *Carpinus* (GLM-L-23126, Otte-L-2769) und an totem jungem *Fraxinus*-Stamm (GLM-L-23149); Waldpfad zwischen 29b & 29c: 550 m, an *Fagus* (Otte-L-4646); 29e: 450 m, an *Fagus* (Otte-L-4620)
Die gelbe Markfärbung ist gewöhnlich auf den Bereich unmittelbar unter und neben den Soralen beschränkt. Von äußerlich ähnlichen *Hypotrachyna*-Arten durch den Gehalt an Terpenoiden leicht zu unterscheiden (ferner Atranorin).
- ****Myelochroa metarevoluta*** (Asahina) Elix & Hale – anscheinend im Gebiete seltener als die vorige Art, allerdings auch weniger auffällig; bisher nur: 13: an *Alnus incana* (GLM-L-15512); 20b: an *Fagus* (Otte-L-4101)
Durch den Gehalt an Galbinsäure und Terpenoiden leicht ansprechbar (ferner Atranorin).
- ****Ochrolechia balcanica*** Verseghy – 1b: 1650 m, an *Alnus incana* (GLM-L-23025); 1c: an *Alnus incana* (GLM-L-23079); 4: (Otte-L-1111); 12: (Otte-L-3304); 13: am Astwerk von gefallener *Fagus* (GLM-L-23765), an *Corylus* (GLM-L-23659) und an *Fagus* (GLM-L-23568); 14a: an *Acer campestre* (Otte-L-1277), an *Salix*, 950 m (GLM-L-23621) und an *Alnus incana*, 920 m (GLM-L-23583); 15: an *Quercus* (GLM-L-15856)
- Ochrolechia szatalaensis*** Verseghy – 1a: an *Alnus* (Otte-L-3854); 1b: 1700 m (GLM-L-23011) und 1820 m an *Acer trautvetteri* (GLM-L-22999); zwischen 6 und 12: (Otte-L-4302); 12: an *Salix* (GLM-L-14990); 13: an Astwerk von gefallener *Fagus* (GLM-L-23766); 15: an *Crataegus* (Otte-L-3975); 19: an *Carpinus* (GLM-L-22509); 25b: an *Fagus* (GLM-L-22935)

- **Ochrolechia turneri* (Sm.) Hasselrot – unterhalb 6: an *Pinus* (Otte-L-4091); 13: an *Fagus* (GLM-L-16151); 15: an *Quercus* (GLM-L-15946); 19b: an *Fagus* (Otte-L-4074); 24: an *Betula* (Otte-L-3788); 36: an *Carpinus orientalis* (GLM-L-15812)
- **Opegrapha celtidicola* (Jatta) Jatta – 37: an *Juniperus* (GLM-L-16010)
Die Nomenklatur folgt LLIMONA & HLADUN (2001).
- **Opegrapha dolomitica* (Arnold) Clauzade & Cl.Roux ex Torrente & Egea – 5: (Otte-L-4041); 11: (Otte-L-3070) jeweils an Kalkfels
- Opegrapha ochrocheila* Nyl. – 20b: an *Fagus* (Otte-L-4099)
- Opegrapha rufescens* Pers. – 14a: E-exponierter Talhang, ca. 900 m, an *Acer trautvetteri* (Otte-L-4580) und ca. 950 m, an *Salix* (GLM-L-24424); bei 16: an *Carpinus* (Otte-L-3320); Abstieg von 27 nach 17, an altem *Acer*, 1400 m (Otte-L-3964)
- Pachyphiale fagicola* (Hepp) Zwackh – 11: an *Acer trautvetteri* (Otte-L-3967)
- **Parmelia barrenoae* Divakar et al. – 2b: an *Betula* (GLM-L-23046)
Die Ansprache erfolgte morphologisch aufgrund der in der Originalbeschreibung (DIVAKAR et al. 2005) angegebenen Merkmale, wonach sich die Sippe von *P. sulcata* Taylor durch nicht sparrig verzweigte Rhizinen, eine relativ spärliche Soralentwicklung und im Alter zurückgerollte Loben unterscheidet. Im Vergleich zu *P. sulcata* ist das Material auch auffällig kräftig.
Die Nomenklatur folgt der Originalpublikation (DIVAKAR et al. 2005).
- **Parmeliella parvula* P.M.Jørg. (syn. *P. jamesii* S.Ahlner & P.M.Jørg.) – 1b: 1650 m, an *Alnus incana* (GLM-L-23026) und *Sorbus aucuparia* (GLM-L-23020); 15: an *Quercus* (GLM-L-15860); 18a: an *Quercus* (GLM-L-23395); 23a: (GLM-L-15502)
- Peltigera didactyla* (With.) J.R.Laundon – 25a: offene Erdstelle am Wege (GLM-L-22985)
- Peltigera elisabethae* Gyeln. – 2: (Otte-L-2222); unterhalb 6: über Kalkfels, 1700 m (GLM-L-23332); 9a: an einer Erosionsrinne (Otte-L-4315)
- Peltigera lepidophora* (Nyl. ex Vain.) Bitter – 26: (GLM-L-23073)
- Peltigera polydactylon* (Neck.) Hoffm. – 1b: 1850 m, liegender *Abies*-Stamm (GLM-L-23018)
- Peltigera rufescens* (Weiss) Humb. – 6: Kalkfelsen bei der Wasserstelle am Südrande (Otte-L-3971)
- Pertusaria alpina* Hepp ex E.Ahles – 4: (Otte-L-4278); 15: ca. 850 m, an *Carpinus* (GLM-L-15972) und an *Acer cappadocicum* (Otte-L-4572); 19: an *Fagus* (GLM-L-23677); 24: an *Sorbus* (Otte-L-3261)
- Pertusaria constricta* Erichsen – 19: an *Fagus* (GLM-L-23683)
- Pertusaria corallina* (L.) Arnold – 2b: an Silikatgestein (GLM-L-22791)
- Pertusaria coronata* (Ach.) Th.Fr. – 1b: 1700 m, an *Acer trautvetteri* (GLM-L-23014); 2b: an *Sorbus* (Otte-L-3928) und an *Betula* (GLM-L-23055); 20b: an alter *Quercus* (GLM-L-23131); 25b: an *Acer trautvetteri* (GLM-L-22972)
- **Pertusaria flavida* (DC.) J.R.Laundon – 15: an *Quercus* (GLM-L-15882)
- **Pertusaria waghornei* Hulting – 19: an *Fagus* (GLM-L-23671)
- **Phaeophyscia adiastrata* (Essl.) Essl. – 20b: an *Carpinus* (Otte-L-3300); 35: an *Alnus* (Otte-L-3035)
- **Phaeophyscia erythrocardia* (Tuck.) Essl. – 1c: an *Acer* (GLM-L-23089)
Das Material stimmt in Morphologie und Anatomie (Breite der Loben, Größe und Typ der Sporen, Beschaffenheit der Thallus- und Apothecienrinde) völlig mit den Angaben bei ESSLINGER (1978) überein und wird deshalb hier zugeordnet. Im Unterschied zum amerikanischen Material enthält die hier vorliegende Probe allerdings kein Zeorin.
- **Phaeophyscia insignis* (Mereschk.) Moberg – 29a: an *Carpinus* (Otte-L-4702); 29b: an *Fagus* (Otte-L-4637) und *Carpinus* (Otte-L-4633); 29c: an *Quercus* (Otte-L-4652)
- Physcia caesia* (Hoffm.) Fürnr. – 2b: (GLM-L-22823); 10b: auf Moosen über Fels (Otte-L-4258, 1428)
- Physcia phaea* (Tuck.) J.W.Thomson – 2b: auf Silikatfels (GLM-L-22784)

