©Staatl. Mus. f. Naturkde Karlsruhe & Naturwiss. Ver. Karlsruhe e.V.; download unter www.zobodat.at

HERBERT SCHINDLER

Die höheren Flechten des Nordschwarzwaldes. 10. Die Verbreitung von *Parmelia submontana*, ihr weiteres Vorkommen im übrigen Deutschland und Nachtrag zu *Lobaria*

Kurzfassung
Die Geschichte der Entdeckung von *Parmelia submontana* NADV. ex HALE (= *P. contorta* BORY) wird dargestellt. Fundorte der Art, die im Nordschwarzwald häufig ist, werden für Deutschland zusammengestellt. Sie findet sich v.a. an Laubholz, selten auch an Nadelbäumen (*Abies alba*); Apothecien sind selten. Im Gebiet wurde *Parmelia submontana* in zwei Varietäten beobachtet, in einer var. *minor* und einer var. *praelonga* mit verlängerten Loben. An Flechtenstoffen wurden durch Dünnschichtchromatographie Atranorin, Norstictin-, Salazin- und Lobarsäure nachgewiesen. Weiter enthält die Arbeit einen kurzen Nachtrag zur Chemie der *Lobaria*-Arten.

Abstract
The macrolichens of the Northern Black Forest (SW Germany) 10. The distribution of *Parmelia submontana*, its additional distribution in Germany and a supplement to *Lobaria*
The history of the discovery of *Parmelia submontana* NADV. ex HALE (= *P. contorta* BORY) is given. A list of records of the Northern Black Forest common species is presented. It grows primarly on decidous trees and rarely on conifers (*Abies alba*). Apothecia are rare. Two varieties of *Parmelia submontana* were observed in this area: var. *minor* and var. *praelonga* with extended lobes. – Atranoric-, norstictinic-, salacinic- and lobaric acid were proved by TLC. The publication also contains a supplement to the chemistry of the *Lobaria* species.

Autor
Dr. HERBERT SCHINDLER, Staatliches Museum für Naturkunde, Postfach 6209, D-76042 Karlsruhe.

Einleitung

Die große Gattung *Parmelia* hat bei uns zahlreiche Vertreter. Während man bei manchen Arten einen auffallenden Rückgang in unserem Gebiet beobachten kann (z. B. bei *Parmelia revoluta* FLKE. u. a.), verursacht durch Luftverschmutzung und Verschwinden der Alleebäume, ist die Zahl der Fundorte von *Parmelia submontana* in unserem Gebiet immer mehr gestiegen. So notierte ich 1968 im Nordschwarzwald 5 Fundorte (SCHINDLER 1968), sieben Jahre später waren es schon 25 (SCHINDLER 1975) und derzeit konnten über 70 Fundstellen festgestellt werden. Beim Betrachten der 1975 erstellten Verbreitungskarte dieser Flechte in Europa fiel mir damals bereits auf, daß im mitteleuropäischen Raum außer im böhmisch-mährischen Gebiet und auch im Schwarzwald die Flechte nur selten in Deutschland beobachtet worden war. Dies hat zwei Gründe, die im folgenden aufgeführt werden.

Die höheren Flechten des Nordschwarzwaldes 9. Die Gattungen *Lobaria*, *Sticta*, *Nephroma* und *Peltigera*: Carolinea, **54** (1996): 53-72.

Geschichte und Beschreibung der Art

Die Art wurde zweimal entdeckt: Zuerst fand sie BORY DE ST. VINCENT in Griechenland (als *Parmelia contorta* 1832 beschrieben, locus classicus: Peloponnes, am Taygetopaß 1829). Ich benutzte eine Reise nach Paris zum Besuche des Herbars im Musée d'Histoire Naturelle de Cryptogamie (Abkürzung: PC), um nach Belegen zu suchen; schließlich wurde ich fündig: Im Herbar THURET und BORY fand sich – allerdings unter *Parmelia saxatilis* eingeordnet – das Urstück der *Parmelia contorta*. Die Ablage unter *Parmelia saxatilis* geht wohl auf NYLANDER zurück, der dazu bemerkt: „*Parmelia saxatilis* var. *angustifolia* NYL. ipse determ." Unter den aufgeklebten Flechtenstücken des Beleges von BORY befindet sich die Beschriftung „*Parmelia contorta* BORY, en montant au Zeigete, Region des sapins; sur les petites branches. 24 juin 1829. Morie" NYLANDER hat übrigens später den Namen *Parmelia contorta* in seiner Synopsis (1858-60, S. 389) anerkannt.
Man hielt die Flechte lange Zeit für eine mediterrane Spezies, bis sie NADVORNIK auch in Ostböhmen (heute Tschechien) auffand und zunächst als *Parmelia bohemica* n.sp. bezeichnete (1951); später (1957) wurde sie aus besonderen Gründen von ihm in *Parmelia submontana* umbenannt, weil GYLENIK bereits 1932 eine *Parmelia bohemica* aufgestellt hatte, die der heutigen *Xanthoparmelia conspersa* ACH. entspricht. 1957 entdeckte sie POELT erstmals in Deutschland (Südbaden,

©Staatl. Mus. f. Naturkde Karlsruhe & Naturwiss. Ver. Karlsruhe e.V.; download unter www.zobodat.at

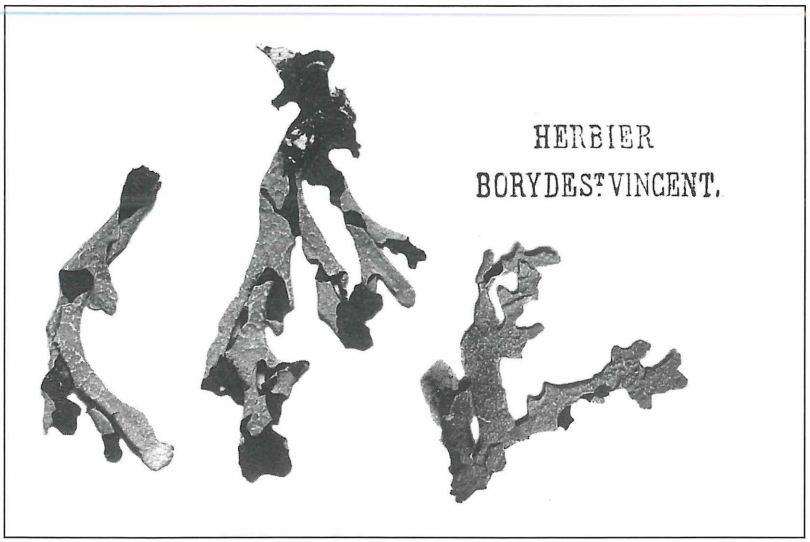

Abbildung 1. *Parmelia contorta* BORY. Urstück aus Griechenland, 1829; Beleg in Paris (PC). – Syn. *Parmelia submontana* NADV. var. *perlonga*. – Alle Fotos: V. GRIENER.

