

Beitr. Naturk. Oberösterreichs	11	43-82	29.11.2002
--------------------------------	----	-------	------------

Flechten in Kulturlandschaften II¹ – Das Eferdinger Becken und angrenzende Gebiete

E. SCHINNINGER & R. TÜRK

A b s t r a c t : In the last decades human influence on landscape has increased enormously and is affecting the lichens. Because of the changes in the methods of agriculture and forestry a lot of substrates are altered or lost altogether.

To find out the relationship between numbers of species and human influence the lichen flora of the basin of Eferding and also the surrounding areas were investigated. These results were compared with the results from the nature reserve Pesenbachtal, which is also located in the research area.

In the investigated area 242 species of lichens were found and 32 of these are on the Red List (TÜRK & HAFELLNER 1999). Many species growing there in the last century have disappeared (POETSCH & SCHIEDERMAYR 1872, SCHIEDERMAYR 1894).

Most of the lichens are crustose (53-58%), foliose lichens are also present but show changes of colour and are unusually overgrown with algae. Only a few fruticose species were found.

Most lichens are epiphytic on bark due to the lack of other substrates. In the area north of the river Danube especially in the Pesenbachtal granite, soil and mosses are also available for the lichens to grow on.

The number of lichens records is higher than in 1984, when TÜRK & WITTMANN published „Atlas der aktuellen Verbreitung von Flechten in Oberösterreich“ but nevertheless much lower than in other parts of Upper Austria.

1. Einleitung

In den letzten Jahrzehnten hat sich die Kulturlandschaft kontinuierlich ausgedehnt, wodurch der anthropogene Druck im Laufe der Zeit auf die betroffenen Ökosysteme erhöht wurde. Wie in vielen anderen europäischen Regionen wurde auch in Oberösterreich festgestellt, dass die Vitalität und zum Teil auch die Abundanz der Flechten drastisch abnahm. Hauptgründe dafür sind anthropogene Einflüsse in Form einer erhöhten chemischen Umweltbelastung einerseits und einer Reduzierung der Lebensräume für Flechten andererseits. Vor allem die Änderung der Bewirtschaftungsformen und -techniken in der Landwirtschaft und die Ausräumung der Landschaft durch die Entfernung von natürlich anstehenden Substraten bzw. der Reinigung von diversem anthropogenen Material (alte Bildstöcke, Ziegeldächer, alte Holzstadel etc.) haben zu einer Verringerung der Bio-

¹ ANTESBERGER B. & R. TÜRK 2002: Flechten in Kulturlandschaften I: Die Stadt Salzburg als Beispiel für einen urbanen Bereich. – Mitteilungen der Gesellschaft für Salzburger Landeskunde 142 (im Druck)

topvielfalt geführt. Dies wird besonders deutlich, wenn man die ältere Literatur zum Vergleich heranzieht (POETSCH & SCHIEDERMAYR 1872; SCHIEDERMAYR 1894; siehe auch TÜRK & ÜBLAGGER 2001).

Flechten sind als Indikatoren für die Beurteilung der Naturnähe eines Gebietes und zur Beurteilung für die „Qualität eines Naturraumes“ von großer Bedeutung (TÜRK & WITTMANN 1988). Sie benötigen für ihr Wachstum und ihre Entwicklung lange Zeit mit ungestörten Phasen und sind daher gegenüber Veränderungen in ihrer Umgebung äußerst anfällig. Auf geänderte Umweltbedingungen reagieren sie zumeist mit einer Verminderung der Vitalität, die schließlich zum gänzlichen Verschwinden aus bestimmten Gebieten führen kann und damit zu einem Rückgang der Artenzahlen. In vielen Städten und industriell geprägten Gebieten finden wir heute nur mehr sogenannte „Flechtenwüsten“, in denen – auch großflächig – beinahe keine Makrolichenen mehr vorkommen. Auch in intensiv landwirtschaftlich genutzten Bereichen ist vielfach nur mehr eine geringe Anzahl an Flechten zu finden (TÜRK & WITTMANN 1988, BERGER & TÜRK 1993b, PFEFFERKORN & TÜRK 1996). Im Gegensatz zu den stark vom Menschen beeinflussten Gebieten gibt es in einer reich gegliederten Landschaft mit vielen natürlichen oder naturnahen Biotopen und Substraten für Flechten genügend Lebens- und Überlebensmöglichkeiten, sofern der Eintrag von Luftverunreinigungen einen bestimmten Schwellenwert nicht überschreitet.

Für das Bundesland Oberösterreich erschien 1984 der „Atlas der aktuellen Verbreitung von Flechten in Oberösterreich“ (TÜRK & WITTMANN 1984), in dem vorwiegend Makrolichenen und die auffälligen Mikrolichenen behandelt wurden.

Seit damals wurden einige Gebiete eingehender bearbeitet und viele interessante Flechten neu entdeckt. Darunter auch viele sehr seltene Arten (BERGER 1996, BERGER et al. 1998, BERGER & TÜRK 1991, 1993b, 1994, TÜRK et al. 1987, TÜRK & WITTMANN 1985, 1986, WITTMANN & TÜRK 1988b, 1989). Neben diesen eher bundeslandbezogenen Arbeiten gibt es auch Zusammenstellungen von Flechten aus kleineren Gebieten, wie etwa dem Mühlviertel (WITTMANN & TÜRK 1988a), dem Donautal zwischen Passau und Aschach (BERGER & TÜRK 1993a) oder dem Rannatal (BERGER & TÜRK 1995).

Im Zuge der vorliegenden Arbeit wurde die Flechtenflora im Bereich des Eferdinger Beckens und angrenzender Gebiete (Welser Heide) untersucht, um eventuelle Unterschiede in den Artenzahlen pro Grundfeld mit Unterschieden in der Hemerobie in den verschiedenen Grundfeldern in Verbindung zu bringen. Eine Aufgliederung der gefundenen Flechtenarten in die ökologischen Gruppen (epiphytisch, terricol, corticol) soll Aufschluss über die potentiellen Habitate in Kulturlandschaften geben. Als natürliche Vergleichsfläche zu den intensiv genutzten Kulturflächen, die durch Landwirtschaft, Forstwirtschaft und Luftverunreinigungen geprägt sind, wurde die Flechtenflora des Naturschutzgebietes Pesenbachtal herangezogen.

2. Das Untersuchungsgebiet

2.1 Lage und Abgrenzung des Untersuchungsraumes

Das Untersuchungsgebiet liegt in Oberösterreich westlich des Linzer Zentralraumes. Folgende politische Bezirke haben Anteil an der Untersuchungsfläche: Eferding, Gries-

kirchen, Wels, Wels-Land, Linz-Land und Urfahr-Umgebung. Kernstück dieses Raumes bilden das Eferdinger Becken, Welser Heide und die östlichen Ausläufer des Hausruckviertels.

Die Grenzen des Untersuchungsgebietes verlaufen jedoch nicht nach Gemeinde- oder Bezirksgrenzen, sondern es wurde auf Basis der sogenannten „Grundfelder“ gearbeitet. Diese Methode wird seit NIKLFELD (1971) für die Flechtenkartierung in Mitteleuropa üblicherweise verwendet (siehe auch Kapitel 3.1.). Die nördliche Begrenzung liegt bei 48° 24' nördlicher Breite, im Süden liegt sie bei 48° 06' nördlicher Breite, im Westen bei 13° 40' östlicher Länge und im Osten bei 14° 10' östlicher Länge.

2.2 Geologie

Das Untersuchungsgebiet hat Anteil am Kristallin der Böhmisches Masse (hauptsächlich das Gebiet nördlich der Donau) und an der oberösterreichischen Molassezone. Einen wesentlichen Anteil hat es am Eferdinger Becken inklusive Donautal, der Welser Heide und den Eiszeiterrassen mit den Terrassen der Traun und den Deckenschottergebieten der Traun-Enns-Platte. Am geologischen Aufbau des Böhmisches Massivs beteiligten sich nur kristalline Gesteine, die silikatreich und basenarm sind (JANIK 1971a, JANIK 1971b). Das Gebiet besteht überwiegend aus Graniten und Gneisen in zahlreichen Varianten sowie untergeordnet aus kristallinen Schiefern und Marmorzügen (GATTINGER 1980). Bei den Gneisen handelt es sich um metamorphe Gneise, die aus paläozoischen und teilweise sogar aus präkambrischen Formationen stammen.

Die kristallinen Gesteine verwittern im Allgemeinen zu lehmigen Sandböden mit größerem oder geringerem Stein- und Grusgehalt. Auf Kuppen und Hängen sind die Böden seichtgründiger und grobstoffreicher, während auf größeren Verebnungen der Lehmgehalt infolge der Umlagerung feiner Bodenteilchen ansteigt. Der vorherrschende Bodentyp ist die silikatische Braunerde, die gebietsweise eine podsolige Tendenz aufweist (JANIK 1971a).

Die oberösterreichische Molassezone ist ein flaches Hügelland mit sehr breiten Talbildungen. Die durchschnittliche Seehöhe beträgt im Westen 400 msm und im Osten 200 msm (GATTINGER 1980). Teilweise sind die tertiären Ablagerungen durch jüngere Talfüllungen (Alluvionen) oder auch durch glaziale Schotter bedeckt (JANIK 1971b, GRIMS et al. 1987). Durch die Interferenz der klimatischen und tektonischen Bedingungen entstanden entlang der großen, schmelzwasserführenden Flüsse verschiedenartige Terrassen. Das tertiäre Hügelland ist also eiszeitlich teilweise in eine Moränen- und Terrassenlandschaft umgewandelt worden (JANIK 1971b).

Während im Norden die tertiären Schichten über dem Kristallinen Grundgebirge nur relativ geringmächtig sind, nehmen sie im österreichischen Alpenvorland an Umfang und Mächtigkeit gegen die Alpen hin zu. Im Süden werden die Molasseablagerungen an der Grenze zur Flyschzone relativ mächtig und erreichen am Alpenrand sogar etwa 4000 m Tiefe (JANIK 1971b, DEL-NEGRO 1977).