Physcia tenella (Scop.) DC. – 27: an *Sambucus nigra* (GLM-L-22843)

**Polyblastia ventulosa* Grumann – 11: im Waldgrenzbereich (ca. 1900 m) an Kalkfels (Otte-L-2278)
Die Bestimmung erfolgte nach CLAUZADE & ROUX (1985). Der dort verwendete Name *P. ventosa* Arnold kann jedoch nicht beibehalten werden, wie bereits GRUMMANN (1963) darlegt; die Nomenklatur folgt GRUMMAN (1963).

**Porpidia albocaerulescens* (Wulfen) Hertel & Knoph – 2b: auf Silikatfels (Otte-L-2345)

Porpidia crustulata (Ach.) Hertel & Knoph – 10b: an Silikatfelsen (Otte-L-2936 & 3072); 25a: Böschung am Wege, auf kleinen Steinen (GLM-L-22992)

**Porpidia speirea* (Ach.) Kremp. – 1a: auf Amphibolitfels (Otte-L-2927)

**Protoblastenia incrustans* (DC.) J.Steiner – oberhalb 6: (Otte-L-994); 10b: (Otte-L-2369); jeweils auf Kalkfels

Protoblastenia rupestris (Scop.) J.Steiner – 5: auf Kalkfels (Otte-L-4039)

Protopannaria pezizoides (Weber ex F.H.Wigg.) P.M.Jørg. & S.Ekman – 26: (GLM-L-23076)

Pseudophebe pubescens (L.) M.Choisy – 2b: (GLM-L-22816)

**Punctelia perreticulata* (Räsänen) G.Wilh. & Ladd – an verschiedenen Waldbäumen in der Eichen- und Buchenstufe verbreitet, z. B. 12: (Otte-L-3306); bei 12: an *Fagus* (Otte-L-2741); 13: an Astwerk von gefallener *Fagus* (GLM-L-23752); 14a: ca. 920 m, an *Fagus* (GLM-L-23707); 15: 850 m, an *Fagus* (Otte-L-3897); 16: an *Fagus* (Otte-L-4515); 20b: (Otte-L-2594, 2593); 22: an *Malus domestica* (GLM-L-23730); 24: (Otte-L-3791); 27: an *Abies* (GLM-L-22852); Waldpfad zwischen 29b & 29c: 550 m, an *Fagus* (Otte-L-4647)

Pycnora praestabilis (Nyl.) Hafellner – 10b: an *Pinus* (GLM-L-15986)

**Pyrenula coryli* A.Massal. – 13: an *Corylus* (GLM-L-23657)

Pyrenula nitidella (Flörke ex Schaer.) Müll.Arg. – 13: an *Corylus* (GLM-L-23656); 14a: basaler *Tilia*-Ast (Otte-L-4246) und tote junge *Ulmus*, 920 m (GLM-L-23607); 15: an *Acer cappadocicum* (Otte-L-4551); 20b: an *Fraxinus* (GLM-L-23138); 21c: an *Acer cappadocicum* (GLM-L-15884); 29b: an *Carpinus* (Otte-L-4631)