bei Heiligenberg). Bald wurde es klar, daß die *Parmelia contorta* in Südbaden, ferner im Schwarzwald (WIRTH, SCHINDLER) aufgefunden, auch außerhalb des Mittelmeergebietes beheimatet ist, weshalb ich sie damals als süd-mitteleuropäisch-mediterran-montanes Element bezeichnete. Ich fand sie erstmals 1967 bei St. Märgen im Südschwarzwald (det. WIRTH) und so lernte ich sie am natürlichen Standort kennen. ARVIDSSON (1989) fand sie erstmals in Südschweden und lieferte eine neue Verbreitungskarte in Europa (Erweiterung meiner Karte von 1975) unter Berücksichtigung der inzwischen von einigen Autoren angegebenen Funde von Marokko (GOTTEFOSSÉ & WERNER 1931, ARVIDSSON 1939), Spanien (SEAWARD 1983), Sardinien (NIMIS & POELT 1987), Griechenland (DEGELIUS 1987), ferner auf den Kanarischen Inseln (KLEMENT 1965). In Mitteleuropa wurden neben den Funden im Schwarzwald vor allem durch WIRTH und SCHINDLER, im heutigen Polen (SULMA & FALTINOWICZ 1988) und dann in Südschweden bekannt (ARVIDSSON 1989: Prov. Halland, Tönnersjö, Gardshult, 150 m, an *Fraxinus*). Dazu kommen noch die Funde in der Türkei, über die KALB (1983-84) und auch JOHN (1987) berichteten.

Es ist offensichtlich, daß manche alten Belege erst ziemlich spät als *Parmelia submontana* identifiziert wurden. Es dauerte also eine Zeit, bis die Übereinstimmung von *P. submontana*, *P. contorta* und *P. bohemica* abgeklärt war. Manche Lichenologen aber bezeichneten sie als Form oder Varietät der nahe verwandten *Parmelia saxatilis*, so vor allem ZAHLBRUCKNER (1907, 1927), auch zu *Parmelia sulcata* wurde sie von ihm gestellt: *Parmelia saxatilis* (L.) ACH. var. *contorta* (BORY) ZAHLBR. bzw. *P. sulcata* TAYL. var. *contortoides* ZAHLBR. ZAHLBRUCKNER hat also unsere *Parmelia* nicht als eigene Art anerkannt (vgl. dazu ZAHLBRUCKNER, Lich. rar. exsicc. Nr. 94). HILLMANN (1936) beschreibt eine var. *contorta* ZAHLBR. der *Parmelia saxatilis* vom Mittelmeergebiet, die nach ihm „noch bei uns aufzufinden" ist. Er erwähnt in der gleichen Arbeit ferner eine var. *contortoides* ZAHLBR. der *Parmelia sulcata* TAYL. von Thüringen, wohl den Angaben von LETTAU folgend. Offenbar wußte HILLMANN mit der neuen Art *Parmelia contorta* BORY wohl wenig anzufangen.

Dem scharfen Beobachter LETTAU ist es nicht entgangen, daß einige von ihm im Thüringer Wald (1907-08) als *Parmelia saxatilis* gesammelte Flechten schwer einzuordnen waren, und er sich abmühte, weil sie keine typischen Exemplare darstellten, sie trotzdem hierher zu stellen („eine der var. *laciniata* ERICHS. ähnliche, schwer zu bestimmende Form, abweichend durch wieder verlängerte Lobi mit glänzender Oberfläche und in der Hauptsache marginale, geknäulte Isidien...die hier sorediös aufbrechen", LETTAU 1957). Jetzt hatte ich die Gelegenheit, die Belege von LETTAU, die in Berlin liegen, einzusehen. SIPMAN hat sie nachuntersucht und meine damalige Vermutung bestätigt. Erinnern wir uns, daß POELT 1957 unsere *Parmelia* (damals als *P. contorta*) in Deutschland auffand. LETTAU konnte also von der Existenz einer der *Parmelia saxatilis* sehr ähnlichen Flechte kaum etwas wissen. Es dauerte noch einige Jahre, bis POELTS Entdeckung in seine Bestimmungsschlüssel (1963, 1969) und in andere Floren einging (BERTSCH 1964, GAMS 1967, OZENDA & CLAUZADE 1970).

HALE (1987) hat die Synonymik in seiner Monographie zusammengefasst und schreibt:

©Staatl. Mus. f. Naturkde Karlsruhe & Naturwiss. Ver. Karlsruhe e.V.; download unter www.zobodat.at

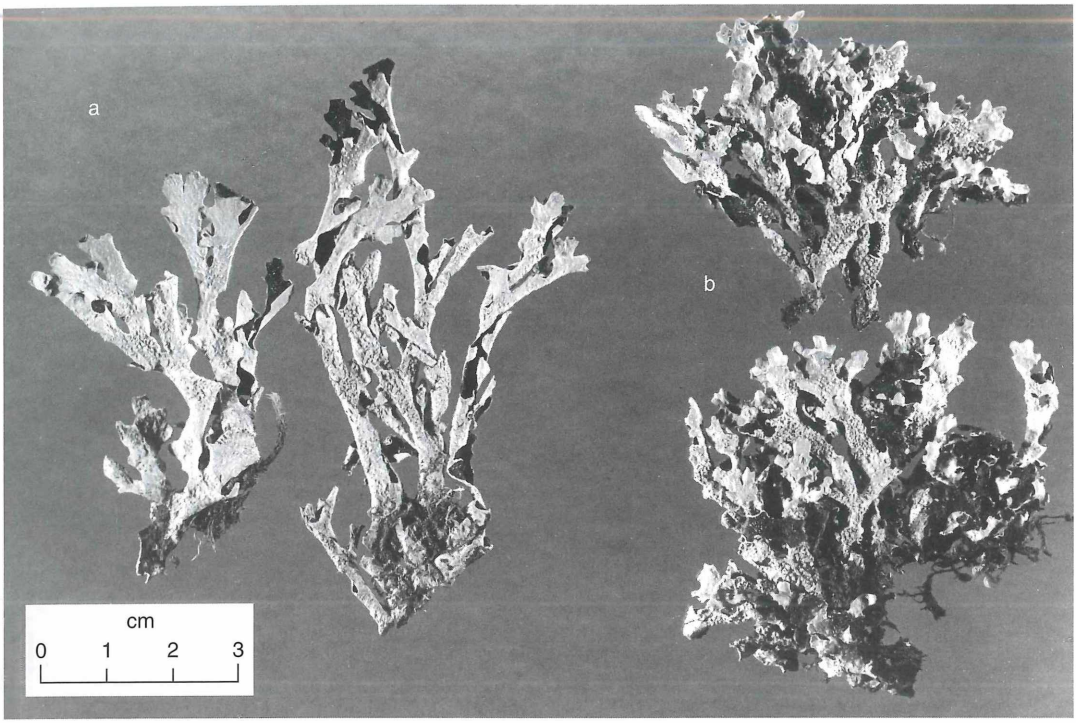

Abbildung 2. *Parmelia submontana* var. *perlonga*. a) Griechenland, Attika, Parnis, leg. POELT 1954, b) Schwarzwald, Kniebis, 1968, leg. SCHINDLER.