Das Eferdinger Becken ist eines der Senkungsfelder am Rande des Böhmisches Massivs. Bei Aschach erweitert sich die Enge, in welche die Donau zuvor gezwängt ist. Die Granitberge treten nach Norden und Süden zurück und bilden ein ovales Becken, das sich erst bei Wilhering wieder schließt (LITSCHER 1985). Im Norden wird das Becken vom Böhmisches Massiv umrahmt, welches erst wieder unterhalb von Ottensheim an das

Donauufer herantritt. Im Süden und Südosten liegt die geologisch viel jüngere, tertiäre Becken- und Hügellandschaft. Diese besteht vorwiegend aus Meeresablagerungen und ist vielfach aus Schlier aufgebaut und von eiszeitlichen Lößablagerungen bedeckt. Der südliche Rand des Beckens besteht zum Großteil aus küstenfernen, älteren Schiefertönen, die von den etwas jüngeren feinsandigen Schliermergeln überlagert werden. Im Zentrum des Beckens liegen die eiszeitlichen und nacheiszeitlichen Schotter und Hochwasserablagerungen der Donau (KOHL 1985).

Die Durchschnittshöhe beträgt auf der Ebene der Donau mit ihren Schotter- und Terrassenablagerungen 270 msm, in der Beckenumrandung zwischen 350 und 500 msm (KOHL 1985). Die Schotter sind zum Teil aus benachbartem Urgestein entstanden, oft sind ihnen aber auch Kalkgeschiebe aus den Alpen beigemischt, die von Schmelzwässern der eiszeitlichen Gletscher herbeigebracht wurden. Diese Schotterfluren der Niederterrasse sind zum Großteil mit tonigen und sandigen Aufschwemmungen aus dem südlich gelegenen Schlierhügelland bedeckt und tragen fruchtbare Ackerböden (Parkabraunerden auf schluffige Ablagerungen; GREIL 1985, JANIK 1971a, KOHL 1975, KOHL 1985). Die Niederterrasse grenzt mit einem Steilrand an das ein Stockwerk tiefer gelegene ehemalige Auegebiet, mit den jüngsten nacheiszeitlichen Talfüllungen, die aus Schotter, Sand und Aulehm der Hochwässer bestehen (KOHL 1975, KOHL 1985).

Dieser Bereich lässt sich in eine trotz Hochwassergefahr besiedelte und voll landwirtschaftlich genutzte obere Austufe und in eine bis zum Kraftwerksausbau Wilhering-Ottensheim noch größtenteils von Auwald bewachsene untere Austufe gliedern (KOHL 1985).

Durch die Regulierung der Donau und dem Beginn der Uferverbauung um 1870 hat sich die Aulandschaft stark geändert (KOHL 1985). Es verlandeten weite Flächen des Auegebietes und junge, wenig entwickelte Auböden über Sand und Schotter entstanden. Der Kulturboden dringt auch durch die Umwidmung von Auwald in landwirtschaftliche Nutzflächen immer weiter zur Donau vor, und stellenweise reicht dieser sogar schon bis an die Uferböschung heran (JANIK 1971a, KOHL 1985, DORNSTAUER 1995).

Die Welser Heide ist ein Becken mit quartären Sand-Kies-Füllungen. Sie ist aus den Schottern der Hochterrasse, der Niederterrasse und der Austufe aufgebaut. Die Terrassenschotter haben einen großen Anteil an umgelagerten Hausruckschottern mit Quarz- und Kristallinkomponenten. Kalkalpines Material macht hingegen einen wesentlich geringeren Teil aus, die Flyschkomponenten treten stark zurück (GATTINGER 1980).

Auf den Terrassen der Traun wurde viel Kalkmaterial abgelagert, da sich das Einzugsgebiet der Traun in den Nördlichen Kalkalpen befindet. Die Hochterrassenschotter sind von Löß bzw. Lehm bedeckt. Bei den daraus gebildeten Böden handelt es sich um schluffige, milde Lehme. Der Bodentyp ist Parabraunerde. Die Schotter der Niederterrasse sind nur stellenweise von Feinmaterial überdeckt, die Böden sind zumeist stark sandig und schotterreich. Ihr Bodentyp ist verbrauchte Rendzina. In der Austufe liegen Graue Auböden vor, die stellenweise auch viel Schotter aufweisen (JANIK 1971a). Die alteiszeitlichen Schotter der Traun und Enns sind von lehmigen Deckschichten bedeckt. Vom Bodentyp sind es tagwasservergleyte Braunerden bis Pseudogleye. Bodenartlich sind es Lehme bis tonige Lehme (JANIK 1971a).

2.3 Klima

Das Untersuchungsgebiet gehört zum nördlich-gemäßigten Wärmegürtel. Es liegt im Übergang zwischen dem westeuropäischen maritimen Klima mit milden Wintern und relativ feuchten Sommern und dem osteuropäischen Klima mit kalten Wintern und trocken-heißen Sommern (GÖTTFERT 1994). Die höchsten Niederschläge fallen im Sommer, die niedrigsten im März.

Niederschlag

Das Untersuchungsgebiet, vor allem das Eferdinger Becken, gehört neben dem östlichen Mühlviertel (Feldaistsenke) zu den trockensten Gebieten Oberösterreichs. Die Summe der jährlichen Niederschläge liegt hier zwischen 750 mm bis 800 mm.

Im Eferdinger Becken liegt die durchschnittliche jährliche Niederschlagsmenge zwischen 780 und 900 mm (MAYR 1985).

Im Bezirk Grieskirchen ist die Jahresniederschlagsmenge je nach Lage recht unterschiedlich. Im Norden und im Hausruck liegt sie zwischen 1000 und 1500 mm, im Zentralgebiet zwischen 800 und 1000 mm und im Osten des Bezirks im Gebiet Grieskirchen und Wallern zwischen 700 und 800 mm (GRIMS et al. 1987).

Temperatur

Neben dem Linzer Becken mit einem Jahresmittel von 9 °C zählen weite Teile des Alpenvorlandes (Eferdinger Becken, Traun-Enns-Platte) mit einem Jahresmittel von 8 °C zu den wärmsten Bereichen in Oberösterreich.

Der Jahresdurchschnitt der Temperatur liegt im Bezirk Eferding zwischen 7 und 8 °C.

Im Zentralgebiet des Bezirkes Grieskirchen liegt das Jännermittel bei -2 bis -3 °C, das Julimittel bei 17 bis 18 °C. Im Hausruckgebiet des Bezirkes beträgt das Jännermittel -3° bis -4 °C, das Julimittel 12 bis 14 °C (GRIMS et al. 1987).

Nebel und Inversion

Im Eferdinger Becken ist der vor allem im Herbst auftretende Nebel ein besonderer Faktor. Oftmals liegt das gesamte Becken von den frühen Abendstunden über die gesamte Nacht bis in die Mittagsstunden unter einer dichten Nebeldecke. Charakteristisch für Beckenlagen ist auch das Auftreten von Inversionswetterlagen. Bis zur Obergrenze der Inversionen sammeln sich Emissionen von Industrie, Hausbrand und Verkehr infolge des verhinderten Luftaustausches zwischen den bodennahen Luftschichten und der Atmosphäre (HOISLBAUER 1979).

2.4 Vegetation und Landwirtschaft

Im Untersuchungsgebiet herrschen intensiv landwirtschaftlich genutzte Flächen vor. Im Gegensatz zum gesamten Bundesland erreichen diese einen relativ hohen Prozentsatz (64,5 bis 73,6% im Verhältnis zu 36,9% in Gesamtoberösterreich). Wald ist hingegen vergleichsweise nur relativ wenig vorhanden. Besonders das Eferdinger Becken ist mit einer Jahresdurchschnittstemperatur von 8,6 °C, einer durchschnittlichen Niederschlagsmenge von 800 mm und vor allem durch seine Beckenlage für die Landwirtschaft günstig. Etwa zwei Drittel der Fläche sind Felder und landwirtschaftliche Kulturen. Auch

im Gebiet der Welser Heide finden wir viele landwirtschaftlich Flächen. Der Niederschlag ist mit unter 800 mm im Vergleich zu anderen Gebieten in Oberösterreich sehr niedrig, weshalb in trockenen Sommern oft bewässert werden muss.

In der Landwirtschaft ist die Betriebsform je nach Größe und Lage der bäuerlichen Betriebe recht unterschiedlich. Die größeren bauen Getreide, Körnermais und Zuckerrüben an, die Mittelbetriebe betreiben Schweinemast, während sich die kleineren auf die Ferkelaufzucht und Obst- und Gemüsebau spezialisieren. Im Übergangsgebiet dominiert die Veredelungswirtschaft, es überwiegen die Rinderwirtschaft und die Ferkelzucht (MAYR 1985). Getreide-, Obst- und Gemüsebau bilden heute das wirtschaftliche Schwergewicht (LITSCHEL 1985). Besonders seit 1941 (Gründung der Eferdinger Gartenbaugesellschaft) wurden die Gemüsebauflächen wesentlich erweitert, wodurch sich der Gemüsebau stark ausgedehnt hat.

Neben einer breiten Palette von Gemüse steigt seit ca. 30 Jahren auch die Erzeugung von Tafelobst (Äpfel, Erdbeeren, Himbeeren etc.). In den Bauerngärten des Hügellandes wachsen über 100 000 Obstbäume (MAYR 1985). Vor allem Mostobstbäume sind es auch, die oftmals entlang von Straßen in Alleen oder am Feldrand wachsen. Neben den bachbegleitenden Galeriewäldern sind sie sehr charakteristisch für den Großteil des Untersuchungsgebietes.

Der Wald im Untersuchungsgebiet am Beispiel des Bezirks Eferding

Die Bewaldung im Bezirk Eferding beträgt ca. 20%. Obwohl die Fichte von Natur aus unter 600 msm kaum vorkommt, beträgt ihr Anteil über 50% (GREIL 1985). Die Wälder Eferdings gliedern sich nach ihrem Standort und ihrer Entwicklung in drei Gruppen:

Die Wälder auf den Auslaufstufen des Böhmisches Massivs (GREIL 1985)

Seehöhe 280-650 msm

Natürliche Waldgesellschaften: bodensaurer, fichtenreicher Tannen-Buchen-Wald mit *Acer pseudoplatanus* und *Alnus glutinosa*, lokal mit *Pinus sylvestris*, unter 400 msm buchenreicher Eichenmischwald.

Aktuelle Waldvegetation: Auf den Hängen des Donautales, des Aschachtales und der Schauburgleiten wächst der Großteil der noch vorhandenen Buchenwälder. Ihr Anteil beträgt hier etwa 20%. Hier ist *Fagus* von Boden und Klima im Optimum. Auch *Abies alba* hatte früher einen großen Anteil am Bestandesaufbau. Durch Luftverschmutzung, Insektenschädigung und auch Wildverbiss wird ihr Anteil immer geringer, während der Anteil von *Picea abies* steigt.