Ramalina baltica Lettau – 31: an *Fagus* (Otte-L-4602)

**Ramalina conduplicans* Vain. (syn. *R. subcomplanata* (Nyl.) Kashiw.) – Vor allem in feuchten Tälern in der Buchenwaldstufe im Gebiet anscheinend ± verbreitet, namentlich in bachbegleitenden Grauerlenbeständen: 1a: (Otte-L-2195); 13: an *Alnus incana* (Otte-L-3170, GLM-L-16106, 16107, 23773); 16: an Zweig von *Malus* (Otte-L-2299)

Neben dem Chemotyp mit Divaricansäure (z. B. Otte-L-3170) sind wohl weitere Chemotypen im Gebiet vorhanden (morphologisch ähnliche, chemisch abweichende Aufsammlungen, die weiteren Studiums bedürfen).

Die Nomenklatur folgt KUROKAWA (2003).

**Ramalina panizzei* De Not. – 1b: an *Acer trautvetteri*, ca. 800 m (GLM-L-23015); 2b: an *Acer trautvetteri* (GLM-L-23065); 12: an *Salix* (GLM-L-16193); 13: an *Alnus incana* (GLM-L-16109) und im Astwerk von gefallener *Fagus* (GLM-L-23760); 18a: Felswald, an *Crataegus* (GLM-L-23398); 19b: an *Prunus* (Otte-L-4128); 21b: an *Salix* (GLM-L-16202) und *Alnus incana* (GLM-L-16202); 25b: an *Fagus* (GLM-L-22924) und *Acer trautvetteri* (GLM-L-22963); 31: an *Acer* cf. *trautvetteri/pseudoplatanum* (Otte-L-4613)

In Übereinstimmung mit GRONER & LAGRECA (1997) und CLAUZADE & ROUX (1985) wird hiermit Material identifiziert, das von *R. fastigiata* (Pers.) Ach. durch mehr subapikale bis laterale Apothecien und den Besitz von Sekikasäure und verwandten Substanzen sowie von *R. elegans* (Bagl. & Carestia) Jatta durch einen fenestrierten Thallus und meist deutlich gekrümmte Sporen unterschieden ist.

Nach der bei GRONER & LAGRECA (1997) abgedruckten Verbreitungskarte scheint die früher als „mediterranean“ charakterisierte Sippe sommerfeuchte Gebiete keineswegs zu meiden, was durch die kaukasischen Funde unterstrichen wird.

- **Rhizocarpon atroflavescens* Lyngé – 2a: Südhang, an Kalkfels (Otte-L-1565)
- **Rhizocarpon disporum* (Nägeli ex Hepp) Müll.Arg. – 2b: an Silikatfels (GLM-L-22810)
- Rhizoplaca chrysoleuca* (Sm.) Zopf – 2b: an Silikatfels (GLM-L-22785, 22808)
- Rhizoplaca melanophthalma* (DC.) Leuckert & Poelt – 2b: an Silikatfels (GLM-L-22809)
- **Rinodina confragosa* (Ach.) Körb. – nahe 25a: auf Silikatfels (Otte-L-1057)
- **Rinodina degeliana* Coppins – NE 12: an *Fagus* (Otte-L-2780); 13: an Astwerk von gefallener *Fagus* (GLM-L-23768); 28: an *Alnus incana* (GLM-L-23101)
Neben dem markanten Habitus ist der Gehalt an Atranorin und Zeorin charakteristisch.
- Rinodina exigua* (Ach.) S.Gray – zwischen 6 und 12: an *Abies*-Zweig (Otte-L-951)
- **Rinodina griseosoralifera* Coppins – 1b: an *Acer trautvetteri* 1820 m (GLM-L-22996); 4: (Otte-L-4277); unterhalb 6: an *Acer trautvetteri* 1700 m (Otte-L-4165); 25b: an *Acer trautvetteri* 1850 m (GLM-L-22981)
An beschatteten Stämmen alter Ahorne im hochmontanen Bereich zuweilen in Menge; enthält Atranorin und Zeorin.
- **Rinodina polyspora* Th.Fr. – 13: an *Corylus* (GLM-L-15985) und an *Alnus incana* (GLM-L-16062, 16094, 16103)
- Rinodina septentrionalis* Malme – 6b: 1700 m, toter *Abies*-Zweig (GLM-L-23452)
- **Rinodina sophodes* (Ach.) A.Massal. – 4: (Otte-L-2232)
- Rinodina turfacea* (Wahlenb.) Körb. – 9b: (GLM-L-22492)
- **Sarcogyne pusilla* Anzi – 5: an Kalkfels (Otte-L-4038)
- Sclerophora pallida* (Pers.) Y.J.Yao & Spooner – am Wege nach 12: (von NW her); ca. 1300 m, im Walde an *Acer platanoides* (GLM-L-16042)
- Solorina bispora* Nyl. – 2b: (GLM-L-22786)
- Strigula buxi* Chodat – 23a: auf Blättern von *Buxus colchica* (GLM-L-15521: det. Sérusiaux & GLM-L-16134)
Die Nomenklatur folgt ROUX & SÉRUSIAUX (2004).
- Thamnoelia vermicularis* (Sw.) Ach. ex Schaer. var. *vermicularis* – oberhalb 6: Alpenmatte (Otte-L-1021)
- **Trapeliopsis flexuosa* (Fr.) Coppins & P.James – 19b: an morschem Holz (Otte-L-4143)
- Trapeliopsis granulosa* (Hoffm.) Lumbsch – unterhalb 6: an Nadelbaumholz (Otte-L-4177)
- Umbilicaria crustulosa* (Ach.) Frey – 10b: an Silikatfels (Otte-L-1408)
- Umbilicaria nylanderiana* (Zahlbr.) H.Magn. – 2b: an Silikatfels (GLM-L-22815)
- Umbilicaria vellea* (L.) Hoffm. – 2b: (Otte-L-2659); 10b: (Otte-L-1407); jeweils an Silikatfels
- Usnea chaetophora* Stirt. – 27: an *Abies* (GLM-L-22867)
Inhaltsstoffe sind Usninsäure und Salazinsäure.
- Usnea glabrescens* (Nyl. ex Vain.) Vain. – häufig an Laubgehölzen in den Bergwäldern, so: 13: an Ästen von gefallener *Fagus* (GLM-L-15954, 16087 & weitere) und an *Corylus* (GLM-L-16027); 20b: an *Sorbus torminalis* (GLM-L-23133)
Das untersuchte Material enthält stets Usninsäure und Norstictinsäure, zuweilen auch (GLM-L-16087) zusätzlich in geringer Menge Salazinsäure.
- Usnea lapponica* Vain. – 2b: an *Betula* (GLM-L-23050); 6: an *Pinus* (GLM-L-22519); 27: an *Abies* (GLM-L-22858, 22868)
Inhaltsstoffe sind Usninsäure und Salazinsäure.
- **Usnea silesiaca* Motyka (syn. *U. madeirensis* Motyka) – 20b: an alter *Quercus* (GLM-L-23128)
Inhaltsstoffe sind Usninsäure und Salazinsäure.