Parmelia submontana, new name
„*Parmelia submontana* BORY, 1832: 304. Type collection: Atlas Cedres, Taygete 1420 (PC, lectotype). Not *Parmelia contorta* (HOFFMANN) SPRENGEL 1827: 298 (= *Aspicilia contorta* (HOFFMANN) KREMPELHUBER).
Parmelia saxatilis var. *contorta* (BORY) ZAHLBR., 1907: 68.
Parmelia sulcata f. *contortoides* ZAHLBRUCKNER, 1927 (Type collection: Hohenberg, Brennalpe, Austria, SUZA s.n. and Neuwalde, St. Ägyd, Austria, SUZA s.n.)
Parmelia bohemica NADVORNIK, 1951: 244 (Type: Planavy, Hlinsko, Bohemia, NADVORNIK s.n. in 1931 (PRM. lectotype; US isolectotype). Not *Parmelia bohemica* GYELNIK 1932: 218 (= *Xanthoparmelia conspersa* (ACH.) HALE).
Parmelia bohemica f. *contortoides* (ZAHLBR.) NADVORNIK 1951: 244.
Parmelia submontana NADVORNIK, 1957: 72 (Nomen illeg. Basionym not cited in description. Type collection: Based on *P. bohemica* NADVORNIK.)"

Die Ähnlichkeit unserer Flechte mit *Parmelia saxatilis* hat dazu geführt, daß *P. submontana* wenig beachtet wurde und viele Autoren vor allem die var. *minor* nicht kennen. Die Flechte tritt nämlich in zwei Formen auf, einer juvenilen, die ich var. *minor* nenne, mit punktförmigen weißen Soralen auf den untersten Loben, die nicht rosettig wachsen und ohne verlängerte bandförmige Lappen sind, mit schwarzer Unterseite. Der Endzustand ist die var.*perlonga,* die ich wegen der verlängerten Loben so bezeichnen will. Das Lager liegt nur locker an und ist ziemlich schmal, die Loben sind etwas gedreht, zumeist grau, manchmal düster oliv durch zahlreiche eiförmige Isidien neben den Soralen. Pseudocyphellen sind kaum sichtbar, Rhizinen einfach. Die Flechte ist fast stets steril, Apothezien sind selten. Ich fand lediglich zwei fruchtende Exemplare: 1972 bei Kniebis am Wege zu den Sankenbachwasserfällen bei 860 m und 1973 bei Baiersbronn im Tobelbachtal bei Huzenbach an *Fagus* bei 560 m. Die Apothezien sind rund, 1-2 mm im Durchmesser, schüsselförmig, am Rande etwas crenuliert, Scheibe rotbraun, Sporen farblos, einzellig, 10-11x 14-15 µm. Sporenwand dick (2 µm), Hymenium (55-70 µm) und Excipulum farblos, Ascus 25-55 µm.
Die Flechte wächst vorwiegend an Laubbäumen (*Acer*, *Fraxinus*, *Aesculus*, *Quercus*, *Tilia* u.a.); an Nadelbäumen wurde die Art nur viermal gefunden: bei Peterstal über dem Glaswaldsee, 940 m, am Ellbachsee bei Freudenstadt, 770 m, auf der Apshöhe bei Bad Rippoldsau, 900 m, und am Schneckenkopf bei Enzklösterle, 720 m. In der mediterranen Region kommt die Flechte ziemlich häufig an Nadelbäumen vor, z. B. an *Abies cephallonica*, *A. pinsapo*, *Pinus pallesiana* u. a. Hinsichtlich der pflanzengeographischen Einordnung muß man *Parmelia submontana* aufgrund der heute

©Staatl. Mus. f. Naturkde Karlsruhe & Naturwiss. Ver. Karlsruhe e.V.; download unter www.zobodat.at

Abbildung 3. *Parmelia submontana* var. *minor*. Junger Thallus mit Soralen (1,5x); Kniebis.

bekannten Verbreitung als mitteleuropäisch-mediterran-montanes Element bezeichnen.
Parmelia submontana bevorzugt luftfeuchte Gebiete, am besten ist sie im Schwarzwald von etwa 800 m Höhe an entwickelt. Soziologisch ist sie eine etwas gesellschaftsvage Art, bei uns zumeist in Gemeinschaft mit *Parmelia saxatilis*, *P. sulcata*, *Pertusaria amara* u. a., in anderen Gegenden, z. B. im Mittelmeerraum beschreibt DEGELIUS (1956) aus Griechenland Gesellschaften mit *Lobaria pulmonaria*, *L. amplissima*, *Nephroma lusitanicum* (= *N. laevigatum*), *Parmelia atlantica*, *Physcia venusta* u. a. – alles Flechten, die eine hohe Luftfeuchtigkeit beanspruchen.

Chemie

Reaktionen: Lager K + gelb! (Atranorin), Mark K + gelb, dann blutrot. C -! und Sorale P + orangerot (Salazinsäure). Die Chromatographie wurde mit Kieselgelplatten 60 F254 (Merck) durchgeführt. Fließmittel: Toluol-Diäthyläther-Eisessig 3:6:1. Detektion: Vanillin-Phosphorsäure (METZ 1961) bzw. Anisaldehyd-Schwefelsäure, Laufhöhe 10 cm.

Reagenzien:
1. Vanillin-Phosphorsäure. 1 g. Vanillin wird in 25 ml Äthanol gelöst und mit 25 ml Wasser und 35 ml Orthophosphorsäure. Das Reagenz ist 8 Tage bei 4 °C haltbar.
2. Anisaldehyd-Schwefelsäure. 8,5 ml Methanol werden mit 0,5 ml Anisaldehyd und mit 1,0 ml konzentrierter Schwefelsäure gemischt.
Die Platten werden nach dem Besprühen mit dem Reagenz 10 Min. bei 100-130 °C erhitzt, bis die Farbflecken auftreten.