Die Wälder des öö. Schlierhügellandes (GREIL 1985)

Seehöhe 270-450 msm

Natürliche Waldgesellschaft: Buchenwald und buchenreicher Eichen-Hainbuchenwald mit *Abies alba* und *Pinus sylvestris*, edelbaumreicher Mischwald (mit *Fraxinus excelsior*, *Tilia* sp., *Ulmus* sp., *Acer* sp.) sowie Eschen-Schwarzerlen-Wald.

Aktuelle Waldvegetation: Bedingt durch die intensive landwirtschaftliche Nutzung beträgt die durchschnittliche Bewaldung nur rund 12%. Da der Großteil des Waldes am Höhenrücken St. Marienkirchen-Scharten-Axberg liegt, beträgt sie im Kerngebiet des Schlierhügellandes sogar unter 10%.

Der Auwald am rechten Donauufer (GREIL 1985)

Seehöhe 260-270 msm

Natürliche Waldgesellschaft: Weich- und Hartholzauwald mit *Salix alba*, *Populus nigra*, *Alnus* sp. und *Fraxinus excelsior*.

Aktuelle Waldvegetation: Im Eferdinger Becken ist nur noch ein schmales Auwaldband vorhanden. Die Altbestände der Auwälder bestehen aus *Populus nigra* mit *Alnus incana*, in Mulden wachsen *Fraxinus excelsior* und *Populus alba*. Bestände mit *Alnus incana* sind weit verbreitet, *Acer pseudoplatanus*, *Tilia* sp. und *Ulmus* sp. hingegen sind selten geworden. Durch die Errichtung des Donaukraftwerkes Ottensheim-Wilhering blieben neben den düngenden und lebensspendenden Überschwemmungen auch die Grundwasserschwankungen aus. Lokale Grundwasseranhebungen oder Grundwasserabsenkungen führen bei älteren Waldbeständen durch gewaltige Umstellungen im gesamten Bodenbereich dazu, dass Bäume krank werden und absterben (GREIL 1985).

2.5 Naturschutzgebiet Pesenbachtal

Das Pesenbachtal liegt im Gemeindegebiet von Feldkirchen und stellt das erste Naturschutzgebiet im Mühlviertel dar. Es handelt sich um ein Engtal mit steilen Hängen und dem Pesenbach als Kernstück (DORNSTAUDER 1995, MAYER 1979). Im Gegensatz zu anderen Tälern, die den Steilabfall des Mühlviertels zur Donau überwinden und daher eine günstigste Möglichkeit für den Verkehr darstellen, ist das Pesenbachtal eines der wenigen, durch das keine Straße führt. Durch den Höhenunterschied zwischen Mühlviertel und Donau sind viele der Zubringerflüsse und -bäche zur Donau auch für den Kraftwerksbau günstig. Eine ganze Reihe der dazugehörigen Engtäler ist daher teilweise trockengelegt worden. Dies ist dem Pesenbachtal erspart geblieben, wodurch die Ursprünglichkeit dieses Tals erhalten blieb (MAYER 1979).

Im oberen Lauf folgt der Pesenbach der Grenze zwischen Grobkorngneis und Weinsberger Granit. Durch den härteren Granit blieben die Hänge auf der rechten Seite steiler. Beim Kerzenstein tritt der Pesenbach in eine Grobkorngneisscholle ein und das Tal wird durch das härtere Gestein enger (MAYER 1979). Die Felswände der Schlucht weisen waagrechte und senkrechte Sprünge auf, die bei der Abkühlung der in großen Tiefen durch Hitze gebildeten Granite und Gneise entstanden sind. An diesen Sprüngen konnten später Verwitterungskräfte angreifen. Als sich der Pesenbach in das Tal einschnitt, wurde das Gestein in die Blöcke zerlegt, die durch diese Sprünge vorgezeichnet waren. Die härteren Teile blieben als sogenannte „Härtlinge“ stehen. Aber auch an ihren Kanten und Klüften nagt die Verwitterung. So entstand eine besondere Art der Verwitterung, die sogenannte Wollsackverwitterung (Mayer 1979).

Nord- und Südhänge zeigen verschiedene Vegetationsformen. Auf den Nordhängen ist zum überwiegenden Teil *Picea abies* zu finden, auf den Südhängen wachsen besonders in höheren Lagen wärme- und trockenheitsliebende Pflanzen, wie *Carpinus betulus*, *Populus tremula* und *Pinus sylvestris*. Besonders nachteilig hat sich hier das Pflanzen von *Picea abies* ausgewirkt, denn *Picea* passt klimatisch nicht in dieses Tal und ist hier absolut standortsfremd (DORNSTAUDER 1995).

Im letzten Stück vor Bad Mühlacken, bevor der Bach aus dem Granit in die Donauebene tritt, ist das Pesenbachtal offener als die Schlucht weiter oberhalb. Die Schlucht verläuft

außerdem ziemlich genau nach Süden und ist somit stärker der Sonne ausgesetzt. In diesem Bereich gibt es viele warme Stellen mit wärmeliebenden Pflanzen, wie z.B. der Flatterulme (*Ulmus effusa*). Diese Ulmenart kommt stellenweise auch noch in der höheren Donau vor und baute vor der Rodung der Feldkirchner Ebene wahrscheinlich mit *Quercus robur*, *Fraxinus excelsior*, *Prunus padus*, *Acer campestre*, *Alnus* sp. und *Populus* sp. die weiten Urwaldbestände auf. Obwohl dort schon recht selten geworden, ist sie als ein „Überbleibsel“ der nacheiszeitlichen Wärmezeit charakteristisch für das Pesenbachtal (MAYER 1979, DORNSTAUDER 1995).

Hier kommt auch eine ganze Reihe von seltenen Tieren vor, wie etwa Äskulapnatter, Smaragdeidechse, Feuersalamander und Gebirgsbachstelze.

3. Material und Methoden

Bei der vorliegenden Arbeit wurde für die Erfassung der Flechtenarten das in Mitteleuropa übliche System der „Messtischblätter“ (MTB) oder „Grundfelder“ nach NIKLFELD (1971) verwendet (WIRTH 1984). Ein solches Grundfeld umfasst eine Fläche von 6 Breiten- mal 10 Längenminuten bzw. ca. 11 x 12 km. Zur besseren Überschaubarkeit und größeren Genauigkeit ist ein Grundfeld jeweils in vier Quadranten unterteilt, die von links oben nach rechts unten von 1 bis 4 nummeriert sind. Das Untersuchungsgebiet umfasst sechs solcher Grundfelder (7650, 7748, 7749, 7750, 7849 und 7850) und ist beinahe 800 km² groß. Das Untersuchungsgebiet liegt auf den Österreich-Karten (Maßstab 1 : 50 000) Nr. 30, 31, 32, 48, 49 und 50.

Für die Untersuchung des Flechtenbewuchses in den ausgewählten Grundfeldern bzw. Quadranten wurden jeweils mehrere Exkursionen in die betreffenden Gebiete durchgeführt. Die Auswahl der Exkursionsziele richtete sich nach der landschaftlichen Gliederung des Untersuchungsraumes, d. h. in heterogen gegliederten Gebieten wurden mehrere Ziele, in wenig gegliederten weniger ausgewählt.

Bei der unten angeführten Liste der einzelnen Fundorte wurden die geographischen Koordinaten erst im Nachhinein von der ÖK-CD-Rom vom Bundesamt für Eich- und Vermessungswesen im Maßstab 1 : 50 000 abgelesen. Da pro Fundort meistens ein größeres Gebiet abgesucht wurde, ist es nicht möglich, die angeführten Fundorte sekunden genau anzugeben. Es wurde daher der ungefähre Mittelpunkt auf 5 Längen- bzw. Breitensekunden auf- bzw. abgerundet. Bei der Geländebegehung wurden möglichst viele Substrate auf ihren Flechtenbewuchs hin untersucht, um eine höchstmögliche Anzahl an Habitaten für Flechten abzudecken. Eine Liste der gesammelten Substrate ist unter Tab. 1 dargestellt.

Der Großteil der gesammelten Flechtenarten wurde nach WIRTH (1995a) und WIRTH (1995b) bestimmt. Bei schwierigeren Arten und Artengruppen wurden ferner POELT (1969), POELT & VEZDA (1977; 1981) hinzugezogen.

Die Nomenklatur richtet sich nach HAFELLNER & TÜRK (2001). Belege der gesammelten Flechten befinden sich im Herbar der Universität Salzburg (SZU), Linz (LNZ) und im Privatbesitz der Erstautorin.

4. Ergebnisse

4.1 Allgemeine Erläuterungen zur Artenliste und zu den Verbreitungskarten

In der nachfolgenden Artenliste sind die im Untersuchungsgebiet vorkommenden Flechtenarten in alphabetischer Reihenfolge verzeichnet. Bei jenen Arten, die in drei oder weniger Grundfeldern festgestellt wurden, sind auch die Fundorte angeführt. In der folgenden Tabelle Tab. 1 sind die Abkürzungen für die Substrate dargestellt.

Tab. 1: Liste der Substrate und Abkürzungen

Abk.	Substrat	Abk.	Substrat
A	Ast	Lx	<i>Larix decidua</i>
Aa	<i>Abies alba</i>	Mh	Moderholz
Ac	<i>Acer campestre</i>	Mo	Moose
Ag	<i>Alnus</i> sp.	Mö	Mörtel
Ah	<i>Aesculus hippocastanum</i>	MouGr	Moose über Granit
Ai	<i>Alnus incana</i>	Ms	<i>Malus</i> sp.
Al	<i>Acer platanoides</i>	P	<i>Populus</i> sp.
An	Anthropogene Substrate	Pc	<i>Picea abies</i>
As	<i>Acer pseudoplatanus</i>	Pd	<i>Prunus domestica</i>
Asp	<i>Acer</i> sp.	Ps	<i>Pinus sylvestris</i>
ÄvF	Äste von <i>Fagus</i>	Py	<i>Pyrus</i> sp.
ÄvFx	Äste von <i>Fraxinus</i>	Q	<i>Quercus</i> sp.
ÄvP	Äste von <i>Populus</i>	Qp	<i>Quercus petraea</i>
bB	bemooste Borke	Qr	<i>Quercus robur</i>
Bp	<i>Betula pendula</i>	Rh	Rohhumus
Ca	<i>Corylus avellana</i>	RhüGr	Rohhumus über Granit
Cb	<i>Carpinus betulus</i>	Sb	<i>Sambucus nigra</i>
Cs	<i>Cornus sanguinea</i>	Sx	<i>Salix</i> sp.
Er	Erde	Tc	<i>Tilia cordata</i>
F	<i>Fagus sylvatica</i>	Th	Totholz
Fx	<i>Fraxinus excelsior</i>	Ti	<i>Tilia</i> sp.
Gr	Granit	Tx	<i>Taxus baccata</i>
J	<i>Juglans regia</i>	Ug	<i>Ulmus glabra</i>
Ka	Kalk		

4.2 Artenliste mit Verbreitungskarten

Arten der Roten Liste für Österreich (TÜRK & HAFELLNER 1999) sind mit einem Asterisk (*) versehen. S: = Substrat.

