

# Die Flechtendiversität am Bisamberg bei Wien

Roman TÜRK & Rudolf MAIER

Der Bisamberg, Landschaftsschutz- und Natura-2000-Gebiet, ist ein Höhenrücken am Nordrand von Wien und erreicht eine Höhe von 358 m. Das Gebiet liegt im Übergangsbereich des atlantisch und des kontinental geprägten Klimas.

In den Waldgebieten des Bisambergs sind epiphytische Flechten als Folge von pflanzenverfügbaren Stickstoffverbindungen und anderen Komponenten der Luftverunreinigungen in ihrer Entwicklung stark gehemmt. Die Baumborken sind großflächig mit einem Algenbewuchs überzogen, in dem sich nur vereinzelt einige kümmerliche Exemplare von *Phlyctis argena* halten können. Epiphytische Makrolichenen fehlen über weite Strecken. In grabenartigen Strukturen mit Kaltluftabfluss sind die hygri-schen Bedingungen besser. Unter den Flechten des Waldes dominieren Blatt- und Krustenflechten. Nitrophytische Arten aus den Gattungen *Xanthoria*, *Physcia*, *Parmelina*, *Parmelia* und *Melanohalea* treten häufiger auf, während acidophytische Arten wie *Hypogymnia physodes*, *H. tubulosa* und *Punctelia subrudecta* nur äußerst selten anzutreffen sind. Epiphytische Bart- und Strauchflechten fehlen zur Gänze.

Auf Totbäumen und bodenliegenden, entrindeten Ästen wurden keine Flechten aufgefunden. Holz bewohnende Arten finden sich vor allem auf Holzbänken in schattiger Lage unter Bäumen.

Auf Moosen finden sich die Vertreter der Gattung *Cladonia*. stellenweise überziehen *Bilimbia sabuletorum* und *Myxobilimbia tetramera* großflächig Moose. Eine äußerst seltene Flechte ist *Leptogium schraderi*, die zwischen Moosen über Sandstein an schattigen Stellen aufkommt. Bemerkenswert ist auch das Auftreten der ausgesprochen thermophilen Art *Agonimia opuntiella*, die in Österreich bisher nur an wenigen Stellen gefunden wurde. Als weitere seltene Flechte kommt über Moosen *Cladonia ramulosa* vor.

In den Trockenrasen fristen die Boden bewohnenden Flechten über dem Sandstein nur ein kärgliches Dasein. Die Flechten auf den Gesteinen bevorzugen karbonatreiche Substrate. Als bemerkenswerte Funde sind *Catillaria detractula* und *Leptogium plicatile* zu erwähnen.

Anthropogene Substrate, wie Grabsteine und Dachziegel sind für die Diversität der Flechten wichtige Rückzugsräume. So ist auch der Friedhof der Ortschaft Bisamberg ein an Flechten äußerst reichhaltiges Biotop.

## TÜRK R. & MAIER R., 2007: The diversity of lichens at the Bisamberg near Vienna (Austria).

The Bisamberg, a conservation and Natura 2000 area, is a hill on the northern edge of Vienna and reaches a height of 358 m. The area is located in the transition of the atlantic and the continental climate.

In the woodlands of the Bisamberg the development of epiphytic lichens is strongly impeded as a consequence of plant-available nitrogen compounds and other components of air pollution. The tree barks are extensively covered with algae with only occasional, stunted individuals of *Phlyctis argena*. Epiphytic macrolichens are largely missing. The hygic conditions are better in ditch-like structures with cold-air downflow. Leaf and crust lichens dominate among the forest lichens. Nitrophytic species from the genera *Xanthoria*, *Physcia*, *Parmelina*, *Parmelia* and *Melanohalea* are more abundant while acidophytic species like *Hypogymnia physodes*, *H. tubulosa* and *Punctelia subrudecta* are extremely rare. Epiphytic beard and bush lichens are missing completely.

No lichens were found on dead wood and barked branches lying on soil. Species living on wood are primarily found on wooden benches under shady trees.

Mosses provide a habitat for representatives of the genus *Cladonia*. At some sites, *Bilimbia sabuletorum* and *Myxobilimbia tetramera* cover extensively growing mosses. An extremely rare lichen is *Leptogium schraderi*, which grows between mosses over sandstone in shady places. Remarkable is also the appearance of *Agonimia opuntiella*, a markedly thermophilic species; until now it has been reported from only a few places in Austria. *Cladonia ramulosa* is another rare lichen on mosses.