Die Flechten *Parmelia saxatilis* und *P. submontana* ergaben ein gleiches Chromatogramm:

Bei spot R_f x 100 = 90 Atranorin
Bei spot R_f x 100 = 76 Norstictinsäure
Bei spot R_f x 100 = 45 Salazinsäure
Bei spot R_f x 100 = 20 – 22 Lobarsäure

Da der unterste Fleck von Lobarsäure herrühren könnte (ASAHINA 1951 fand diese Säure z. B. in japanischem Material), wurde ein weiteres Chromatogramm durchgeführt nach SANTESSON (1967) mit dem Fließmittel Toluol-Eisessig 9:1. SANTESSON verwendete allerdings Sheets von „Eastman" Chromatogram, type 301 R2, aktiviert. Bei diesen Platten liegen die R_f - Werte etwas höher als bei dem Merckschen Material. SANTESSON gibt bei der Lobarsäure eine Steighöhe von R_f x 100 = 31 an. Betupft man auf der Platte den Lobarsäurefleck mit Eisen(III)chloridlösung, so entsteht eine violette Färbung. Damit ist der spot als Lobarsäure anzusprechen. Die Untersuchungen zeigen, daß eine Unterscheidung der beiden Arten (*P. saxatilis* und *P. submontana*) auf chemischem Wege nicht möglich ist.
Norstictinsäure und Salazinsäure kann man auch erkennen, wenn man etwas Markgewebe mit wenig kar-

©Staatl. Mus. f. Naturkde Karlsruhe & Naturwiss. Ver. Karlsruhe e.V.; download unter www.zobodat.at

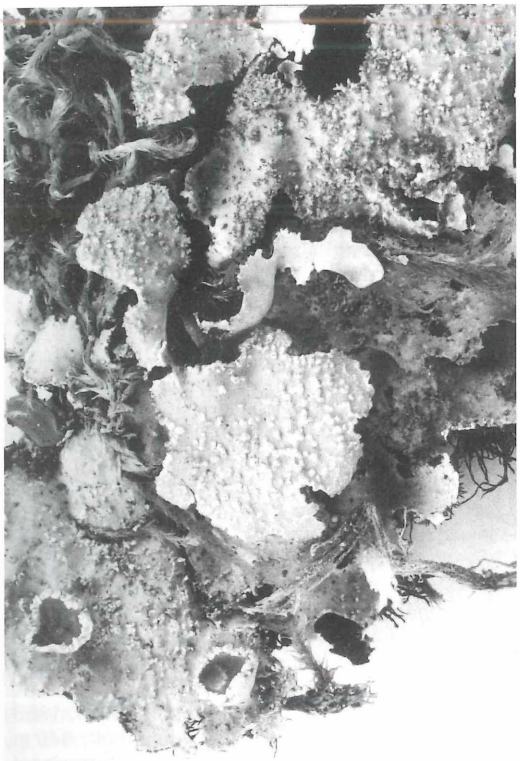

Abbildung 4. *Parmelia submontana* var. *minor*, mit Apothezien und Soralen (5,5 x).

bonathaltiger Kalilauge (1 Vol. % KOH und 1 Vol. % K_2CO_3 20 %) betupft. Nach einigen Minuten, manchmal auch nach längerer Zeit sieht man unter dem Mikroskop gelbrote bis ziegelrote, zarte, dünne Kristalle vom Kaliumsalz der Norstictinsäure, wie ich sie früher bei der Arbeit über *Lobaria pulmonaria* abgebildet habe (SCHINDLER 1936). Über weitere Erkennung der Norstictinsäure und Salazinsäure vgl. ASAHINA (1938). Ausreichend Norstictinsäure findet sich z. B. in *Pleurosticta acetabulum* (NECK.) ELIX & LUMBSCH. ASAHINA & NONOMURA haben 1935 eingehend über die Lobarsäure berichtet. KNOP (1872) nannte eine in der *Parmelia omphalodes* ACH. (= *Lobaria adusta* GÄRT.) entdeckte Säure Lobarsäure. ZOPF (1901) hat diese Säure aus *Stereocaulon*-Arten (z. B. aus *Stereocaulon paschale* ACH.) isoliert und Stereocaulonsäure genannnt, auch die von HESSE aus einer *Usnea*-Art gewonnene Usnetinsäure ist mit der Lobarsäure identisch. ASAHINA & NONOMURA (1935) bestimmten dann die Molekularformel der Lobarsäure zu $C_{25}H_{28}O_8$, eine Monocarbonsäure, die sich mit $FeCl_3$ violett, mit Chlorkalk purpurn färbt. Über die Lobarsäure vgl. auch ASAHINA & SHIBATA (1954, S. 120).

Die Hauptsäuren in *Parmelia submontana* sind Atranorin und Salazinsäure; dasselbe gilt auch für *Parmelia saxatilis*, nur bezeichnete ZOPF damals die Säure als Stereocaulsäure und ASAHINO & ASANO (1933) ermittelten die Molekularformel der Salazinsäure zu $C_{18}H_{12}O_{10}$. Mit der Chromatographie der Lobarsäure hat sich RAMAUT bei der Prüfung von *Stereocaulon*-Arten befaßt (RAMAUT 1962, RAMAUT & SCHUMACKER 1962).

Vorkommen im Nordschwarzwald (Stand 1996)

Neuenbürg: an *Pyrus communis* bei Schömberg, 650 m, 1982.
Marxzell: an Straßenbäumen im Holzbachtal bei der Bitzenhühler Mühle, 380 m, 1980 leg. WIRTH.
Bad Herrenalb: an *Fagus* nahe der Sprungschanze im oberen Gaistal, 660 m, 1972; dgl. südlich der Teufelsmühle, 900 m, 1960; an *Malus sylv.* bei Freiolsheim, 480m, 1972 (zus. mit *Parmelia pastillifera*); an *Quercus* bei Moosbronn, am Südrand des Reviers Tannenschacht, 470 m, 1970; an *Pyrus communis* in Mittelberg; Zieflesberg, an *Malus sylv.* auf einer Streuobstwiese, 588 m, 1972, 1984.
Hundseck: an *Betula* auf dem Riesenkopf, 950 m, 1983.
Baden-Baden: an *Acer* auf dem Merkur, 660 m, 1972, 1984; Bühler Höhe, an Granitfelsen über Moosen bei der Adenauerkirche, 760 m, 1990.
Herrenwies: an *Sorbus aucup.* auf der Bühler Höhe, 1000 m, 1984.
Bühlertal: an *Fagus* beim Kurhaus Sand, 810-825 m, 1976, 1981.
Wildbad: am Grunde von *Fagus* bei Lautenhof, am Wege zum Sulzkar, 630 m, 1976; Wolfsschlucht am Rennbächle, 500 m, 1976; an *Fagus* am Wege vom Wildseemoor bei Kaltenbronn zur Grünhütte, 870 m, 1974; dgl. im Revier Allewind bei der Hütte, 820 m, 1979; an *Sorbus aria* bei Würzbach, 550 m, 1970.
Calw: an *Fraxinus* in Igelsbach, 660 m, 1984.
Baiersbronn: an *Acer* in Klosterreichenbach, 510 m, 1969; an *Acer* in Mitteltal, 570 m, 1968, 1981; Tonbachtal, an *Tilia* beim Hotel „Traube", 600 m, 1978, 1981; an *Malus sylv.* in Vorder-Tonbach (am Rinkenkopf), 500 m, 1982; Tobelbachtal, an *Fagus*, 560 m, 1983.
Hornisgrinde: dgl. am Wege zum Biberkessel, 1100 m, 1972.
Ottenhöfen: Allerheiligen, an *Acer* und *Fagus* neben dem Gasthof, 620 m, 1976; an *Juglans* am Wege Hohfelsen-Wolfsbrunnen, 800 m, 1988; Seebach an *Sorbus aucup.* am Fuße des Hohfelsens, 820 m, 1982.
Forbach (Murgtal): an *Quercus* an der Straße nach Bermersbach, 370 m, 1970; Hundsbachtal, an *Acer* zwischen Hundsbach und Erbersbronn, 600 m 1976; Hundseck (Schwarzwaldhochstraße), an *Betula* auf dem Riesenkopf, 950 m, 1983; an *Fagus* im Raumünz-