Acarospora fuscata (NYL.) ARNOLD

Pesenbachtal mit angrenzenden Hängen und Kerzenstein, Alkoven; S: Gr; MTB: 7650, 7748, 7750

*** *Acrocordia cavata* (ACH.) R. C. HARRIS**

NE Bad Schallerbach, S Finklham, Gronall; S: Fx; MTB: 7749

***Acrocordia gemmata* (ACH.) A. MASSAL.**

MTB: 7850

***Amandinea punctata* (HOFFM.) COPPINS & SCHEID.**

Im gesamten Gebiet sehr häufig; S: Asp, Fx, Ms, Py, Pd, Q, Sx, Th; MTB: 7650, 7748, 7749, 7750, 7849, 7850

***Anaptychia ciliaris* (L.) KÖRB.**

MTB: 7749, 7750, 7849

***Arthonia radiata* (PERS.) ACH.**

Im gesamten Gebiet häufig; S: Ai, Asp, F, Fx, J, Mh, Tc, Ug; MTB: 7650, 7748, 7749, 7750, 7849, 7850

*** *Arthopyrenia grisea* (SCHLEICH. ex SCHAEER.) KÖRB.**

Zwischen Marchtrenk und Weißkirchen, bei A 25; S: Fx; MTB: 7850

***Arthopyrenia salicis* A. MASSAL.**

Pesenbachtal; S: F; MTB: 7650

***Arthothelium ruanum* (A. MASSAL.) KÖRB.**

Im gesamten Gebiet sehr häufig

S: Ai, Asp, F, Fx, Q, Sb, Ti

MTB: 7650, 7748, 7749, 7750, 7849, 7850

***Aspicilia caesiocinerea* (NYL. ex MALBR.) ARNOLD**

N Bad Mühlacken; Pesenbachtal und angrenzende Hänge; S: Gr; MTB: 7650

***Aspicilia calcarea* (L.) MUDD**

MTB: 7750

***Aspicilia cinerea* (L.) KÖRB.**

MTB: 7650

***Aspicilia contorta* (HOFFM.) KREMP.**

Alkoven, Ortschaft Gstocket; Pesenbachtal; S: M6; MTB: 7650, 7850

*** *Bacidia circumspecta* (NYL. ex VAIN.) MALME**

NE Bad Schallerbach, S Finklham, Gronall; S: Py; MTB: 7749

***Bacidia globulosa* (FLÖRKE) HAFELLNER & V. WIRTH**

E Wels, Schleißheim; S: Fx; MTB: 7850

*** *Bacidia rubella* (HOFFM.) A. MASSAL.**

Weit verbreitet; S: Fx, Ms, P, Py, Th; MTB: 7650, 7749, 7750, 7850

***Bacidina arnoldiana* (KÖRB.) V. WIRTH & VEZDA**

MTB: 7650

***Baeomyces rufus* (HUDS.) REBENT.**

Pesenbachtal; S: Er, Gr; MTB: 7650

***Bryoria fuscescens* (GYELN.) BRODO & D. HAWKSW.**

Pesenbachtal; S: Qr, Q; MTB: 7650, 7748

***Buellia griseovirens* (TURNER & BORRER ex SMITH) ALMB.**

Weit verbreitet; S: As, Mh (Ai), Py; MTB: 7650, 7748, 7749, 7750, 7849

***Caloplaca arenaria* (PERS.) MÜLL. ARG.**

Pesenbachtal und angrenzende Hänge; S: Gr; MTB: 7650

***Caloplaca cerina* (EHRH. ex HEDW.) Th. FR.**

MTB: 7650

***Caloplaca cerinella* (NYL.) FLAGEY**

Alkoven, Aichberg; S: Py; MTB: 7750

***Caloplaca cerineloides* (ERICHSEN) POELT**

Donauau bei Alkoven; S: P; MTB: 7650

***Caloplaca citrina* (HOFFM.) Th. FR.**

Pesenbachtal; N Taufkirchen an der Tratnach, Ortschaft Henning; NE Neumarkt im Hausruckviertel, Ortschaft Aich; S: A, An, Gr, Mö; MTB: 7650, 7748, 7850

***Caloplaca decipiens* (ARNOLD) BLOMB. & FORSELL**

Alkoven, Aichberg; S: Mö; MTB: 7650, 7748, 7749, 7750, 7849, 7850

***Caloplaca flavovirescens* (WULFEN) DALLA TORRE & SARNTH.**

Pesenbachtal; SE Eggendorf, Ortschaft Kapling; S: Mö; MTB: 7650, 7850

***Caloplaca holocarpa* (HOFFM.) A.E. WADE**

Beinahe im gesamten Gebiet; S: Gr, Ka, Mö; MTB: 7650, 7748, 7750, 7849, 7850

***Caloplaca saxicola* (HOFFM.) NORDIN**

MTB: 7750

***Caloplaca variabilis* (PERS.) MÜLL. ARG.**

MTB: 7850

***Candelaria concolor* (DICKS.) STEIN**

Im gesamten Gebiet; S: Fx, Ms, P, Py, Q; MTB: 7650, 7748, 7749, 7750, 7849, 7850

***Candelariella aurella* (HOFFM.) ZAHLBR.**

Alkoven, Donau bei Alkoven; N Taufkirchen an der Trattnach, Ortschaft Aich; Pesenbachtal; S: An, Ka, Mö, Th, Steine am Ufer der Donau; MTB: 7650, 7748, 7750, 7850

***Candelariella coralliza* (NYL.) H. MAGN.**

MTB: 7650, 7750

***Candelariella efflorescens* auct.**

SE Marchtrenk, SE Weißkirchen, Allhaminger Forst; S: Fx; MTB: 7850

***Candelariella reflexa* (NYL.) LETTAU**

Im gesamten Gebiet; S: A, Fx, Mh, Ms, P, Py, Q, Sx; MTB: 7650, 7748, 7749, 7750, 7849, 7850

***Candelariella vitellina* (HOFFM.) MÜLL. ARG.**

Pesenbachtal und angrenzende Hänge; S: Gr; MTB: 7650, 7748, 7750, 7849, 7850

***Candelariella xanthostigma* (ACH.) LETTAU**

Im gesamten Gebiet; S: A, As, Asp, ÄvFx, Cs, F, Fx, Mh, Ms, P, Py, Q, Sx, Tc, Ti; MTB: 7650, 7748, 7749, 7750, 7849, 7850

***Catillaria nigroclavata* (NYL.) SCHULER**

E Wels, Schleißheim; S: Mh; MTB: 7650, 7850

***Cetrelia cetrarioides* (DELISE ex DUBY) W.L. CULB. & C.F. CULB.**

SE Eschlberg, W St. Gotthard im Mühlkreis; S: B; MTB: 7650

***Cetrelia olivetorum* (NYL.) W.L. CULB. & C.F. CULB.**

Pesenbachtal; S: A, Gr; MTB: 7650, 7850

***Chaenotheca brachypoda* (ACH.) TIBELL**

Zwar nur in 2 Grundfeldern (7650 und 7748), dort dafür aber sehr häufig; S: Fx, Mh, Sx; MTB: 7650, 7748

***Chaenotheca ferruginea* (TURNER & BORRER) MIG.**

Im Gebiet weit verbreitet; S: vorwiegend auf Borke von Nadelbäumen (Lx, Aa, Pc), ferner auf Bp; MTB: 7650, 7748, 7749, 7750, 7850

***Chaenotheca furfuracea* (L.) TIBELL**

Pesenbachtal; N Neumarkt im Hausruckviertel, Ortschaft Henning; S: Holz von Ug, Pc, Q; MTB: 7650, 7748, 7850

***Chaenotheca stemonea* (ACH.) MÜLL. ARG.**

Pesenbachtal; NE Bad Schallerbach, S Finklham, Gronall; NE St. Georgen bei Grieskirchen, Ortschaft Paschallern; S: Q, Pc; MTB: 7650, 7749, 7850

***Chaenotheca trichialis* (ACH.) TH. FR.**

W Alkoven, Ortschaft Aham, St. Georgen bei Grieskirchen; NE Neumarkt im Hausruckkreis, Ortschaft Henning, NE St. Georgen bei Grieskirchen, Ortschaft Paschallern; E Neumarkt im Hausruckkreis, SSW Pötting, Ortschaft Eiblhüb; S: Fx, Q, Sx; MTB: 7650, 7748, 7850

*** *Chaenotheca xyloxena* NÁDV.**

St. Marienkirchen an der Polsenz, Sommersberg; S: Mh; MTB: 7749

***Chrysothrix chlorina* (ACH.) J.R. LAUNDON**

Pesenbachtal und angrenzende Hänge; S: Gr; MTB: 7650

*** *Cladonia arbuscula* (WALLR.) FLOT. em. RUOSS ssp. *squarrosa* (WALLR.) RUOSS**

Pesenbachtal/Kerzenstein; S: MoüGr bzw. Rh; MTB: 7650

***Cladonia bacilliaris* NYL.**

Pesenbachtal; S: MoüGr; MTB: 7650

***Cladonia caespiticia* (PERS.) FLÖRKE**

Pesenbachtal und angrenzende Hänge; S: Er; MTB: 7650

***Cladonia carneola* (FR.) FR.**

Pesenbachtal/Kerzenstein; S: Mo; MTB: 7650

***Cladonia cervicornis* (ACH.) FLOT. ssp. *verticillata* (HOFFM.) AHTI**

Pesenbachtal und Kerzenstein; S: Gr, MoüGr; MTB: 7650

***Cladonia coccifera* (L.) WILLD.**

Pesenbachtal und Kerzenstein; S: RhüGr, MoüGr, Mo; MTB: 7650

***Cladonia coniocraea* (FLÖRKE) SPRENG.**

Beinahe im gesamten Gebiet weit verbreitet; S: Ai, Er, Lx, Mh, Py; MTB: 7650, 7748, 7749, 7750, 7850