The lichens living on soil over the sandstone in dry meadows on the west flank of the Bisamberg are poorly developed. The lichens on the rocks prefer carbonate-rich substrata. Remarkable finds include *Catillaria detractula* and *Leptogium plicatile*. Anthropogenic substrata, such as gravestones and roofing tiles represent important refuges and promote the diversity of the lichens. Accordingly, the cemetery of the village Bisamberg is a biotope extremely rich in lichens.

**Keywords:** Lichens, Bisamberg, Austria, *Leptogium schraderi*, *Agonimia opuntiella*, *Cladonia ramulosa*, *Catillaria detractula*, *Leptogium plicatile*.

## Einleitung

In der Umgebung von Großstädten mit den Agglomerationen von Wohn- und Gewerbegebieten sowie im Umfeld von landwirtschaftlich intensiv genutzten Flächen führen Flechten im Allgemeinen ein Schattendasein. Die Bodenversiegelung, der Einfluss von Luftverunreinigungen, der Einsatz von Bioziden aller Art und die Veränderung des Mikroklimas führten im letzten Jahrhundert zu einer drastischen Verarmung der Biodiversität von Flechten im Großraum Wien und dessen Umfeld in Niederösterreich (vgl. TÜRK et al. 1998, TÜRK 2006). Wie jedoch eine Untersuchung im Lainzer Tiergarten gezeigt hat, lassen sich auch heute noch im unmittelbaren Umfeld der Großstadt Wien überraschende Funde von Flechten erzielen, wenn die entsprechenden Substrate vorhanden sind und die passenden mikroklimatischen Bedingungen vorherrschen (TÜRK 2006).

Der Bisamberg, Landschaftsschutz- und Natura-2000-Gebiet, ist ein reich gegliederter Höhenrücken am Nordrand von Wien und erreicht eine Höhe von 358 m. Waldformationen unterschiedlicher Zusammensetzung und Struktur, offene landwirtschaftliche Flächen, Weinberge, Wiesenformationen mit Einzelbäumen und Alleen wechseln grob mosaikartig miteinander ab. Vor allem auf den zur Donau steil abfallenden Bergflanken finden sich primäre Trockenrasen, verschnitten mit verbuschenden sekundären Trockenrasen, die aus ehemaligem Kulturland hervorgegangen sind (s. MAIER 1982).

Das Gebiet liegt im Übergangsbereich des von Westen einstrahlenden, atlantisch beeinflussten, niederschlagsreicheren alpinen Klimas und des pannonischen Klimas, geprägt durch den kontinental-trockenen Charakter des osteuropäischen Klimas (NAGL 2002).

## Methode

Im Rahmen von zahlreichen Begehungen (Rudolf MAIER & Roman TÜRK) wurden die verschiedenen Standorte und Substrate auf ihren Flechtenbewuchs hin untersucht. Waren die Arten eindeutig auch im Freiland anzusprechen, wurden aus Gründen des Naturschutzes keine Proben entnommen, in anderen Fällen (Gesteinsflechten, unscheinbare Bodenkrusten etc.) wurden Proben für die Bestimmung in notwendigem und vertretbarem Maße gesammelt. Als Bestimmungsliteratur dienen POELT (1969), POELT & VEZDA (1977 und 1981), WIRTH (1995) und CLAUZADE & ROUX (1984) sowie zur Verfügung stehende Spezialliteratur.

## Ergebnisse und Diskussion

### Landschaftliche Gliederung des Bisamberges

Auf tiefgründigen Böden der Plateaufläche, den Hängen der Nordseite mit eingefurchten Gräben bis zu den flach auslaufenden Nordosthängen des Bisamberges ist der Wald