**Usnea wasmuthii* Räsänen – 22: an *Pyrus communis* (GLM-L-15535)

Die Probe enthält Usninsäure, Barbatsäure und Salazinsäure.

Xanthoparmelia stenophylla (Ach.) Ahti & D.Hawksw. – Felsrippe östlich 2b: Silikatfels (Otte-L1554)

Die Nomenklatur folgt AHTI & HAWKSWORTH (2005).

Xanthoria candelaria (L.) Th.Fr. – 27: basal an *Abies* (GLM-L-22848)

Xylographa parallela (Ach.) Fr. – 2b: entrindetes Holz von toter *Abies* (GLM-L-23045)

Lichenicole Pilze

Abrothallus bertianus de Not. – 11: auf *Melanelia fuliginosa* (Fr. ex Duby) Essl. (Otte-L-3047); 24: auf *Melanelia exasperata* (De Not.) Essl. an *Betula* (Otte-L-3773)

Clypeococcum hypocenomycis D.Hawksw. – 36: auf *Hypocenomyce scalaris* (Ach. ex Lilj.) M.Choisy an *Juniperus*-Holz (GLM-L-16199)

Dactylospora lobariella (Nyl.) Hafellner – 13: auf *Lobaria pulmonaria* (L.) Hoffm. an *Fraxinus* (GLM-L-23696)

Marchandiomyces corallinus (Roberge) Diederich & D.Hawksw. – 32: auf *Usnea glabrescens* an *Prunus* am Bachufer; conf. v. Brackel (Otte-L-4694)

Phacopsis oxyspora (Tul.) Triebel & Rambold – 25b: auf *Parmelia sulcata* Taylor an *Betula* (GLM-L-22923)

Phoma lichenis Pass. – 30: Zweige eines umgebrochenen *Prunus*-Baumes, auf *Physconia distorta* (With.) J.R.Laundon (GLM-L-15897)

Plectocarpon lichenum (Sommerf.) D.Hawksw. – 13: Talgrund, auf *Lobaria pulmonaria* an *Alnus incana* in Pestwurzflur (GLM-L-23598)

Stigmatidium microspilum (Körb.) D.Hawksw. – 33b: auf *Graphis scripta* (L.) Ach. an *Carpinus* (Otte-L-4738)

Moose

Zur Moosflora im Umfeld des Berges Bol'šoj Tchač geben AKATOVA & OTTE (2007) eine Darstellung mit Schwerpunkt auf den Laubmoosen; folgendes kann, vor allem von außerhalb dieses Bereiches sowie an Lebermoosen, ergänzt werden.

Amblystegium subtile (Hedw.) Schimp. – 1: an *Alnus* (Otte-B-2716); 14a: an *Fagus* (GLM-B-23181); 29e: an *Fagus* (Otte-B-3008); 31: an *Fagus* (Otte-B-3007)

Cololejeunea calcarea (Libert) Schiffn. – 5 (Otte-B-2788)

Conocephalum conicum (L.) Underw. – 24 (Otte-B-2529)

Lophocolea minor Nees – 2 (Otte-B-2818)

Pellia endiviifolia (Dicks.) Dum. – 14 (Otte-B-2758); 24 (Otte-B-2525)

Radula lindenbergiana Gottsche ex C.Hartm. – Die Art ist sehr häufig im „kolchischen“ Wald in der Kurdžips-Schlucht, namentlich auf Zweigen: 23b: an *Alnus* (GLM-B-15941)

Scapania cuspiduligera (Nees) Müll.Frib. – 1 (Otte-B-2801)

Tortula latifolia Bruch ex C.Hartm. – 38: an *Populus* Straßenbaum (GLM-B-23165)

Tortula papillosa Wils. – 33a: an *Fraxinus* (GLM-B-23164)

Trachycystis ussuriensis (Maack et Regel) T.Kop. – 34: auf Humus über Kalkfels (GLM-B-23178)

Diese schwerpunktmäßig in Ostasien verbreitete Art wird bereits von BROTHERUS (1892) unter dem Namen *Mnium immarginatum* aus verschiedenen Teilen des Kaukasus angegeben und wurde neuerdings auch von AKATOVA (2002) im Kaukasischen Zapovednik nachgewiesen. Die Nomenklatur folgt FREY et al. (1995).