***Cladonia deformis* (L.) HOFFM.**

Pesenbachtal/Kerzenstein; S: MoüGr, RhüGr; MTB: 7650

***Cladonia digitata* (L.) HOFFM.**

Pesenbachtal und angrenzende Hänge; NE Neumarkt im Hausruckkreis, Ortschaft Obereibach
S: Lx, Mo, MoüGr, Q; MTB: 7650, 7748

***Cladonia fimbriata* (L.) FR.**

Beinahe im gesamten Gebiet weit verbreitet; S: bB, Er, Fx, Lx, Ms, Mo, MoüEr, Py, Q, Th; MTB: 7650, 7748, 7749, 7750, 7849

***Cladonia furcata* (HUDS.) SCHRAD.**

N Bad Mühlacken; Pesenbachtal und angrenzende Hänge; S: Er, MoüGr, Gr, Rh, Mo; MTB: 7650

*** *Cladonia glauca* FLÖRKE**

Pesenbachtal und angrenzende Hänge; S: Gr; MTB: 7650

*** *Cladonia gracilis* (L.) WILLD.**

Pesenbachtal/Kerzenstein; S: Gr, MoüGr, RhüGr; MTB: 7650

***Cladonia macilenta* HOFFM.**

Pesenbachtal/Kerzenstein; S: MoüGr; MTB: 7650

***Cladonia macroceras* (DELISE) HAV.**

Pesenbachtal/Kerzenstein; S: Gr, MoüGr, RhüGr; MTB: 7650

***Cladonia ochrochlora* FLÖRKE**

Pesenbachtal/Kerzenstein; S: RhüGr; MTB: 7650

***Cladonia phyllophora* HOFFM.**

N Bad Mühlacken, Pesenbachtal; S: Gr, Mo, MoüGr; MTB: 7650

***Cladonia pyxidata* (L.) HOFFM.**

MTB: 7650

*** *Cladonia rangiferina* (L.) WEBER ex F.H. WIGG.**

Pesenbachtal mit angrenzenden Hängen und Kerzenstein; S: Gr, Mo, MoüGr, RhüGr, MTB: 7650

***Cladonia squamosa* HOFFM.**

Pesenbachtal und angrenzende Hänge; N Bad Mühlacken; S: Gr, Mo, MoüGr, Rh; MTB: 7650

***Cladonia subulata* (L.) WEBER ex F.H. WIGG.**

Pesenbachtal und angrenzende Hänge; S: Er, Mo; MTB: 7650

***Cladonia sulphurina* (MICHX.) FR.**

Pesenbachtal/Kerzenstein; S: Gr, MoüGr, MTB: 7650

***Cladonia uncialis* (L.) WEBER ex F.H. WIGG.**

Pesenbachtal/Kerzenstein; S: MoüGr, RhüGr, MTB: 7650

*** *Collema flaccidum* (ACH.) ACH.**

Pesenbachtal; S: Gr im Bachbett; MTB: 7650

***Collema fuscovirens* (WITH.) J.R. LAUNDON**

Pesenbachtal; S: Mö; MTB: 7650

*** *Dermatocarpon luridum* (WITH.) J.R. LAUNDON**

Pesenbachtal; S: Gr-Felswand, Gr im Bachbett; MTB: 7650

***Dermatocarpon rivulorum* (ARNOLD) DALLA TORRE & SARNTH.**

MTB: 7650

*** *Dimerella pineti* (SCHRAD. ex ACH.) VEZDA**

Pesenbachtal, S St. Gotthard im Mühlkreis, SE Buchkirchen bei Wels, Ortschaft Oberperwend; W Hofkirchen an der Trattnach, Ortschaft Watzing; S: Mh/Th, Ai, Fx, Pc; MTB: 7650, 7748, 7750

***Diploschistes scruposus* (SCHREB.) NORMAN**

Pesenbachtal und Kerzenstein; S: Gr; MTB: 7650

***Endocarpon pusillum* HEDW.**

Pesenbachtal; S: Mö; MTB: 7650

***Enterographa zonata* (KÖRB.) KÄLLSTEN**

Pesenbachtal; S: Gr; MTB: 7650

***Evernia prunastri* (L.) ACH.**

Im gesamten Gebiet; S: B, Py, Q, Qr, Th; MTB: 7650, 7748, 7749, 7750, 7849, 7850

***Flavoparmelia caperata* (L.) HALE**

Im gesamten Gebiet; S: Fx, Gr, Ms, Mh, Py, Q, Ti; MTB: 7650, 7748, 7749, 7750, 7849, 7850

***Flavopunctelia flaventior* (STIRT.) HALE**

Beinahe im gesamten Gebiet verbreitet, aber nicht so häufig wie *F. caperata*; S: Ag, Fx, Py, Q
MTB: 7650, 7749, 7750, 7849, 7850

***Graphis scripta* (L.) ACH.**

Im gesamten Gebiet; S: Ai, B, Cb, F, Fx, Mh, Q, Th, Ti; MTB: 7650, 7748, 7749, 7750, 7849, 7850

***Hypocenomyce caradocensis* (LEIGHT. ex NYL.) P. JAMES & GOTTH. SCHNEIDER**

Alkoven; S: Th/Mh; MTB: 7750

***Hypocenomyce scalaris* (ACH.) M. CHOISY**

Beinahe im gesamten Gebiet verbreitet; S: Gr, Lx, Pc, Py, Qr; MTB: 7650, 7748, 7749, 7750, 7849, 7850

***Hypogymnia farinacea* ZOPF**

Pesenbachtal/Kerzenstein; S: Q; MTB: 7650

***Hypogymnia physodes* (L.) NYL.**

Im gesamten Gebiet; S: A, B, Fx, Gr, Mh, MouGr, Ms, Py, Ps, Q, Th; MTB: 7650, 7748, 7749, 7750, 7849, 7850

***Hypogymnia tubulosa* (SCHAER.) HAV.**

Beinahe im gesamten Gebiet, aber zerstreut; S: Mh, Th; MTB: 7650, 7748, 7749, 7750, 7850

*** *Hypotrachyna revoluta* (FLÖRKE) HALE**

E Neumarkt im Hausruckkreis, Ortschaft Unterreitbach; W Hofkirchen an der Trattnach, Ortschaft Watzing; S: Fx; MTB: 7748

***Imshaugia aleurites* (ACH.) S.L.F. MEYER**

Pesenbachtal und angrenzende Hänge; S: Lx, Mo; MTB: 7650

*** *Lasallia pustulata* (L.) MÉRAT**

Pesenbachtal; S: Gr; MTB: 7650

***Lecania cyrtella* (ACH.) TH. FR.**

Im gesamten Gebiet weit verbreitet; S: Fx, P, Sb, Th; MTB: 7650, 7748, 7749, 7849, 7850

***Lecania fuscella* (SCHAER.) KÖRB.**

Weit verbreitet; S: Fx, Q, Sx, Sb; MTB: 7650, 7748, 7849, 7850

***Lecania naegelii* (HEPP) DIEDERICH & P. BOOM**

Gunskirchen bei Wels, Bahnhof; S: B; MTB: 7650, 7849

***Lecanora albescens* (HOFFM.) BRANTH & ROSTR.**

N Taufkirchen an der Trattnach, Ortschaft Aich; S: An; MTB: 7748, 7750

***Lecanora allophana* NYL.**

Im gesamten Gebiet; S: A, As, F, Fx, P, Py, Q, Sx, Tc, Ti; MTB: 7650, 7748, 7749, 7750, 7849, 7850

***Lecanora argentata* (ACH.) MALME**

Weit verbreitet; S: B, F, Fx, Mh, P, Th; MTB: 7650, 7748, 7749, 7850

***Lecanora campestris* (SCHAER.) HUE**

Pesenbachtal und angrenzende Hänge; S: Gr; MTB: 7650

***Lecanora carpinea* (L.) VAIN.**

Im gesamten Gebiet; S: A, Ac, As, Asp, ÄFx, B, F, Fx, J, Mh, P, Pd, Py, Q, Sx, Ug; MTB: 7650, 7748, 7749, 7750, 7849, 7850

***Lecanora chlarotera* NYL.**

Im gesamten Gebiet; S: As, Asp, ÄFx, B, F, Fx, Ms, Mh, P, Py, Q, Th(Fx), Ug; MTB: 7650, 7748, 7749, 7750, 7849, 7850

***Lecanora circumborealis* BRODO & VITIK.**

S Thalheim bei Wels; S: B; MTB: 7850

***Lecanora conizaeoides* NYL. ex CROMBIE**

NW Ottensheim, SW Eschelberg, Ortschaft Lacken; S St. Gotthard im Mühlkreis; SE Marchtrenk, SE Weißkirchen, Allhaminger Forst; E Oftering, zwischen den Ortschaften Freiling und Unterholz; S: Aa, Lx; MTB: 7650, 7750, 7850

***Lecanora dispersa* (PERS.) SOMMERF.**

Im gesamten Gebiet verbreitet, aber nicht sehr häufig; S: Gr, Mö, Py; MTB: 7650, 7748, 7749, 7750, 7849, 7850

*** *Lecanora expallens* ACH.**

SE Marchtrenk, SE Weißkirchen, Allhaminger Forst; Alkoven, Ortschaften Forst und Puchham; S: Fx, Q; MTB 7750, 7850

***Lecanora fuscescens* (SOMMERF.) NYL.**

E Oftering, zwischen den Ortschaften Freiling und Unterholz; W Neuhofer an der Krems, S Eggendorf im Traunkreis; Gunskirchen bei Wels, Bahnhof; S: J, Sb; MTB: 7750, 7850

***Lecanora hagenii* (ACH.) ACH.**

Beinahe im gesamten Gebiet verbreitet; S: Ka, Mö, Ms, Sb; MTB: 7650, 7748, 7749, 7750, 7849, 7850

***Lecanora impudens* DEGEL.**

Alkoven, Aichberg; SE Eggendorf, Ortschaft Kapling; S: Fx, J; MTB: 7750, 7850

***Lecanora intumescens* (REBENT.) RABENH.**

Alkoven, Aichberg; S: Py; MTB: 7750, 7849

***Lecanora persimilis* (TH. FR.) NYL.**

MTB: 7650

***Lecanora polytropa* (EHRH. ex HOFFM.) RABENH.**

Pesenbachtal/Kerzenstein; S: Gr; MTB: 7650

***Lecanora pseudovaria* DEGEL. ined.**

N Bad Mühlacken, S St. Gotthard im Mühlkreis; S: Bp, Lx; MTB: 7650

Anm.: Die nicht solediose Form von *Lecanora conizaeoides*

***Lecanora pulicaris* (PERS.) ACH.**

Weit verbreitet; S: Aa, Asp, Fx, Q; MTB: 7650, 7748, 7749, 7750, 7850

***Lecanora rupicola* (L.) ZAHLBR.**

MTB: 7750

***Lecanora saligna* (SCHRAD.) ZAHLBR.**

Pesenbachtal; W Eferding; W Alkoven, Ortschaften Emling und Aham; Alkoven/Aichberg; Alkoven; W Hofkirchen an der Trattnach, Ortschaft Watzing; S: Py, Sb, Th; MTB: 7650, 7748, 7749, 7750