landschaftsbestimmend; im wesentlichen sind es mesophile Eichen-Hainbuchenwälder, mit Andeutung eines Schluchtwaldes in nordexponierten Gräben. Die im Osten und Südosten lößbedeckten Flachhänge des Berges sind vor allem landwirtschaftlich genutzt und tragen Weingärten und Getreidefelder, mit Gehölzresten in den Lößschluchten und Hohlwegen. Die Westhänge des Bisamberges sind geprägt von zerfurchten Erosionshängen mit ständigem Wechsel der Hangneigung und Exposition und damit unterschiedlichen Licht-, Temperatur-, Wind- und Feuchtigkeitsbedingungen. Die steilen, erodierten, flachgründigen Mittelhänge tragen eine xerotherme Vegetation mit primären und sekundären Trockenrasen. An verflachten Oberhängen finden sich auf tiefgründigerem Boden Trockenwiesen oder Buschwaldgesellschaften, die auch an den Flanken der Rippen und in Hangrinnen ausgebildet sind. Den Hangfuß bilden Weingärten, hochwüchsiger Wald und einige aufgelassene Steinbrüche (u. a. WENDELBERGER 1970, MAIER 1982).

## Flechtenvorkommen

### Epiphytische Flechten

In den weitgehend geschlossenen Waldgebieten des Bisamberges sind epiphytische Flechten in ihrer Entwicklung stark gehemmt. Epiphytische Makrolichenen fehlen über weite Strecken. Die Baumborken sind großflächig mit einem Algenbewuchs überzogen, in dem sich nur vereinzelt einige kümmerliche Exemplare von *Phlyctis argena* halten können. In grabenartigen Strukturen mit Kaltluftabfluss ist die Situation für epiphytische Flechten etwas besser. Hier haben sie günstigere hygrische Bedingungen und können sich auf



Abb. 1: Der Bisamberg bei Wien mit Blick auf die Westhänge. Das Plateau und die Nordhänge sind großteils bewaldet, die flachen O- und SO-Hänge landwirtschaftlich genutzt. Die Westhänge sind an steilen Flanken reich an pannonischer Vegetation, an flacheren Stellen finden sich Weingärten, Wald und einige Steinbrüche. – The Bisamberg near Vienna, a view of the western slopes. The plateau and the most of the northern slopes are wooded, the flat eastern and south-eastern slopes are agriculturally used. The western slopes are rich in Pannonian vegetation on steep flanks, whereas the flatter areas are characterised by vineyards, wood and stone pits.

Phorophyten, deren Borke eine etwas höhere Wasserkapazität aufweist (z. B. *Populus spec.*, *Acer campestre* etc.), besser entwickeln. Dies zeigt sich sowohl in der Artenzahl als auch in der Abundanz.

Zieht man das Lebensformspektrum der im Wald aufgefundenen Flechten in Betracht, so zeigt sich, dass epiphytische Bart- und Strauchflechten vollkommen fehlen. Es dominieren Blatt- und Krustenflechten.

Nitrophytische Arten (WIRTH 1992) aus den Gattungen *Xanthoria*, *Physcia*, *Parmelina*, *Parmelia* und *Melanohalea* treten häufiger auf, acidophytische Arten wie *Hypogymnia physodes*, *H. tubulosa* und *Punctelia subrudecta* sind nur äußerst selten anzutreffen.

Die Flechtenarmut wird auf Luftverunreinigungen, vor allem auf den Eintrag pflanzenverfügbarer Stickstoffverbindungen (s. auch KIENESBERGER et al. 2007) zurückgeführt, die einerseits durch ihre Säurekomponente das Wachstum vieler Flechten hemmen. Andererseits fördern sie das Aufkommen nitrophytischer Flechten. Der intensive Algenbewuchs ist ein Indiz für die hohe Düngewirkung der Luftverunreinigungen, die im Untersuchungsgebiet an den epiphytischen Flechten zum Ausdruck kommt.

### Flechten auf Totholz

Auf Totbäumen und bodenliegenden, entrindeten Ästen wurden keine Flechten aufgefunden. Totholz bewohnende Arten finden sich vor allem auf Holzbänken in schattiger Lage unter Bäumen. Dort sorgt der Kronentrauf für eine entsprechende Düngung der Oberflächen und auch für Durchfeuchtung, sodass die Holzoberflächen in relativ kurzer Zeit anwittern können. Auf glatten Holzoberflächen finden sich *Trapeliopsis flexuosa* und *Xylographa vitiligo* ein, auf stärker vermorschem Holz *Trapeliopsis granulosa* und *Placynthiella icmalea*. Das Auftreten von *Lecanora dispersa* und *Xanthoria candelaria* deutet auf eine Imprägnierung der Holzoberflächen von den Sitzbänken mit Staub hin.