Diskussion

Die neuen Ergebnisse bestätigen die schon von OTTE (2004) gemachte Beobachtung, dass in den tieferen Lagen des Untersuchungsgebietes in nicht geringem Maße Arten vertreten sind, die entsprechend ihrer Verbreitungstendenz innerhalb der Holarktis (mit Vorkommen in Ostasien und/oder dem östlichen Nordamerika) dem „Ostseitenelement“ nach JÄGER (1968) zugerechnet werden können und in Europa selten sind oder fehlen. In dieser Hinsicht wären von o. g. Sippen etwa die *Myelochroa*-Arten, *Bacidia suffusa*, *Phaeophyscia erythrocardia* et *Ph. adiasstola*, *Biatora longispora*, *Ramalina conduplicans* und *Trachycystis ussuriensis* zu nennen. Gleichzeitig sind im Gebiet typische europäische Sippen mit mehr oder weniger deutlichem Westseitencharakter vertreten, die der ostasiatischen Flora fehlen oder dort eine bedeutende Einengung ihrer Ozeanitätsamplitude erfahren (vgl. etwa die Verbreitung verschiedener *Physconia*- und *Melanelia*-Sippen bei OTTE et al. 2002, 2005).

Auch wenn es bei Kryptogamen kaum durch fossile Dokumente belegt ist, dürfen die Ostseitenarten als biogeographisches Element den „Tertiärrelikten“ zugerechnet werden, woran das euxinische Gebiet und insbesondere die Kolchis bekanntlich auch in der Gefäßpflanzenflora relativ reich ist (MEUSEL et al. 1965). Demgegenüber trägt die Kryptogamenflora der nördlichen kaukasischen Schwarzmeerküste, wie bei OTTE (2005) dargelegt, deutlich mediterrane Züge. Durch dieses gleichzeitige Auftreten von Ost- und Westseitenarten auf geographisch relativ engem Raum bietet das Gebiet die Gelegenheit, sich den Kausalitäten dieser Verbreitungsbilder im Hinblick auf das Verhältnis von ökogeographischen und historischen Faktoren zu nähern. Die lokale ökologisch-topographische Einnischung mit Konzentration der Ostseitenarten auf im Sommer feucht-warme Bereiche (vgl. auch OTTE 2004) scheint dabei die Ansicht zu stützen, dass rein historische Erklärungen wohl zu kurz greifen.

Danksagung

Der Autor dankt herzlich Gennadij Urbanavičius (Kirovsk, Russland) für die Diskussion der Identität verschiedener Proben, Emmanuël Sérusiaux (Liège, Belgien) für die Bestimmung von *Strigula buxi*, Christian Printzen (Frankfurt am Main) für die Bestimmung von *Lecanora subintricata*, Wolfgang von Brackel (Hemhofen) für Bestätigung der Bestimmung von *Marchandiomyces corallinus*, Harrie J. M. Sipman für die freundliche Zugänglichmachung von Vergleichsmaterial in B und die Dünnschichtchromatographie einiger Proben, Ljudmila Karatajeva und Wladimir Karatajev (Maikop) sowie Fatimat Tlechurai und Kazbek Temzokov (Adygeische Staatliche Universität, Maikop) und den Mitarbeitern der Utrišer Meeresstation der Russischen Akademie der Wissenschaften (Maly Utriš) für die Betreuung vor Ort, Renate Christian (Staatliches Museum für Naturkunde Görlitz) für die Durchführung der Dünnschichtchromatographie sowie dem Staatlichen Museum für Naturkunde Görlitz für Freistellung zu den Exkursionen.

Literatur

- AHTI, T. & HAWKSWORTH, D. 2005. *Xanthoparmelia stenophylla*, the correct name for *X. somloënsis*, one of the most widespread usnic acid containing species of the genus. – *Lichenologist* **37**: 363–366.
- AHTI, T., JØRGENSEN, P. M., KRISTINSSON, H., MOBERG, R., SÖCHTING, U. & THOR, G. (eds.) 2002. Nordic lichen flora. Vol. 2. – Uddevalla: Naturcentrum AB.
- AKATOVA, T. V. 2002. Listostebel'nye mchi Kavkazskogo Zapovednika (zapadnyj Kavkaz, Rossija). – *Arctoa* **11**: 179–204.
- AKATOVA, T. V., KHARZINOV, Z. K., IGNATOVA, E. A. & IGNATOV, M. S. 2004. On three rare species of *Orthotrichum* (Orthotrichaceae, Musci) in the Caucasus. – *Arctoa* **13**: 41–49.
- AKATOVA, T. V. & OTTE, V. 2007. Bryophytes of the Nature Park „Bol'shoy Tkhach“ and adjacent territories. – *Abhandlungen und Berichte des Naturkundemuseums Görlitz* **79** (eingereicht)
- APROOT, A. 2003. A new perspective on the sorediate *Punctelia* (Parmeliaceae) species of North America. – *The Bryologist* **106**: 317–319.
- BARHALOV, S. O. 1983. Flora lišajnikov Kavkaza. – Baku: Elm.