©Staatl. Mus. f. Naturkde Karlsruhe & Naturwiss. Ver. Karlsruhe e.V.; download unter www.zobodat.at

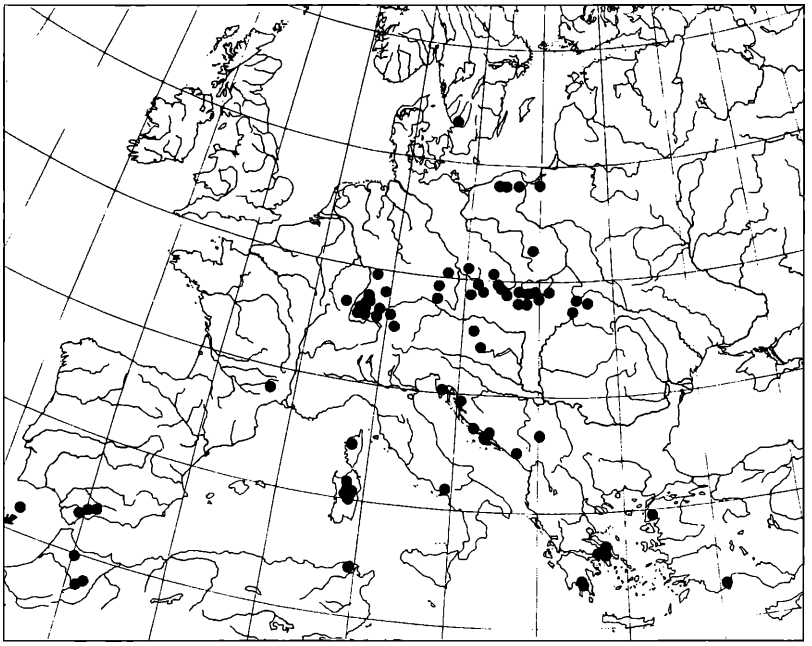

Abbildung 5. Verbreitung von *Parmelia submontana* in Europa (nach ARVIDSSON 1989, Ergänzung der Karte von SCHINDLER 1975).

tal unterhalb Erbersbronn, 400 m, 1970; an *Fraxinus* in Biberach, 730 m, 1972; Eulstein, 730 m, 1984.
Oppenau: an *Aesculus* und *Fagus* bei dem früheren Hotel „Zuflucht", 850-950 m, 1974; an *Fagus* am Buhlbachsee, 850 m, 1974.
Enzklösterle: an *Populus* nahe der evangelischen Kirche, 600 m, 1978; an Obstbäumen in Rohnbach, 630 m, 1977; an *Fagus* am Sportpfad (Osthang Hirschkopf), 600 m, 1978; an *Acer* in Poppeltal, 700 m, 1980; Schneckenkopf, an *Abies alba* am oberen Aschenlochweg, 720 m, 1976; an *Fagus* im Lappachtal, 650 m, 1978; an *Ulmus* im Enztal unterhalb Gompelscheuer, 680 m, 1969.
Freudenstadt: an *Aesculus* beim Hotel „Waldeck", 730 m, 1969, 1981; dgl. nahe dem Posterholungsheim, 700 m, 1970; an *Acer* im Kurpark, 740 m, 1969; dgl. nahe Parkhotel, 730 m, 1970; dgl. am Aufgang zum Kienberg, 770 m, 1969; dgl. beim Turm, 790 m, 1967 und 1981 mit LUMBSCH; an *Aesculus* nahe dem Hotel „Rappen", 730 m, 1969.
Umgebung von Freudenstadt: an *Acer* auf dem Rinkenberg, 780 m, 1983; an *Abies* und *Alnus* am Ellbachsee, 770 m, 1978; Lauterbad: an *Acer* nahe Kurhaus bei der Eisenbahnbrücke, 650 m, 1993; Vordersteinwald, dgl. im Ort, 800 m, 1989, 1992, hier auch an *Malus sylv.*; Ödenwald: an *Fraxinus* nahe Adrianshof, 740 m, 1978, 1993; ebenda an der Straße nach Schömberg, 730 m, 1969; dgl. südwestlich von Schömberg, 710-720 m, 1984; Reinerzau: im Tal der Kleinen Kinzig, an *Tilia*, 460 m, 1978; Oberzwieselberg, an *Acer* beim Gasthof „Hirsch", 830 m, 1968, 1972; an *Fagus* nahe Gasthof „Tannenhof", 840 m, 1978; an *Acer* im Büstenloch südlich von Oberzwieselberg, ca. oberhalb der Einmündung in die Glatt, 500-510 m, 1987, leg. WIRTH.
Kniebis: an *Acer* nahe der evangelischen Kirche, 900 m, 1976, 1980; dgl. nahe dem Gasthof „Waldhorn", 860 m, 1968, 1995; ebenda nahe der Klosterschenke, 900 m, 1969 (erloschen, da die Straßenbäume gefällt wurden); noch an mehreren Orten im Dorf, 870-900 m, 1977-1995; an *Sorbus* am Salzleckerweg, 890 m, 1983; an *Acer* im Ortsteil Ochsenhardt, 890 m, 1977; an *Fraxinus* bei Haus Tanneck, 890 m, 1977; an *Fagus* im Revier „Vordere Buchschollen", 900 m, 1982; an *Fagus* am Wege zu den Sankenbach-Wasserfällen, ca. 860 m, 1977
Altensteig: Fünfbronn, an *Pyrus comm.*, 760 m, 1981, leg. WIRTH.
Bad Rippoldsau: an *Acer* bei der Villa „Anna", ca. 700 m, 1971 (erloschen); an *Abies alba* auf der Apsbachhöhe bei der Bruderhalde, 900 m, 1980.
Bad Peterstal: an *Abies alba* über dem Glaswaldsee, 940 m, 1977; an *Fagus* an der Wegspinne nahe Freiersberg (an der Straße nach Schapbach), 740 m, 1989; dgl. spärlich am Wege Schapbach bei der „Mittleren Mühle", 510 m, 1982.
Gengenbach: an *Fagus* am Naturfreundehaus Kornebene (östlich von Nordrach), 630 m, 1977
Im Südschwarzwald ist die Flechte ebenfalls nicht selten, vgl. WIRTH, Flechtenatlas 1995, Teil 2, S. 661.