### Flechten auf Moosen

Als häufigere Arten auf Moosen sind die Vertreter der Gattung *Cladonia* vorhanden. Stellenweise überziehen *Bilimbia sabuletorum* und *Myxobilimbia tetramera* großflächig Moose, die an steilen, W-exponierten Böschungen über Flysch wachsen. Eine äußerst seltene Flechte ist hier auch *Leptogium schraderi*, die zwischen Moosen über Sandstein an schattigen Stellen am Rande von Buschformationen aufkommt. Bemerkenswert ist auch das Auftreten von *Agonimia opuntiella*, die in Österreich bisher nur an wenigen Stellen gefunden wurde. Sie ist eine ausgesprochen wärmeliebende Art und kommt in trockenwarmen Gebieten Mitteleuropas vor. Sie wächst auf den Moosen *Homalothecium sericeum* (Hedw.) B.S.G. und *Tortula ruralis* (Hedw.) Gaertn., Meyer & Scherb. in Gesellschaft mit *Cladonia pyxidata* und *Leptogium schraderi*. Als weitere seltene Flechte kommt über Moosen *Cladonia ramulosa* vor.

### Epigäische Flechten

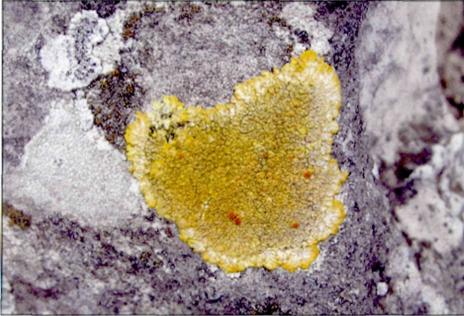
Obwohl Trockenrasen mit nur schütter entwickelter Vegetation relativ großflächig auftreten, fristen die Boden bewohnenden Flechten über dem Sandstein nur ein kärgliches Dasein. Auf Verebnungsflächen an S- bis W-exponierten Hängen siedeln direkt auf aus Abspülsedimenten gebildeten Erdauflagen *Collema limosum*, *Collema tenax*, *Placidium lachneum* var. *lachneum*, *P. pilosellum*, und *P. squamulosum*. Das Vorkommen dieser Flechten weist auf eine neutrale bis schwach basische Reaktion des Bodens hin. *Toninia sedifolia* und *Lempholemma polyanthes* wachsen zwischen oder über dem Boden bewoh-



*Aspicilia calcarea*



*Aspicilia contorta*



*Caloplaca aurantia*



*Caloplaca teicholyta*



*Diplotomma epipolium*



*Lecanora albescens*



*Lobothallia radiosa*



*Protoparmeliopsis muralis*

Bildtafel: Saxicole Flechten am Bisamberg bei Wien. – Saxicolous lichens at the Bisamberg near Vienna.

nenden Moosen. Bemerkenswert ist das Fehlen von *Psora decipiens*, einer Flechte, die fast obligat auf karbonathaltigen Böden von der planaren bis zur alpinen Stufe vorkommt. NIKLFELD (1964) gibt sie z. B. von den Hainburger Felsfluren an, wo sie auch heute noch zahlreich vertreten ist, wie Begehungen im Jahre 2006 ergeben haben. POELT & MAYRHOFER (1985) listen sie auf Erde über Dolomit im Süden Wiens in der Mödlinger Klause auf, also relativ nahe dem Bisamberg. Auch andere Flechten der „bunten Erdflechten-gesellschaft“ fehlen, wie etwa *Fulgensia fulgens* und *Squamarina lentigera*.

### Flechten auf Gestein

Die meisten der aufgelisteten saxicolen Flechten bevorzugen karbonatreiche Gesteine als Substrate. An flachgründigen Stellen tritt der Flysch-Untergrund zutage, der sich in diesem Bereich des Bisamberges aus Kalkmergelstein, dichtem Sandstein und Mürbsandstein mit zwischengeschaltetem Mergel- und Tonschiefer zusammensetzt (GRILL 1957). Da der Flysch relativ rasch verwittert, siedeln sich zumeist Flechten mit Pioniercharakter auf den Oberflächen der anstehenden Gesteinsformationen an. Das Artenspektrum entspricht dem in diesem Bereich des Berges verstärkt ausgeprägten sommerlich trockenheißen Klima und dem anstehenden Substrat. Als bemerkenswerte Funde ragen die bisher selten gefundenen Arten *Catillaria detractula* und *Leptogium plicatile* heraus.