- BLINKOVA, O. V. 2004. Materialy k lichenoflore Teberdinskogo Gosodarstvennogo Biosfernogo Zapovednika. – *Novosti Sistematiki Nizšich Rastenij* **37**: 192–199.
- BLINKOVA, O. V., URBANAVICHENE, I. N. & URBANAVICHUS, G. P. 2003. Novye i redkie vidy lišajnikov s Kavkaza (Teberdinskij Zapovednik). – *Botaničeskij Žurnal* **88**: 115–118.
- BLINKOVA, O. & URBANAVICHUS, G. 2005. Ecological analysis of lichens in the Teberda State Biosphere Reserve (North-Western Caucasus, Russia). – *Folia Cryptogamica Estonica* **41**: 23–34.
- BRODO, I. M. 1984. The North American species of the *Lecanora subfusca* group. – *Nova Hedwigia Beiheft* **79**: 63–185.
- BRODO, I. M. & HAWKSWORTH, D. L. 1977. *Alectoria* and allied genera in North America. – *Opera Botanica* **42**: 1–164.
- BRODO, I. M., SHARNOFF, S. D. & SHARNOFF, S. 2001. Lichens of North America. – New Haven and London: Yale University Press.
- BROTHERUS, V. F. 1892. Enumeratio muscorum Caucasi. – *Acta Societatis Scientiarum Fennicae* **19**: 1–170.
- CLAUZADE, G. & ROUX, C. 1985. Likenjoj de okcidenta Eŭropo. Ilustrita determinlibro. – *Bulletin de la Société Botanique du Centre-Ouest. Nouvelle série. Numéro Spécial* **7**: 1–894.
- CLAUZADE, G., DIEDERICH, P. & ROUX, C. 1989. Nelikenigintaj fungoj likenloĝaj. – *Bulletin de la Société linnéenne de Provence. Numéro spécial* **1**: 1–142.
- CULBERSON, C. F. & AMMANN, K. 1979. Standardmethode zur Dünnschichtchromatographie von Flechtensubstanzen. – *Herzogia* **5**: 1–24.
- DEGELIUS, G. 1954. The lichen genus *Collema* in Europe. Morphology, taxonomy and ecology. – *Symbolae Botanicae Upsalienses* **13**(2): 1–499 + 27 Tafeln.
- DIVAKAR, P. K., MOLINA, M. C., LUMBSCH, H. T. & CRESPO, A. 2005. *Parmelia barroenoae*, a new lichen species related to *Parmelia sulcata* (Parmeliaceae) based on molecular and morphological data. – *Lichenologist* **37**: 37–46.
- DIVAKAR, P. K. & UPRETI, D. K. 2005. Parmelioid lichens in India (a revisionary study). – Dehra Dun: Bishen Singh Mahendra Pal Singh.
- EKMAN, S. 1996. The corticolous and lignicolous species of *Bacidia* and *Bacidina* in North America. – *Opera Botanica* **127**: 1–148.
- ESKIN, N. B., URBANAVICHENE, I. N. & URBANAVICHUS, G. P. 2004. K flore lišajnikov Kavkazskogo Biosfernogo Zapovednika (Krasnodarskij Kraj). – *Novosti Sistematiki Nizšich Rastenij* **37**: 207–210.
- ESSLINGER, T. L. 1978. Studies in the lichen family Physciaceae. II The genus *Phaeophyscia* in North America. – *Mycotaxon* **7**: 283–320.
- ESSLINGER, T. L. 2007. A cumulative checklist for the lichen-forming, lichenicolous and allied fungi of the continental United States and Canada. – <http://www.ndsu.nodak.edu/instruct/esslinge/chcklst/chcklst7.htm>
- FREY, W., FRAHM, J.-P., FISCHER, E. & LOBIN, W. 1995. Die Moos- und Farnpflanzen Europas. 6. Aufl. Kleine Kryptogamenflora, begründet von Helmut Gams. – Stuttgart/Jena/New York: Gustav Fischer.
- GIRALT, M. & MAYRHOFER, H. 1994. Four corticolous species of the genus *Rinodina* (lichenized Ascomycetes, Physciaceae) with polyspored Asci. – *Herzogia* **10**: 29–37.
- GRONER, U. & LAGRECA, S. 1997. The 'mediterranean' *Ramalina panizzei* north of the Alps: morphological, chemical and rDNA sequence data. – *Lichenologist* **29**: 441–454.
- GRUMMANN, V. 1963. *Catalogus lichenum Germaniae*. – Stuttgart: Gustav Fischer Verlag.
- VAN HERK, K. & APTROOT, A. 2004. *Veldgids Korstmossen*. – Soest: KNNV Uitgeverij.
- HIMELBRANT, D. E., KUZNETSOVA, E. S. & KONOREVA, L. A. 2003. Novye dannye o lišajnikach Subtropičeskogo Botaničeskogo sada Kubani. – In: *Materialy XXII naučnogo soveščanja botaničeskich sadov Severnogo Kavkaza, posvjaščennogo 25-letiju Subtropičeskogo botaničeskogo sada Kubani*. Soči: 22–25.
- IGNATOVA, E. A., IGNATOV, M. S., SEREGIN, A. P., AKATOVA, T. V. & KONSTANTINOVA, N. A. 2004. Bryophyte flora of the projected Utrish Nature Reserve (north-west Caucasus, Russia). – *Arctoa* **14**: 39–48.
- INDEX FUNGORUM 2004. <http://www.speciesfungorum.org/Names/Names.asp>
- JÄGER, E. 1968. Die pflanzengeographische Ozeanitätsgliederung der Holarktis und die Ozeanitätsbindung der Pflanzenareale. – *Feddes Repertorium* **79**: 157–335.
- JØRGENSEN, P. M. 1978. The lichen family Pannariaceae in Europe. – *Opera Botanica* **45**: 1–123.
- KASHIWADANI, H. 1986. Genus *Ramalina* (lichens) in Japan (1). On *Ramalina calicaris* (L.) Fr. in Japan. – *Bulletin of the National Science Museum Tokyo, Series B* **12**: 89–98.
- KHODOSOVTSSEV, A. E. 2005. Rod *Candelariella* (Candelariaceae, Lecanorales) juga Ukrainy. – *Novosti Sistematiki Nizšich Rastenij* **39**: 233–248.
- KONDRATJUK, S. J., KHODOSOVCEV, A. E. & OKSNER, A. H. 2004. *Caloplaca*. – In: *Opredelitel' lišajnikov Rossii*. Vyp. 9: Fuscideevye, Teloschistovye. – Sankt-Petersburg: 38–235.
- KRIVOROTOV, S. B. 1995. Lišajniki i lišajnikovye gruppirovki severo-zapadnogo Kavkaza i predkavkaz'ja (florističeskij i ekologičeskij analiz). – Krasnodar: Kubanskij Gosudarstvennyj Agrarnyj Universitet.
- KUROKAWA, S. 2003. Checklist of Japanese Lichens. – <http://home.hiroshima-u.ac.jp/lichen/ccklist.htm>