©Staatl. Mus. f. Naturkde Karlsruhe & Naturwiss. Ver. Karlsruhe e.V.; download unter www.zobodat.at

Vorkommen in Deutschland (außer dem Schwarzwald)

Bayern: Bayrischer Wald, Kreis Regen: Zwiesel an alter Weide am Hochscharten bei Buchenau, ca. 1100-1300 m, leg. POELT, zusammen mit *Parmelia sulcata* und *Hypogymnia physodes* (GUZ).
Oberbayern, Schliersee: an *Fagus* und *Acer* am Wege zur Schlierseebergalm, ca. 850-950 m, 1974, zus. mit *Parmelia saxatilis*; an *Acer* im Leithnergraben nahe Winterstube, ca. 950 m,. 1975; dgl. in Fischbachau-Studen, 770 m, alle leg. SCHINDLER (in KR); Allgäu, Oberstdorf, Freibergsee auf freistehender Allee, 1986 leg. LUMBSCH.

Schwaben: Vilstal, westlich Pfronten, an *Alnus*, ca. 900 m, leg. POELT (M); Kreis Füssen: auf Bundesstraße an *Tilia*, östlich Pfronten, am Steinrumpel, 1963, leg. POELT (M, STU).

Baden-Württemberg (außer Nord- und Südschwarzwald): Schwäbische Alb, Baar: Donaueschingen, Blumberg, an *Populus*, 1984; Rottweil, Schörzingen, Allee am nördlichen Fuß des Oberhohenberges, ca. 800 m, 1982; Tuttlingen, Immendingen, Zimmern Friedhof, 690 m, 1983. Albstadt: Ebingen, an alter Weißbuche gegen Bitz zu, 1891, leg. RIEBER (nach RIEBER 1891), hier von WIRTH wieder aufgefunden, vgl. WIRTH (1981). Alle Exemplare aus Oberschwaben und der Schwäbischen Alb leg. WIRTH (STU).
Schwäbischer Wald: Mainhardt, Egelsee, an *Populus*, 475 m, 1986.
Bodenseegebiet: Kreis Wangen, Zeilerhöhe, auf *Fraxinus exc.*, 735 m, 1975, leg. BRIELMAIER, det. KLEMENT, rev. WIRTH (STU). Überlingen: Heiligenberg, an *Quercus* und an Straßenbäumen, ca. 800 m, 1957 und 1958, leg. POELT (als *Parmelia bohemica* NADV., 1. Fund in Deutschland). Ravensburg: Grünkraut, an *Populus* bei Hübschenberg, 1985. Aitrach bei Leutkirch, an *Populus*.
Odenwald: Michelstadt, Boxbrunn, Weidhof, an *Malus*, 1982; Eulbach: westlich Jagdschloß, an *Quercus*, 510 m, 1982; Waldmichelbach: an *Acer* bei Siedelsbrunn, 1973, leg. SCHINDLER; Weinheim: Oberlaudenbach, an *Pyrus*; Eberbach: Katzenbuckel, an *Fagus*, 620 m, 1951, leg. BEHR, det. SIPMAN (B). Der Odenwald gehört teilweise zu Hessen. Alle Funde in Baden-Württemberg stammen von WIRTH (STU), soweit nichts anderes vermerkt wurde.

Brandenburg: Potsdam, Kreis Neuruppin, Strelitzer Seenplatte, Zeitzkoppel-Wiesen, an alter *Betula* an der Straße von Rheinsberg nach Menz am Waldrand, 1988, leg. SIPMAN (B).

Niedersachsen: Harz, Braunlage: Oderbrück, an Alleebäumen, 780 m, 1930, leg. VOIGTLÄNDER-TETZNER als *Parmelia saxatilis* FR. f. *munda* SCHAER., det. V. JOHN, 1985 (Dürkh. Poll. 2959).

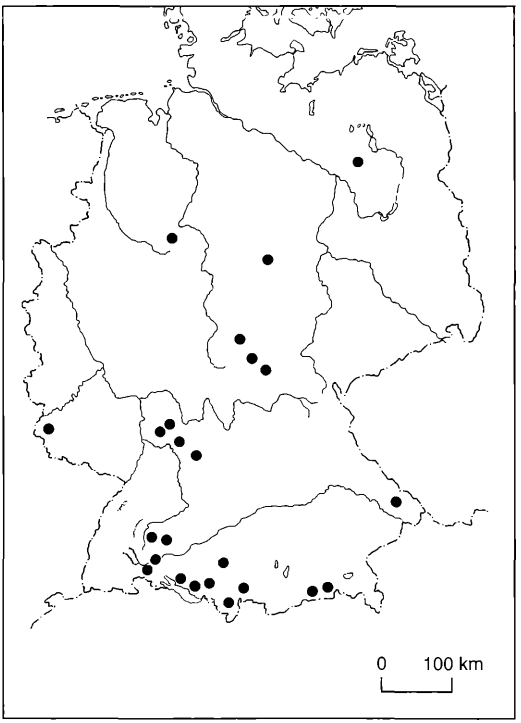

Abbildung 6. Verbreitung von *Parmelia submontana* in Deutschland (Vorkommen Schwarzwald geschl. schraffiertes Feld).

Nordrhein-Westfalen: Detmold, über Moosen an *Quercus* spec. bei den Externsteinen, 1986, leg. SCHINDLER (var. *minor*); Kreis Lippe, Horn (Horn-Mainberg), am Stammfuß einer alten Linde im Kurpark. Nach BREMER, et al. (1993).

Rheinland-Pfalz: Grimburg, im Engbachtal südwestlich Hermeskeil, 459 m, 1983, leg. JOHN, an *Populus canadensis*.

Thüringen: Thüringer Wald, Tambach, an *Fagus* am „Kreuz", 1908, leg. LETTAU als *Parmelia sulcata* TAYL. f. *munda* OLIV. (?), fere *prolifera* ERICHS., *saxatilis*?; ebenda im Apfelstädtgrund, an *Fagus*, 550 m, 1908, leg. LETTAU als *P. saxatilis* ACH. v. *laciniata*; Oberhof, an *Acer*,. 750-800 m, leg. LETTAU; Illmenau: zwischen Rhöda und Oberpörlitz an *Populus*, als *Parmelia saxatilis* var. *laciniata*. Die von LETTAU gesammelten Flechten hat SIPMAN nachuntersucht und als *Parmelia submontana* erkannt. Die Belege liegen im Herbar Berlin (B).