### Anthropogene Substrate

Friedhöfe sind wichtige Rückzugsräume für Flechten, da in ihnen oftmals eine große Vielfalt von Substraten in Form von Grabsteinen, Mauerwerk und Bäumen vorhanden ist. So ist auch der Friedhof der Ortschaft Bisamberg ein an Flechten äußerst reichhaltiges Biotop, wie der Artenliste zu entnehmen ist.

Silicole Flechten wie *Lecidea fuscoatra* und *Candelariella vitellina* wurden nur auf alten, leicht verwitterten Dachziegeln aufgefunden.

An diesen Beispielen wird die wichtige Rolle anthropogener Substrate für die Diversität der Flechten offenbar.

## Artenliste

### Epiphytische Arten

- Amandinea punctata* (Hoffm.) Coppins & Scheid.
- Caloplaca obscurella* (J. Lahm ex Körb.) Th. Fr.
- Candelariella reflexa* (Nyl.) Lettau
- Candelariella xanthostigma* (Ach.) Lettau
- Hypogymnia physodes* (L.) Nyl.
- Hypogymnia tubulosa* (Schaer.) Hav.
- Lecanora allophana* Nyl.
- Melanohalea elegantula* (Zahlbr.) O. Blanco et al.
- Melanohalea exasperatula* (Nyl.) O. Blanco et al.
- Melanelixia fuliginosa* (Fr. ex Duby) O. Blanco et al. ssp. *glabratula* (Lamy) J.R. Laundon
- Melanelixia subaurifera* (Nyl.) O. Blanco et al.
- Parmelia sulcata* Taylor
- Parmelina tiliacea* (Hoffm.) Hale
- Phaeophyscia cernohorskyi* (Nádv.) Essl.
- Phlyctis argena* (Spreng.) Flot.

*Physcia adscendens* H. Olivier  
*Physcia aipolioides* (Nádv.) Breuss & Türk  
*Physconia grisea* (Lam.) Poelt  
*Punctelia subrudecta* (Nyl.) Krog  
*Ropalospora viridis* (Tønsberg) Tønsberg  
*Scoliciosporum chlorococcum* (Graewe ex Stenh.) Vezda  
*Xanthoria parietina* (L.) Th. Fr.  
*Xanthoria polycarpa* (Hoffm.) Th. Fr. ex Rieber

#### Holz bewohnende Arten

*Candelariella vitellina* (Hoffm.) Müll. Arg.  
*Lecanora dispersa* (Pers.) Sommerf.  
*Placynthiella icmalea* (Ach.) Coppins & P. James  
*Trapeliopsis flexuosa* (Fr.) Coppins & P. James  
*Trapeliopsis granulosa* (Hoffm.) Lumbsch  
*Xanthoria candelaria* (L.) Th. Fr.  
*Xylographa vitiligo* (Ach.) J. R. Laundon

#### Moose bewohnende Arten

*Agonimia opuntiella* (Poelt & Buschardt) Vezda – eine sehr seltene Art  
*Agonimia tristicula* (Nyl.) Zahlbr.  
*Bilimbia sabuletorum* (Schreb.) Arnold var. *sabuletorum*  
*Cladonia coniocraea* (Flörke) Spreng.  
*Cladonia fimbriata* (L.) Fr.  
*Cladonia pyxidata* (L.) Hoffm.  
*Cladonia ramulosa* (With.) J. R. Laundon: seltene Flechte!  
*Leptogium lichenoides* (L.) Zahlbr. var. *lichenoides*  
*Leptogium schraderi* (Bernh.) Nyl.  
*Mycobilimbia tetramera* (De Not.) Vitik., Ahti, Kuusinen, Lommi & T. Ulvinen ex Ha-fellner & Türk  
*Physcia caesia* (Hoffm.) Fürnr.