- LLIMONA, X. & HLADUN, N. L. 2001. Checklist of the lichens and lichenicolous fungi of the Iberian Peninsula and Balearic Islands. – *Bocconea* **14**: 5–581.
- LORENTSSON, S. 1997. Skillnader mellan *Ramalina baltica*, hjälmbrosklav, och *R. obtusata*, trubbig brosklav. – *Svensk Botanisk Tidsskrift* **91**: 591–598.
- MARTÍNEZ, I. & ARAGÓN, G. 2004. The *Lecanora varia* group in Spain: species with amphithecial cortex. – *Bryologist* **107**: 222–230.
- MASSON, D. 2005. Taxinomie, écologie et chorologie des espèces Françaises des genres *Hypotrachyna* et *Parmelinopsis* (Ascomycota lichénisés, Parmeliaceae). – *Cryptogamie, Mycologie* **26**: 205–263.
- MCCUNE, B. 2005. *Usnea* in the Pacific Northwest. – <http://oregonstate.edu/~mccuneb/Usnea.pdf>
- MEUSEL, H., JÄGER, E. & WEINERT, E. 1965. Vergleichende Chorologie der zentraleuropäischen Flora. Text. – Jena: VEB Gustav Fischer Verlag.
- NEBEL, M. & PHILIPPI, G. (Hrsg.) 2000–2005. Die Moose Baden-Württembergs. 3 Bände (Band 1: 2000, Band 2: 2001, Band 3: 2005). – Stuttgart: Ulmer.
- NIMIS, P. L. & MARTELOS, S. 2002. Key for the identification of terricolous lichens occurring in Italy above the submediterranean belt on subneutral to basic substrata. – <http://dbiodbs.univ.trieste.it/terr3.pdf>
- ORANGE, A., JAMES, P. W. & WHITE, F. J. 2001. Microchemical methods for the identification of lichens. – sine loco: British Lichen Society.
- OTTE, V. 2001. Flechten und Moose im Gebiet des Bolschoi Tchatsch (NW-Kaukasus) – eine erste Übersicht, ergänzt durch einige von D. Benkert bestimmte Pezizales. – *Feddes Repertorium* **112**: 565–582.
- OTTE, V. 2004. Flechten, Moose und lichenicole Pilze aus dem nordwestlichen Kaukasus – erster Nachtrag. – *Feddes Repertorium* **115**: 155–163.
- OTTE, V. 2005. Zametki o lichenoflore rossijskogo poberežja Černogo morja. – *Novosti Sistematiki Nizšich Rastenij* **39**: 219–224.
- OTTE, V. 2006. Erster Nachweis von *Frullania bolanderi* (Marchantiophyta: Jubulaceae) im Kaukasus. – *Herzogia* **19**: 353–355.
- OTTE, V. 2007a. *Bacidia suffusa* (Lichenes: Bacidaceae) in Adygeya (Caucasus), the first record outside America. – *Abhandlungen und Berichte des Naturkundemuseums Görlitz* **78**: 141–145.
- OTTE, V. 2007b. *Waynea stoechadiana* (Lichenes: Bacidaceae) – a Mediterranean element at the Caucasian Black Sea coast. – *Abhandlungen und Berichte des Naturkundemuseums Görlitz* **78**: 147–150.
- OTTE, V., ESSLINGER, T. L. & LITTERSKI, B. 2002. Biogeographical research on European species of the lichen genus *Physconia*. – *Journal of Biogeography* **29**: 1125–1141.
- OTTE, V., ESSLINGER, T. L. & LITTERSKI, B. 2005. Global distribution of the European species of the lichen genus *Melanelia* Essl. – *Journal of Biogeography* **32**: 1221–1241.
- PIŠÚT, I. 2002. A few interesting lichens from Western Caucasus (Russia). – *Biologia, Bratislava* **57**: 545–546.
- POELT, J. 1969. Bestimmungsschlüssel europäischer Flechten. – *Lehre*: Cramer.
- POELT, J. & VÉZDA, A. 1977. Bestimmungsschlüssel europäischer Flechten. Ergänzungsheft I. – *Vaduz*: Cramer.
- POELT, J. & VÉZDA, A. 1981. Bestimmungsschlüssel europäischer Flechten. Ergänzungsheft II. – *Vaduz*: Cramer.
- PRINTZEN, C. & OTTE, V. 2005. *Biatora longispora*, new to Europe, and a revised key to European and Macaronesian *Biatora*-species. – *Graphis Scripta* **17**: 56–61.
- PURVIS, O. W., COPPINS, B. J., HAWKSWORTH, D. L., JAMES, P. W. & MOORE, D. M. (eds.) 1992. The lichen flora of Great Britain and Ireland. – London: National History Museum Publications.
- ROPIN, K. & MAYRHOFER, H. 1993. Zur Kenntnis corticoler Arten der Gattung *Rinodina* (lichenisierte Ascomyceten) in den Ostalpen und angrenzenden Gebieten. – *Herzogia* **9**: 779–835.
- ROUX, C. & SÉRUSIAUX, E. 2004. Le genre *Strigula* (Lichens) en Europe et en Macaronésie. – *Bibliotheca Lichenologica* **90**: 1–96.
- SAVIČ-LJUBICKAJA, L. I. & SMIRNOVA, Z. N. 1970. Opređelitel' listostebel'nych mchov SSSR. – Leningrad: Nauka.
- SCHMIDT, P. A. 2002. Bäume und Sträucher Kaukasiens. Teil 1: Einführung und Gymnospermae (Nadelgehölze und sonstige Nacktsamer). – *Mitteilungen der Deutschen Dendrologischen Gesellschaft* **87**: 59–81.
- SCHMIDT, P. A. 2003. Bäume und Sträucher Kaukasiens. Teil 2: Laubgehölze der Familien Aceraceae (Ahorngewächse) bis Cornaceae (Hartriegelgewächse). – *Mitteilungen der Deutschen Dendrologischen Gesellschaft* **88**: 77–100.
- SCHMIDT, P. A. 2004. Bäume und Sträucher Kaukasiens. Teil 3: Laubgehölze der Familien Ebenaceae (Ebenholzgewächse) bis Frankeniaceae (Frankeniengewächse). – *Mitteilungen der Deutschen Dendrologischen Gesellschaft* **89**: 49–71.
- SCHMIDT, P. A. 2005. Bäume und Sträucher Kaukasiens. Teil 4: Laubgehölze der Familien Globulariaceae (Kugelblumengewächse) bis Punicaceae (Granatapfelgewächse). – *Mitteilungen der Deutschen Dendrologischen Gesellschaft* **90**: 25–43.
- SCHMIDT, P. A. 2006. Bäume und Sträucher Kaukasiens. Teil 5: Laubgehölze der Familien Ranunculaceae (Hahnenfußgewächse) bis Rutaceae (Rautengewächse). – *Mitteilungen der Deutschen Dendrologischen Gesellschaft* **91**: 21–56.