©Staatl. Mus. f. Naturkde Karlsruhe & Naturwiss. Ver. Karlsruhe e.V.; download unter www.zobodat.at

Nachtrag zu *Lobaria*

Meine Bearbeitung in der 9. Mitteilung (1996) war leider durch Krankheit mehrfach unterbrochen worden. Dabei übersah ich die Abhandlung von B. POSNER (1990), die verschiedene *Lobaria*-Arten per Chromatographie, UV-Spektroskopie und nach thermischer Hydrolyse untersuchte. Sie prüfte dabei Arten, die auch im Schwarzwald vorkommen: *Lobaria amplissima* (heute im Nordschwarzwald ausgestorben), *L. pulmonaria* und *L. scrobiculata*. Ob die von POSNER angegebenen Stoffe alle in den Nordschwarzwald-Lobarien vorkommen, weiß ich nicht, es ist aber möglich. Es sollen daher der Vollständigkeit halber die in den genannten Arten von POSNER beschriebenen Substanzen aufgeführt werden:

1. *Lobaria amplissima* (SCOP.) FORSS.: Scrobiculin und unbekanntes Depsid „RT 20,4"
2. *Lobaria pulmonaria* (L.) HOFFM.: Stictinsäure, Constictinsäure, Norstictinsäure, Connorstictinsäure, Cryptostictinsäure und die unbekannten Depside PRC-1, PRC-3 und PRC-4.
3. *Lobaria scrobiculata* (SCOP.) FORSS.: Scrobiculin und Usninsäure, ferner Stictinsäure, Constictinsäure, Cryptostictinsäure, Norstictinsäure sowie zwei unbekannte Substanzen und ein unbekanntes Depsid.

Literatur

ARVIDSSON, L. (1979): Notes on some interesting lichens from Marocco and Spain. – Göteborgs Svampklubb Arsskr., 21-37; Göteborg.

ARVIDSSON, L. (1989): *Parmelia submontana* – en för Skandinavien ny lav. – Svensk Bot. Tidskr., **83**: 156-160; Stockholm.

ASAHINA, Y (1938): Mikrochemischer Nachweis der Flechtenstoffe.VIII. Mitt. – Journ. Jap. Bot., **14**: 650-659; Tokyo.

ASAHINA, Y. (1952): Lichens of Japan, Vol. II. Genus *Parmelia*. – Research Institute for Natural Resources; Tokyo.

ASAHINA, Y & ASANO, J. (1933): Untersuchungen über Flechtenstoffe. LVI. 21. Mitt. über Salazinsäure I. – Ber. dt. chem. Ges., **66**: 689-699; Berlin.

ASAHINA, Y & NONOMURA, S. (1935): Untersuchungen über Flechtenstoffe. 8. Mitt. über die Konstitution der Lobarsäure I. – Ber. dt. chem. Ges., **68**: 1698-1704; Berlin.

ASAHINA, Y & SHIBATA, S. (1954): Chemistry of lichen substances. – 240 S.; Tokyo.

BERTSCH, K. (1964): Flechtenflora von Südwestdeutschland. – 2. Auflage, 251 S.; Stuttgart.

BORY DE ST. VINCENT (1832): Expedition scientifique de Morée. – Sect. Sci. Phys., Bd. 3, Teil 2: 305; Paris.

BREMER, G., LUMBSCH, H. T & PAUS, S. (1993): Beiträge zur Flechtenflora Westfalens I. Neue und bemerkenswerte Flechtenfunde. – Herzogia, **9**: 573-584; Berlin, Stuttgart.

BRIEGER, W. (1923): Synthetische Versuche auf dem Gebiet der Flechtenstoffe und ihrer Bausteine. – In: ABDERHALDEN, E. (Ed.): Handbuch der biochemischen Arbeitsmethoden, Abt. I: Chemische Methoden, Teil 10; Berlin.

CULBERSON, CH. F. (1969): Chemical and Botanical Guide to Lichen Products. – The University of North Carolina Press, 628 S.; Chapel Hill.

DEGELIUS, G. (1956): Studies in the lichen family Collemataceae II. On the *Collema* flora of the Mainland of Greece. – Svensk Bot. Tidskr., **50**: 496-512; Stockholm.

ELIX, A. & GAUL, N. L. (1988): The Interconversion of the Lichen Depsides para- and meta-Scrobiculin and the Biosynthetic Implications. – Aust. J. Chem., **39**: 613-624; Melbourne.

GAMS, H. (1967): Kleine Kryptogamenflora. Bd. VIII: Flechten. – 244 S.; Stuttgart.

GOTTEFOSSÉ, J. & WERNER, L. (1931): Catalogus lichenum maroccanum adhuc cognitorum. – Bull. Soc. Sci. Nat. Maroc., **11**: 187-257; Rabat.

GEYER, M. (1985): Hochdruck-Flüssigkeits-Chromatographie (HPLC) von Flechten-Sekundärstoffen. – Diss.; Essen.

GYELNIK, V. (1932): Aditamenta ad congitionem Parmeliarum III. – Feddes Repert. spec. nov. regni vegetab., 30: 209-226; Berlin.

HALE, M. E. (1987): A monograph of the lichen genus *Parmelia* ACHARIUS sensu stricto (Ascomycetina: Parmeliaceae). – Smithonian Contrib. to Botany, **66**: 55 S.; Washington, D.C. (*P. submont.*: S. 44.)

HILLMANN, J. (1936): Parmeliaceae. – In: RABENHORST, L. (Hrsg.), Kryptogamenflora von Deutschland, Österreich und der Schweiz, Band 9: Abt. 5, Teil 3; Leipzig (1971 Neudruck New York und London).

JAMES, P. W. & WHITE, F. (1987): Studies on the genus *Nephroma* I. The European and Macronesian species. – Lichenologist, **19**: 215-268; London.

JOHN, V. (1986): Verbreitungstypen von Flechten im Saarland. – Abh. Delattinia, **15**: 1-170; Saarbrücken. (*Parmelia contorta* S. 130, bei Grimmburg)

JOHN, V. (1987): Atlas der Flechten in Rheinland-Pfalz. Beiträge Landespflege Rheinland-Pfalz, **11**: 1-276; Oppenheim. (*Parm. submont.* S. 197)

JOHN, V. (1990): Atlas der Flechten in Rheinland-Pfalz. Beiträge Landespflege Rheinland-Pfalz, **13**: 1-256; Oppenheim. (*Parm. submont.* S. 197).

KALB, K. (1982): Neue bzw. interessante Flechten aus (Mittel-) Europa II. – Herzogia, **6**: 71-83; Braunschweig. (*Parm. cont.* S. 80)

KLEMENT, O. (1965): Zur Kenntnis der Flechtenvegetation der Kanarischen Inseln. – Nova Hedwigia, **9**: 503-582; Lehre.

KNOP, W. (1872): vgl. ZOPF, W. (1907), S. 275.

LETTAU, G. (1957): Flechten von Mitteleuropa XII. – Feddes Repert., **59**: 192-257; Berlin.

METZ, H. (1961): Dünnschichtchromatographische Schnellanalyse bei enzymatischen Steroid-Umsetzungen. – Naturwiss., **48**: 569-570; Berlin.

NADVORNIK, J. (1951): New or interesting Lichens. – Studia Bot.Čsl., **12**: 244; Pragae.

NADVORNIK, J. (1957): Ein Beitrag zur Kenntnis der Flechten des Tatra-Nationalparkes. – In: Sammlung von Studien über den Tatra-Nationalpark. – Zbornik prác o Tatranskom Narodnom Parku, **1**: 67-72.