#### Epigäische Arten

*Collema limosum* (Ach.) Ach.  
*Collema tenax* (Sw.) Ach. emend. Degel. var. *tenax*  
*Lempholenma polyanthes* (Bernh. in Schrad.) Malme  
*Lepraria eburnea* J. R. Laundon  
*Placidium lachneum* (Ach.) de Lesd. var. *lachneum*  
*Placidium pilosellum* (Breuss) Breuss  
*Placidium squamulosum* (Ach.) Breuss  
*Toninia sedifolia* (Scop.) Timdal

#### Saxicole Arten

*Acarospora cervina* A. Massal. var. *cervina*: auf Grabsteinen im Friedhof von Bisam-berg  
*Aspicilia calcarea* (L.) Mudd: auf Grabstein im Friedhof von Bisamberg (Bildtafel)  
*Aspicilia contorta* (Hoffm.) Kremp. (Bildtafel)  
*Caloplaca aurantia* (Pers.) Hellb.: auf Grabsteinen im Friedhof von Bisamberg (Bild-tafel)  
*Caloplaca citrina* (Hoffm.) Th. Fr.: Mörtel, Düngung durch Hundeharn etc.

*Caloplaca decipiens* (Arnold) Blomb. & Forssell  
*Caloplaca lactea* (A. Massal.) Zahlbr.  
*Caloplaca pyracea* (Ach.) Th. Fr.: auf Dachziegel, Mörtel etc.  
*Caloplaca saxicola* (Hoffm.) Nordin  
*Caloplaca teicholyta* (Ach.) J. Steiner (Bildtafel)  
*Candelariella aurella* (Hoffm.) Zahlbr.: auf Sandstein und Dachziegel  
*Candelariella vitellina* (Hoffm.) Müll. Arg.: auf Dachziegel  
*Catillaria detractula* (Nyl.) H. Olivier: sehr seltene Flechte!!  
*Catillaria nigroclavata* (Nyl.) Schuler  
*Collema fuscovirens* (With.) J. R. Laundon  
*Diplotomma epipolium* (Ach.) Arnold (Bildtafel)  
*Diplotomma venustum* (Körb.) Körb.  
*Lecanora albescens* (Hoffm.) Branth & Rostr. (Bildtafel)  
*Lecanora campestris* (Schaer.) Hue  
*Lecanora crenulata* Hook.  
*Lecanora dispersa* (Pers.) Sommerf.  
*Lecanora xanthostoma* Wedd. ex Cl. Roux  
*Lecidea fuscoatra* (L.) Ach. var. *fuscoatra*: auf Dachziegeln  
*Lecidella carpathica* Körb.  
*Lecidella stigmatea* (Ach.) Hertel & Leuckert  
*Leptogium plicatile* (Ach.) Leight.  
*Lobothallia radiosa* (Hoffm.) Hafellner (Bildtafel)  
*Phaeophyscia nigricans* (Flörke) Moberg  
*Phaeophyscia orbicularis* (Neck.) Moberg  
*Phaeophyscia sciastra* (Ach.) Moberg  
*Physcia caesia* (Hoffm.) Fürnr.  
*Physcia tenella* (Scop.) DC.  
*Polysporina simplex* (Davies) Vezda  
*Protoblastenia rupestris* (Scop.) J. Steiner var. *rupestris*  
*Protoparmelia muralis* (Schreb.) M. Choisy var. *muralis* (Bildtafel)  
*Rinodina bischoffii* (Hepp) A. Massal.  
*Sarcogyne privigna* (Ach.) A. Massal. var. *privigna*  
*Verrucaria macrostoma* Dufour ex DC.  
*Verrucaria memnonia* (Körb.) Arnold  
*Verrucaria nigrescens* Pers.  
*Verrucaria viridula* (Schrad.) Ach.  
*Xanthoria elegans* (Link) Th. Fr. var. *elegans*  
*Xanthoria parietina* (L.) Th. Fr.

## Dank

Die Autoren danken Herrn Mag. Dr. Johann Peter GRUBER (Salzburg) für die Bestimmung von Moosen, Herrn Doz. Dr. Othmar BREUSS (Wien) für die Bestimmung von Vertretern der Gattungen *Placidium* und *Verrucaria* und Herrn Univ.-Prof. Dr. Thomas PEER (Salzburg) für wichtige Hinweise zur Bodenkunde.