- TIBELL, L. 1999. Calicioid lichens and fungi. – *Nordic Lichen Flora* **1**: 20–94.
- TITOV, A. N. 1998. Tablicy k opredeleniju poroškoplodnyh lišajnikov (porjadok Caliciales) Rossii. – *Novosti Sistematiki Nizšich Rastenij* **32**: 92–110.
- TØNSBERG, T. 1992. The sorediate and isidiate, corticolous, crustose lichens in Norway. – *Sommerfeltia* **14**: 1–331.
- URBANAVICHUS, G. P. & URBANAVICHENE, I. N. 2003. Novye dlja Rossii lišajniki s Kavkaza. – *Botaničeskij Žurnal* **88**: 109–112.
- VITIKAINEN, O. 1994. Taxonomic revision of *Peltigera* (lichenized Ascomycotina) in Europe. – *Acta Botanica Fennica* **152**: 1–96.
- WIRTH, V. 1995. Die Flechten Baden-Württembergs. 2. Aufl. – Stuttgart: Ulmer.
- WIRTH, V. (Red.) 2007. Rote Liste und Checkliste der Flechten, flechtenbewohnenden und flechtenähnlichen Pilze Deutschlands. – In: FEUERER, T. (ed.). Checklists of lichens and lichenicolous fungi. Version 1 May 2007. – <http://www.checklists.de>

Manuskript angenommen: 1. Juni 2007.

Anschrift des Verfassers

Volker Otte, Staatliches Museum für Naturkunde, PF 300 154, D-02806 Görlitz.
E-mail: Volker.Otte@smng.smwk.sachsen.de