NIMIS, P L. & POELT, J. (1987): The lichens and lichenicolous fungi of Sardinia (Italy). – Studia Geobot., **7**: Suppl. 1, 296 S.; Trieste. (*Parm. cont.* S. 153)

NYLANDER, W. (1858-60): Synopsis lichenum methodica. – Bd. 1: 389; Paris.

OZENDA, P. & CLAUZADE, G. (1970): Les lichens. – Paris.

POELT, J. (1969): Bestimmungsschlüssel europäischer Flechten. – 757 S.; Lehre.

POSNER, B. (1990): Untersuchungen zu Sekundärstoffverteilung im Flechtenthallus an den Gattungen *Lasallia*, *Lobaria* und *Usnea*. – Diss.; Essen.

©Staatl. Mus. f. Naturkde Karlsruhe & Naturwiss. Ver. Karlsruhe e.V.; download unter www.zobodat.at

RAMAUT, J. L. (1962): Contribution à l´etude chimique du genre *Stereocaulon* par chromatographie de partage sur papier. II. *Stereocaulon* européens. – Revue Bryologique et Lichénol., **31**: 251-255; Paris.

RAMAUT, J. L. (1962): Reactions thallines, microcristallisations et chromatographie de partage sur papier en Lichénologie. – Les Naturalistes belges, **43**: 251-255; Bruxelles.

RAMAUT, J. L. & SCHUMACKER, R. (1962): Etude par chromatographie de partage sur papier des acides lichéniques des espèces du genre *Stereocaulon*. I. *Stereocaulon* belges. – Lejeunia,, N. S. **4**: 1-9; Liège.

RIEBER, X. (1981): Beiträge zur Kenntnis der Lichenenflora Württembergs und Hohenzollerns. – Jahresh. Ver. vaterl. Naturk. Württemberg, **47**: 246-270; Stuttgart.

SANTESSON, J. (1965): Studies on the Chemistry of Lichens. 2. The Thin Layer Chromatography of Aldehydic Aromatic lichen substances. – Acta Chem. Scand., **19**: 2254-2256; København.

SANTESSON, J. (1967): Chemical studies on Lichens. 4. The Thin Layer Chromatography of Aldehydic Aromatic lichen substances. – Acta Chem. Scand., **21**: 1162-1173; København.

SCHINDLER, H. (1936): Über das Vorkommen der Norstictinsäure in der Lungenflechte *Lobaria pulmonaria* (L.) HOFFM. – Ber. Dtsch. Bot. Ges., **54**: 240-246; Berlin.

SCHINDLER, H. (1968): Die höheren Flechten des Schwarzwaldes. 1. Mitt. Parmeliaceae, Teil 1. – Beitr. naturk. Forsch. SüdwDtl., **27**: 63-96; Karlsruhe.

SCHINDLER, H. (1975): Über die Flechte *Parmelia contorta* BORY und ihre bisher bekannte Verbreitung. – Herzogia, **3**: 347-364; Braunschweig.

SCHINDLER, H. (1976): Die höheren Flechten des Nordschwarzwaldes. 2. Mitt. Parmeliaceae, Teil 2 und Nachtrag zu Teil 1. – Beitr. naturk. Forsch. SüdwDtl., **35**: 53-73; Karlsruhe.

SCHINDLER, H. (1996): Die höheren Flechten des Nordschwarzwaldes. 9. Mitt. *Lobaria*, *Sticta*, *Nephroma* und *Peltigera*. – Carolinea, **54**: 53-72; Karlsruhe.

SEWARD, M.R.D. (1983): Lichens of Malaga Province. S. Spain. – Nova Hedwigia, **37**: 325-345; Braunschweig.

SPRENGEL, C. (1827): Caroli Linnaei. Systema Vegetabilium. – Ed. 16, vol. 4, Teil 1, 582 S.; Göttingen.

SULMA, T & FALTINOWICZ. W. (1988): Materialy do roziemszrniaporostów z rodziny Parmeliaceae w Polce. – Acta Mycologica, **23**: 107-123; Warszawa.

VITIKAINEN, O. (1988): *Nephroma helveticum* restitudet for Finland. – Graphis scipta, **2**: 9-10, København.

VITIKAINEN, O. (1994): Taxonomic revision of *Peltigera* (lichenized Ascomycotina) in Europe. – Acta Bot. Fennica, **152**: 96 S.; Helsinki.

WIRTH, V. (1969): Standorte und Soziologie seltener Flechten im Schwarzwald. – Nova Hedwigia, **17**: 157-201; Lehre.

WIRTH, V. (1974): Zur Flechtenvegetation und Flora der westlichen Randgebiete der Oberrheinischen Tiefebene. – Nova Hedwigia, **25**: 349-406; Lehre.

WIRTH, V. (1981): Zur flechtenkundlichen Durchforstung Südwestdeutschlands und angrenzender Gebiete. – Stuttgarter Beitr. Naturkd., Serie A, **349**; Stuttgart.

WIRTH, V. (1989): Forschungen an den Staatlichen Naturkundemuseen Baden-Württembergs. – Schriftenreihe Minist. Wissenschaft u. Kunst Bad.-Württ., **52**: 41-46; Stuttgart.

WIRTH, V. (1995): Die Flechten Baden-Württembergs. Flechtenatlas. – Teil 1-2, 2. Auflage, 1006 S.; Stuttgart.

WIRTH, V. (1995): Flechtenflora. – 2. Aufl., 661 S.; Stuttgart.

ZAHLBRUCKNER, A. (1907): Vorarbeiten zu einer Flechtenflora Dalmatiens. IV – Österr. Bot. Ztschr., **57**: 65-73; Wien.

ZAHLBRUCKNER, A. (1927): Beiträge zur Flechtenflora Niederösterreichs. VII. – Verh. Zoolog. Bot. Ges. Wien, **76**: 76-101. Wien.

ZOPF, W. (1895): Über Atranorinsäure und ihre Begleitstoffe. – Justus Liebigs Annln.. Chem., **288**: 38-74; Leipzig.

ZOPF, W. (1895): Zur Kenntnis der Flechtenstoffe. – 3. Mitt., ebenda, **288**: 222-300; Leipzig.

ZOPF, W. (1901): vgl. ZOPF, W. (1907), S. 275.

ZOPF, W. (1907): Die Flechtenstoffe in chemischer, botanischer pharmakologischer und technischer Beziehung. – Jena.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Carolinea - Beiträge zur naturkundlichen Forschung in Südwestdeutschland

Jahr/Year: 1997

Band/Volume: 55

Autor(en)/Author(s): Schindler Herbert

Artikel/Article: Die höheren Flechten des Nordschwarzwaldes. 10. Die Verbreitung von Parmelia submontana, ihr weiteres Vorkommen im übrigen Deutschland und Nachtrag zu Lobaria 13-21