***Lecanora sambuci* (PERS.) NYL.**

Donauau N Alkoven; NW Ottensheim, SW Eschlberg, Ortschaft Lacken; Gunskirchen bei Wels, Au bei der Traun; Gunskirchen/Bahnhof; SE Eggendorf, Ortschaft Kapling; S: Fx, P, Q
MTB: 7650, 7849, 7850

***Lecanora symmicta* (ACH.) ACH.**

Pesenbachtal; SE Eschlberg, W St. Gotthard im Mühlkreis; SSW Thalheim bei Wels, S Steinhaus, Ortschaft Taxlberg; S: F; MTB: 7650, 7850

***Lecanora umbrina* (ACH.) A. MASSAL.**

NE Bad Schallerbach, S Finklham, Gronall; Alkoven, Ortschaft Oberhartheim; N Gunskirchen bei Wels, Richtung Pichl; S: As, P, Sx; MTB: 7749, 7750, 7849

***Lecanora varia* (HOFFM.) ACH.**

S St. Gotthard im Mühlkreis; S: Lx; MTB: 7650, 7748

Lecidea fuscoatra* (L.) ACH. var. *fuscoatra

Pesenbachtal und angrenzende Hänge; S: Gr; MTB: 7650, 7750

***Lecidea fuscoatra* (L.) ACH. var. *grisella* (FLÖRKE)**

MTB: 7650

***Lecidella achristotera* (NYL.) HERTEL & LEUCKERT**

E Neumarkt im Hausruckkreis, SSW Pötting, W Eiblhub; S: Fx, Sx; MTB: 7748

***Lecidella elaeochroma* (ACH.) M. CHOISY**

Im gesamten Gebiet sehr häufig; S: A, Ac, As, Asp, B, Ca, F, Fx, Ms, Mh, P, Q, Sb; MTB: 7650, 7748, 7749, 7750, 7849, 7850

***Lecidella elaeochroma* (ACH.) M. CHOISY var. *soralifera* (ERICHSEN) D. HAWKSW.**

SE Feldkirchen an der Donau, SW Goldwörth; S: Fx; MTB: 7650

***Lecidella euphorea* (FLÖRKE) HERTEL**

NE Bad Schallerbach, S Finklham, Gronall; S: As; MTB: 7650, 7748, 7749, 7849, 7850

*** *Lecidella pulveracea* (FLÖRKE ex TH. FR.) SYDOW**

St. Marienkirchen an der Polsenz, Sommersberg; S: Ms; MTB: 7749

***Lecidella stigmatea* (ACH.) HERTEL & LEUCKERT**

Pesenbachtal; Alkoven, Ortschaft Gstocket; S: Mö; MTB: 7650, 7750, 7849, 7850

***Lepraria caesioalba* (de LESD.) J.R. LAUNDON**

Pesenbachtal/Kerzenstein; S: Gr; MTB: 7650

***Lepraria incana* (L.) ACH.**

MTB: 7750, 7849

***Lepraria jackii* TØNSBERG**

Pesenbachtal; S: Ps; MTB: 7650

***Lepraria lobificans* NYL.**

Donauau bei Alkoven; SE von Marchtrenk, SE Weißkirchen, Allhaminger Forst; S: Fx, Mh; MTB: 7650, 7850

***Lepraria neglecta* (NYL.) LETTAU**

MTB: 7750

***Leptoloma membranaceum* (DICKS.) VAIN.**

N Bad Mühlacken, Pesenbachtal; S: Borke von Ps, Gr, Mo, (auch auf saurer Borke wie Ai, Qp, Pc); MTB: 7650

***Leptoloma vouauxii* (HUE) J.R. LAUNDON**

Zwischen Marchtrenk und Weißkirchen; S: Fx; MTB: 7850

*** *Leptogium cyanescens* (RABENH.) KÖRB.**

Pesenbachtal; S: Gr im Bachbett; MTB: 7650

***Melanelia disjuncta* (ERICHSEN) ESSL.**

Pesenbachtal und Kerzenstein; S: Gr; MTB: 7650

***Melanelia elegantula* (ZAHLBR.) ESSL.**

NE Neumarkt im Hausruckkreis, Ortschaft Henning; E Wels, Schließheim; S Thalheim bei Wels; S: Fx, Py; MTB: 7748, 7850

*** *Melanelia exasperata* (DE NOT.) ESSL.**

S von St. Gotthard im Mühlkreis; S: Gr. bzw. An; MTB: 7650

***Melanelia exasperatula* (NYL.) ESSL.**

Im gesamten Gebiet weit verbreitet; S: A, ÄvFx, F, Fx, Ms, Mh, Py, Q, Sx; MTB: 7650, 7748, 7749, 7750, 7849, 7850

Melanelia fuliginosa* (FR. ex DUBY) ESSL. ssp. *fuliginosa

Pesenbachtal und angrenzende Hänge; S: Gr; MTB: 7650

***Melanelia fuliginosa* (FR. ex DUBY) ESSL. ssp. *glabratula* (LAMY)**

Im gesamten Gebiet; S: As, Asp, F, Fx, Ms, Q, Tc, Th; MTB: 7650, 7748, 7749, 7750, 7849, 7850

*** *Melanelia panniformis* (NYL.) ESSL.**

Pesenbachtal und Kerzenstein; S: Gr; MTB: 7650

***Melanelia subargentifera* (NYL.) ESSL.**

Beinahe im gesamten Gebiet verbreitet; S: A, Fx, Py, Q, Ti; MTB: 7650, 7748, 7749, 7750, 7849, 7850

***Melanelia subaurifera* (NYL.) ESSL.**

MTB: 7650

***Micarea misella* (NYL.) HEDL.**

Pesenbachtal; S: Th; MTB: 7650

***Micarea prasina* FR.**

Pesenbachtal; E Oftring, zwischen den Ortschaften Freiling und Unterholz; SE Kematen am Innbach, Ortschaft Kurzenkirchen; S: Lx; MTB: 7650, 7750, 7849

***Microcalicium arenarium* (HAMPE ex A. MASSAL.) TIBELL**

Pesenbachtal und angrenzende Hänge; S: Gr; MTB: 7650

***Mycoblastus fucatus* (STIRT.) ZAHLBR.**

Beinahe im gesamten Gebiet verbreitet; S: Asp, Bp, Fx; MTB: 7650, 7748, 7749, 7750, 7850

***Myxobilimbia sabuletorum* (SCHREB.) HAFELLNER**

N Taufkirchen an der Trattnach, Ortschaft Aich; S: An; MTB: 7748

***Naetrocymbe punctiformis* (PERS.) R.C. HARRIS**

NE Bad Schallerbach, S Finkham, Gronall; S: F; MTB: 7749

*** *Neofuscelia loxodes* (NYL.) ESSL.**

MTB: 7650

***Neofuscelia verruculifera* (NYL.) ESSL.**

Pesenbachtal/Kerzenstein; S: Gr; MTB: 7650, 7750

*** *Normandina pulchella* (BORRER) NYL.**

W Hofkirchen an der Trattnach, Ortschaft Watzing; W Neumarkt im Hausruckkreis, Ortschaft Untersameting; St. Georgen bei Grieskirchen, Donauau bei Alkoven; S: Fx, Tc; MTB: 7748, 7850

*** *Opegrapha atra* PERS.**

Im gesamten Gebiet weit verbreitet; S: As, Asp, F, Fx, Th/Mh; MTB: 7650, 7748, 7749, 7750, 7849, 7850

***Opegrapha niveoatra* (BORRER) J.R. LAUNDON**

SE Feldkirchen an der Donau, SW Goldwörth; SW Gunskirchen; S: B, P; MTB: 7650, 7849

***Opegrapha rufescens* PERS.**

Im gesamten Gebiet; S: As, Asp, B, F, Fx, P, Tc, Th; MTB: 7650, 7748, 7749, 7750, 7849, 7850

***Opegrapha varia* PERS.**

Zwar nur in 2 Grundfeldern (7650 und 7850) vertreten, dafür dort aber häufig; S: B, Fx, Py, P, Q; MTB: 7650, 7850

*** *Opegrapha vermicellifera* (KUNZE) J.R. LAUNDON**

Beinahe im gesamten Gebiet verbreitet; S: Asp, B, Baumstumpf, Ca, F, Fx, P, Sx; MTB: 7650, 7748, 7749, 7750

***Opegrapha viridis* (PERS. ex ACH.) BEHLEN & DESBERGER**

E Wels, Schleißheim; NE Bad Schallerbach, S Finklham, Gronall; S: Fx, Pc; MTB: 7749

***Opegrapha vulgata* ACH.**

NE Bad Schallerbach, S Finklham, Gronall; SE Feldkirchen an der Donau, SW von Goldwörth; E Eferding, Donauau bei Unterschaden; S: F, Fx, Ms, P; MTB: 7650, 7749

***Parmelia omphalodes* (L.) ACH.**

Pesenbachtal/Kerzenstein; S: Gr; MTB: 7650

***Parmelia saxatilis* (L.) ACH.**

Weit verbreitet; S: Gr, Mh, Mo, MouGr; MTB: 7650, 7749, 7750, 7849

***Parmelia sulcata* TAYLOR**

Im gesamten Gebiet sehr häufig; S: Fx, Lx, Ms, Mh, P, Py, Ti; MTB: 7650, 7748, 7749, 7750, 7849, 7850

***Parmelina pastillifera* (HARM.) HALE**

MTB: 7850

*** *Parmelina quercina* (WILLD.) HALE**

SSW Thalheim bei Wels, S Steinhaus, Ortschaft Taxlberg; S: F; MTB: 7850

***Parmelina tiliacea* (HOFFM.) HALE**

Im gesamten Gebiet verbreitet; S: Fx, P, Py, Q, Sx, Ti; MTB: 7650, 7748, 7749, 7750, 7849, 7850

***Parmeliopsis ambigua* (WULFEN) NYL.**

W Hofkirchen an der Trattnach, Ortschaft Watzing; S: Th(Fx); MTB: 7650, 7748, 7850