## Literatur

- CLAUZADE G. & ROUX C., 1984: Likenoj de Okcidenta Europo, 893 pp. Société Botanique du Centre Ouest, Royan.
- GRILL R., 1957: Erdgeschichte des Bezirkes Korneuburg. In: Heimatbuch des Bezirkes Korneuburg. I. Band, 14–50. Korneuburg.
- KIENESBERGER A., PFLIGER H. S., THAN B. & TÜRK R., 2007: Epiphytische Flechten an Probestflächen für immissionsökologische Untersuchungen nach der VDI-Methode 2005 und Untersuchungen über die Artenzusammensetzung in industriefernen Flächen – ein Hinweis für zunehmenden Einfluss von Stickstoff-Verbindungen. In: Stickstoff und die Wirkungen auf die Vegetation. Schriftenreihe Komm. Reinh. d. Luft 37, 119–127.
- MAIER R., 1982: Die Pflanzen- und Tierwelt des Bisamberges. In: Marktgemeinde Bisamberg, 237–269. Bisamberg.
- NAGL H., 2002: Die Klimagebiete Niederösterreichs – Grundlagen für Wasserhaushalt und Nutzung. In: Natur im Herzen Mitteleuropas, 64–68. NÖ Pressehaus, Landesverlag, St. Pölten.
- NIKLFIELD H., 1964: Zur xerothermen Vegetation im Osten Niederösterreichs. Verh. Zool.-Bot. Ges. Wien 103/104, 152–181.
- POELT J., 1969: Bestimmungsschlüssel europäischer Flechten. 757 pp. Lehre.
- POELT J. & MAYRHOFER H., 1985: Die Flechtenflora der Mödlinger Klause einst und jetzt (Niederösterreich). Ber. Deutsch. Bot. Ges. 98, 385–392.
- POELT J. & VEZDA A., 1977: Bestimmungsschlüssel europäischer Flechten. Ergänzungsheft I. J. Cramer, Vaduz. 258 pp.
- POELT J. & VEZDA A., 1981: Bestimmungsschlüssel europäischer Flechten. Ergänzungsheft II. 390 pp. J. Cramer, Vaduz.
- TÜRK R. 2006: Die Flechtenflora in Wien. Veränderungen im Zeitraum 1853 bis 2004. Verh. Zool.-Bot. Ges. Österreich 143, 113–118.
- TÜRK R., BREUSS O. & ÜBLAGGER J., 1998: Die Flechten im Bundesland Niederösterreich. Wiss. Mitt. Niederösterr. Landesmuseum 11, 7–313.
- WENDELBERGER G., 1970: Der Bisamberg. Geländegestaltung, Pflanzenwelt, gegenwärtige Gefährdungen und künftige Widmungsmöglichkeiten. Inst. f. Naturschutz und Landschaftspflege (unveröff. Manuskript).
- WIRTH V., 1995: Zeigerwerte von Flechten. In: Ellenberg H (Hrsg.), Zeigerwerte von Pflanzen in Mitteleuropa. Scripta geobotanica 18, 215–237.
- WIRTH V., 1995: Flechtenflora. Bestimmung und ökologische Kennzeichnung der Flechten Südwestdeutschlands und angrenzender Gebiete. 661 pp. UTB Eugen Ulmer, Stuttgart.

**Manuskript eingelangt:** 2007 10 30

**Anschrift:** Univ.-Prof. Dr. Roman TÜRK, Fachbereich Organismische Biologie, Arbeitsgruppe Ökologie und Diversität der Pflanzen, Universität Salzburg, Hellbrunnerstraße 34, A-5020 Salzburg. E-Mail: roman.tuerk@sbg.ac.at. Univ.-Prof. Dr. Rudolf MAIER, Department für Ökophysiologie und funktionelle Anatomie der Pflanzen, Universität Wien, Althanstraße 14, A-1090 Wien. E-Mail: rudolf.maier@univie.ac.at.

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Verhandlungen der Zoologisch-Botanischen Gesellschaft in Wien. Früher: Verh. des Zoologisch-Botanischen Vereins in Wien. seit 2014 "Acta ZooBot Austria"](#)

Jahr/Year: 2007

Band/Volume: [144](#)

Autor(en)/Author(s): Maier Rudolf, Türk Roman

Artikel/Article: [Die Flechtendiversität am Bisamberg bei Wien 83-91](#)