***Peltigera canina* (L.) WILLD.**

MTB: 7650

***Peltigera didactyla* (WITH.) J.R. LAUNDON**

Pesenbachtal; S: Mo; MTB: 7650

*** *Peltigera horizontalis* (HUDS.) BAUMG.**

Pesenbachtal; MTB: 7650

***Peltigera polydactylon* (NECK.) HOFFM.**

Pesenbachtal; S: Mo; MTB: 7650

***Peltigera praetextata* (FLÖRKE ex SOMMERF.) ZOPF**

Pesenbachtal; S: Rh bzw. MouGr; MTB: 7650

Pertusaria albescens* (HUDS.) M. CHOISY & WERNER var. *albescens

Im gesamten Gebiet verbreitet; S: B, Fx, P, Py, Q; MTB: 7650, 7748, 7749, 7750, 7849, 7850

***Pertusaria albescens* (HUDS.) M. CHOISY & WERNER var. *corallina* auct.**

Nicht besonders häufig; S: Fx, Py, Ti; MTB: 7650, 7748, 7749, 7750

***Pertusaria amara* (ACH.) NYL.**

Beinahe im gesamten Gebiet vorkommend, aber selten; S: Fx, Gr, Py, Q; MTB: 7650, 7748, 7749, 7750

***Pertusaria coccodes* (ACH.) NYL.**

E Neumarkt im Hausruckkreis, Ortschaft Unterreitbach; S: Fx; MTB: 7748

***Pertusaria corallina* (L.) ARNOLD**

Pesenbachtal und Kerzenstein; S: Gr; MTB: 7650, 7750

***Pertusaria hemisphaerica* (FLÖRKE) ERICHSEN**

MTB: 7650

***Pertusaria leioplaca* DC.**

SW Buchkirchen bei Wels; E Krenglbach, Donauau bei Alkoven; S: As, Fx; MTB: 7650, 7750

*** *Phaeophyscia chloantha* (ACH.) MOBERG**

SE Eggendorf, Ortschaft Kapling; S: Asp; MTB: 7850

*** *Phaeophyscia endophoenicea* (HARM.) MOBERG**

Beinahe im gesamten Gebiet verbreitet; S: An, Asp, B, Fx, Ms, Py, Sx, Ti; MTB: 7650, 7748, 7749, 7750, 7850

***Phaeophyscia nigricans* (FLÖRKE) MOBERG**

Alkoven, Ortschaften Alkoven und Oberhartheim; S: Gr, Ka, Ms, P; MTB: 7650, 7750, 7849, 7850

***Phaeophyscia orbicularis* (NECK.) MOBERG**

Im gesamten Gebiet verbreitet; S: A, An, Asp, Gr, F, Fx, J, Mö, M, Mh, Ms, P, Py, Q, Sb, Sx, Th, Ti, Ug; MTB: 7650, 7748, 7749, 7750, 7849, 7850

*** *Phaeophyscia pusilloides* (ZÄHLBR.) ESSL.**

NE Bad Schallerbach, S Finkham, Gronall; S: Ms; MTB: 7749

***Phlyctis argena* (ACH.) FLOT.**

Im gesamten Gebiet verbreitet; S: As, Fx, Ms, Py, Q; MTB: 7650, 7748, 7749, 7750, 7849, 7850

***Physcia adscendens* (FR.) H. OLIVIER**

Im gesamten Gebiet verbreitet; S: As, Asp, ÄvFx, F, Fx, Gr, Mh, Ms, P, Py, Q, Sb, Sx, Ti; MTB: 7650, 7748, 7749, 7750, 7849, 7850

***Physcia aipolia* (EHRH. ex HUMB.) FÜRN.**

Beinahe im gesamten Gebiet verbreitet, aber nicht sehr häufig; S: A, Fx, Sb, Ti; MTB: 7650, 7748, 7749, 7750, 7850

***Physcia caesia* (HOFFM.) FÜRN.**

Alkoven, Ortschaften Alkoven und Gstocket; S: Gr, Ka; MTB: 7650, 7748, 7750, 7849, 7850

***Physcia dubia* (HOFFM.) LETTAU**

MTB: 7750

***Physcia stellaris* (L.) NYL.**

Im gesamten Gebiet verbreitet; S: ÄvFx, ÄvP, Mh, Ms, P, Py, Q, Sb, Sx, Th, Ug; MTB: 7650, 7748, 7749, 7750, 7849, 7850

***Physcia tenella* (SCOP.) DC.**

Im gesamten Gebiet verbreitet; S: A, An, ÄvP, Fx, Ms, P, Pd, Py, Q, Sx, Th bzw. Mh; MTB: 7650, 7748, 7749, 7750, 7849, 7850

***Physcia wainioi* RÄSÄNEN**

MTB: 7750

***Physconia distorta* (WITH.) J.R. LAUNDON**

Beinahe im gesamten Gebiet verbreitet; S: B, Fx, P, Py, Q; MTB: 7650, 7748, 7749, 7750, 7849, 7850

***Physconia enteroxantha* (NYL.) POELT**

Beinahe im gesamten Gebiet verbreitet; S: A, Fx, Mo auf Fx, Ms, P, Py, Q, Sx, Ti; MTB: 7650, 7748, 7749, 7750, 7849, 7850

***Physconia grisea* (LAM.) POELT**

Im gesamten Gebiet verbreitet; S: Fx, Ms, P, Py, Q, Sx; MTB: 7650, 7748, 7749, 7750

***Physconia perisidiosa* (ERICHSEN) MOBERG**

Im gesamten Gebiet verbreitet; S: Asp, B, Fx, Mo auf Fx, Ms, P, Py, Q, Sx, Ti; MTB: 7650, 7748, 7749, 7750, 7849, 7850

***Placynthiella icmalea* (ACH.) COPPINS & P. JAMES**

S St. Gotthard im Mühlkreis; Pesenbachtal und Kerzenstein; S: Gr, Lx, Rh, RhüGr; MTB: 7650, 7749

***Placynthiella oligotropha* (J.R. LAUNDON) COPPINS & P. JAMES**

Pesenbachtal und Kerzenstein; S: Rh, RhüGr; MTB: 7650

***Placynthium nigrum* (HUDS.) GRAY**

Pesenbachtal; S: Mö; MTB: 7650, 7750, 7849, 7850

***Platismatia glauca* (L.) W.L. CULB. & C.F. CULB.**

Pesenbachtal und angrenzende Hänge; SE Eschlberg, W St. Gotthard im Mühlkreis; S St. Gotthard im Mühlkreis; S: B, Mo, MouGr, Ps, Qr, Th; MTB: 7650

***Pleurosticta acetabulum* (NECK.) ELIX & LUMBSCH**

N Neumarkt im Hausruckkreis, SSW Pötting, W Eiblhub; Alkoven, Aichberg; S: Fx, Py; MTB: 7748, 7749, 7750, 7850

***Porina lectissima* (FR.) ZAHLBR.**

Pesenbachtal; S: Gr; MTB: 7650

***Porpidia crustulata* (Ach.) HERTEL & KNOPH**

Alkoven, Ortschaft Gstocket, Pesenbachtal/Kerzenstein; S: Gr; MTB: 7650

***Protoplastenia rupestris* (SCOP.) J. STEINER**

Alkoven, Ortschaft Gstocket, Pesenbachtal; S: Mö; MTB: 7650

***Protoparmelia hypotremella* HERK, SPIER & V. WIRTH**

W Neumarkt im Hausruckkreis, Ortschaft Untersameting; W Hofkirchen an der Trattnach, Ortschaft Watzing; S: Bp; MTB: 7748

***Protoparmeliopsis muralis* (SCHREB.) M. CHOISY**

Weit verbreitet; S: Mö, Ka, Steine am Ufer der Donau; MTB: 7650, 7748, 7749, 7750, 7850

***Pseudevernia furfuracea* (L.) ZOPF**

Weit verbreitet; S: A, B, Gr, Ms, Mh, Py, Q, Qr, Th; MTB: 7650, 7748, 7749, 7750, 7850

***Pseudosagedia aenea* (WALLR.) HAFELLNER & KALB**

S St. Gotthard im Mühlkreis; NE Bad Schallerbach, S Finklham, Gronall; S Aschach; S: F, P
MTB: 7650, 7749

***Pseudosagedia chlorotica* (ACH.) HAFELLNER & KALB**

Pesenbachtal/Kerzenstein; S: Gr; MTB: 7650

***Psilolechia lucida* (ACH.) M. CHOISY**

Pesenbachtal und angrenzende Hänge; S: Gr, Er bzw. RhüGr; MTB: 7650, 7750

***Pyrenula nitida* (WEIGEL) ACH.**

Weit verbreitet; S: Cb, F, Fx; MTB: 7650, 7748, 7749, 7849

***Pyrenula nitidella* (FLÖRKE ex SCHAEER.) MÜLL. ARG.**

Pesenbachtal; S Wels, Schleißheim; S: Fx, Ti; MTB: 7650, 7850

***Punctelia subrudecta* (NYL.) KROG**

Im gesamten Gebiet verbreitet; S: A, As, Fx, Ms, P, Py, Q, Th; MTB: 7650, 7748, 7749, 7750, 7849, 7850

*** *Ramalina farinacea* (L.) ACH.**

Beinahe im gesamten Gebiet verbreitet; S: B, Fx, Ms, Py, Q; MTB: 7650, 7748, 7749, 7750, 7849

***Ramalina fraxinea* (L.) ACH.**

MTB: 7748

***Ramalina pollinaria* (WESTR.) ACH.**

Im gesamten Gebiet verbreitet; S: Fx, Gr, Py, Q, Sb, Ti; MTB: 7650, 7748, 7749, 7750, 7849, 7850

***Rhizocarpon geographicum* (L.) DC.**

Pesenbachtal; S: Gr; MTB: 7650

***Rhizocarpon lecanorinum* ANDERS**

Pesenbachtal/Kerzenstein; S: Gr; MTB: 7650

***Rhizocarpon obscuratum* (ACH.) A. MASSAL.**

Pesenbachtal/Kerzenstein; S: Gr; MTB: 7650

***Rinodina pyrina* (ACH.) ARNOLD**

SE Eggendorf, Ortschaft Kapling; S: Py; MTB: 7650, 7850

*** *Sarcogyne privigna* (ACH.) A. MASSAL.**

Pesenbachtal und angrenzende Hänge; S: Gr; MTB: 7650

***Sarcogyne regularis* KÖRB.**

Alkoven; S: Ka; MTB: 7750

***Scoliciosporum chlorococcum* (GRAEWE ex STENHAM.) VEZDA**

Beinahe im gesamten Gebiet verbreitet; S: Asp, Fx, Ms, Ti; MTB: 7650, 7748, 7749, 7750, 7850

***Sphinctrina anglica* NYL.**

S St. Gotthard im Mühlkreis; S: Lx; MTB: 7650

***Stenocybe pullatula* (ACH.) STEIN**

Donauau bei Alkoven; S: Ai; MTB: 7650

***Strangospora moriformis* (ACH) STEIN**

S St. Gotthard im Mühlkreis; S: Lx; MTB: 7650

***Strangospora pinicola* (A. MASSAL.) KÖRB.**

MTB: 7748

***Trapelia involuta* (TAYLOR) HERTEL**

Pesenbachtal mit angrenzenden Hängen und Kerzenstein; S: Gr; MTB: 7650

***Trapelia placodioides* COPPINS & P. JAMES**

Pesenbachtal und angrenzende Hänge; S: Gr; MTB: 7650

***Trapeliopsis granulosa* (HOFFM.) LUMBSCH**

Pesenbachtal/Kerzenstein; S: Gr; MTB: 7650

***Usnea filipendula* STIRT.**

Pesenbachtal; S St. Gotthard im Mühlkreis, SE Eschlberg, W St. Gotthard im Mühlkreis; S: A, B, Q, Qr;
MTB: 7650

***Usnea hirta* (L.) WEBER ex F.H. WIGG.**

MTB: 7748, 7750

***Usnea subfloridana* STIRT.**

Pesenbachtal; Alkoven, Ortschaft Axberg; SE Eggendorf, Ortschaft Kapling; S: A, Py, Qr; MTB: 7650, 7750, 7850

*** *Verrucaria dolosa* HEPP**

Pesenbachtal; N Taufkirchen an der Trattnach, Ortschaft Aich; S: An, Gr; MTB: 7650, 7748

***Verrucaria muralis* ACH.**

N Taufkirchen an der Trattnach, Ortschaft Aich; S: An; MTB: 7650, 7748

***Verrucaria nigrescens* PERS.**

Alkoven, Ortschaften Alkoven und Gstocket; SE Eggendorf, Ortschaft Kapling; S: Gr, Ka, Mö, Steine am Ufer der Donau; MTB: 7650, 7750, 7850

***Xanthoparmelia conspersa* (EHRH. ex ACH.) HALE**

Pesenbachtal und Kerzenstein; S: Gr; MTB: 7650, 7750

***Xanthoparmelia somloensis* (GYELN.) HALE**

Pesenbachtal/Kerzenstein; S: Gr, MöGr; MTB: 7650

***Xanthoria candelaria* (L.) TH. FR.**

Beinahe im gesamten Gebiet verbreitet; S: Fx, Ms, Py, Q; MTB: 7650, 7748, 7750, 7849, 7850

***Xanthoria elegans* (LINK) TH. FR.**

W Neumarkt im Hausruckkreis, Ortschaft Untersameting; SE Eggendorf, Ortschaft Kapling; Alkoven; S: Mö, Fx; MTB: 7650, 7748, 7749, 7750, 7849, 7850

***Xanthoria parietina* (L.) TH. FR.**

Im gesamten Gebiet verbreitet; S: An, ÄvP, ÄvFx, F, Fx, Gr, Mh, Mö, Ms, P, Py, Q, Sx, Sb, Th, Ti; MTB: 7650, 7748, 7749, 7750, 7849, 7850

*** *Xanthoria polycarpa* (HOFFM.) TH. FR. ex RIEBER**

Im gesamten Gebiet verbreitet; S: A, B, Fx, Mh, Ms, Pd, Pc, Py, Q, Sx; MTB: 7748, 7749, 7750, 7849, 7850

***Xylographa vitiligo* (ACH.) J.R. LAUNDON**

Pesenbachtal; S: Th; MTB: 7650

4.3. Liste von Arten, die nur bei POETSCH & SCHIEDERMAYR (1872) und SCHIEDERMAYR (1894) angegeben sind

Die folgend aufgeführten Arten wurden von POETSCH & SCHIEDERMAYR 1872 bzw. SCHIEDERMAYR 1894 in ihren Publikationen aus dem hier bearbeiteten Untersuchungsgebiet erwähnt, konnten aber bei der vorliegenden Untersuchung nicht mehr vorgefunden werden:

Arthonia galactites, *Arthonia vinosa* (alter Name: *Arthonia lurida*), *Buellia papillata* (alter Name: *Lecidea papillata*), *Catinaria leucoplaca* (alter Name: *Rhizocarpon leucoplacum*), *Cetraria islandica*, *Cladonia cariosa*, *Cladonia portentosa* (alter Name:

Cladina sylvatica var. *portentosa*), *Cladonia pyxidata*, *Cladonia rangiformis*, *Dermatocarpon miniatum*, *Lecanora populicola* (alter Name: *Lecanora f. distans*), *Collema auriforme* (alter Name: *Leptogium tremelloides*), *Diplotomma alboatrum*, *Menegazzia terebrata* (alter Name: *Parmelia pertusa*), *Peltigera canina*, *Popidia macrocarpa* (alter Name: *Lecidea macrospora*), *Racodium rupestre* (alter Name: *Lethagrium rupestre*), *Sclerophora nivea* (alter Name: *Coniocybe pallida*), *Sticta fuliginosa*

Wie Herbarbelege von Franz. P. Stieglitz im Herbarium der Sternwarte im Stift Kremsmünster zeigen, kamen z.B. *Sticta fuliginosa* und *Sticta sylvatica* im Pesenbachtal („bei Mühlacken“) im 19. Jahrhundert noch vor (TÜRK & ÜBLAGGER 2001). Entsprechend den klimatischen Voraussetzungen vor allem im Mühlviertler Anteil des Untersuchungsgebiets sind die Angaben der oben vermerkten Flechten sehr wahrscheinlich, sodaß der Artenschwund – als Folge anthropogener Einwirkungen – in dem letzten Jahrhundert auch damit dokumentiert ist.

4.4. Wuchsformenspektrum

In die folgende Aufgliederung wurden nur diejenigen Arten einbezogen, die bei der aktuellen Untersuchung, d.h. ab 1998, vorgefunden wurden. Fehlende Arten der Erhebungen bis 1984 wurden nicht miteingerechnet.

Tab. 2: Aufgliederung der Wuchsformen in den einzelnen Grundfeldern

Wuchsform	7650	7748	7749	7750	7849	7850
Krustenflechten	96	45	40	46	27	43
Blattflechten	47	31	25	28	19	27
Strauch-/Bartflechten	3	-	-	1	-	1
Cladonien	23	3	2	2	1	1
Bandflechten (<i>Evernia</i> , <i>Pseudevernia</i> , <i>Ramalina</i>)	4	4	4	4	3	3
Gesamt	173	83	71	81	50	75

Es zeigt sich deutlich, dass Krusten- und Blattflechten dominieren, während Strauch-, Bart- und Bandflechten nur einen geringen Anteil der auftretenden Flechten ausmachen. Verglichen mit Angaben aus den 19. Jahrhundert war ihr Anteil an der Gesamtzahl noch höher. Es liegt die Vermutung nahe, daß Veränderungen des chemischen Umfeldes verantwortlich für diese Verschiebung des Verhältnisses zwischen den einzelnen Wuchsformtypen sind, denn die strauchig wachsenden Flechten sind gegenüber der anthropogenen Veränderung des chemischen Umfeldes empfindlicher (vgl. WIRTH & TÜRK 1975).

4.5. Substratanalyse

Wie beim Wuchsformenspektrum wurden auch hier nur Arten berücksichtigt, die ab 1998 gefunden wurden. Viele der Flechten besiedeln die Borke von Bäumen. Wo Granit ansteht, wird dieses Substrat von silicolen Arten bevorzugt. Tot- und Moderholz ist als Substrat in Gebieten mit intensiver Landwirtschaft nur selten vorhanden, während es in Naturschutzgebieten, wie. z. B. im Pesenbachtal, reichlich ist.

Tab. 3: Aufgliederung der Substrate in den einzelnen Grundfeldern

Substrat	7650	7748	7749	7750	7849	7850
Borke	92	68	67	67	48	6
Granit	60	-	-	8	-	-
Erde bzw. Rohhumus über Granit	22	-	-	-	-	-
Tot- bzw. Moderholz	23	14	8	5	1	4
Moose über Granit	28	-	-	-	-	-
Anthropogene Substrate	17	15	-	12	-	6
Gesamt	242	97	75	92	49	76

4.6. Artenliste des Naturschutzgebietes Pesenbachtal

In Folge der Substratvielfalt (Granit, Rohhumus, etc.) konnten in diesem Tal 125 Flechtenarten nachgewiesen werden.

<i>Acarospora fuscata</i> : Gr	<i>Arthopyrenia salicis</i> : F
<i>Arthothelium ruanum</i> : Ai, F, Ti	<i>Aspicilia caesiocinerea</i> : Gr
<i>Aspicilia contorta</i> : Mö	<i>Baeomyces rufus</i> : Erde, Gr
<i>Bryoria fuscescens</i> : Qr, Q	<i>Caloplaca arenaria</i> : Gr
<i>Caloplaca citrina</i> : Mö	<i>Caloplaca flavovirescens</i> : Mö
<i>Candelariella aurella</i> : Mö	<i>Candelariella vitellina</i> : Gr
<i>Candelariella xanthostigma</i> : ÄvFx, F	<i>Cetrelia olivetorum</i> : Gr
<i>Chaenotheca ferruginea</i>	<i>Chaenotheca furfuracea</i> : Holz von Ug, Pc
<i>Chaenotheca stemonea</i> : Pc	<i>Chrysothrix chlorina</i> : Gr
<i>Cladonia arbuscula</i> ssp. <i>squarrosa</i> : MoüGr, Rh	<i>Cladonia caespiticia</i> : Er
<i>Cladonia carneola</i> : Mo	<i>Cladonia cervicornis</i> ssp. <i>verticillata</i> : Gr, MoüGr
<i>Cladonia coccifera</i> : Mo, MoüGr, RhüGr	<i>Cladonia coniocraea</i> : Ai, Rh
<i>Cladonia deformis</i> : MoüGr, RhüGr	<i>Cladonia digitata</i> : Lx, Mo, MoüGr
<i>Cladonia fimbriata</i> : bB, Er, Mo, MoüGr, Q.	<i>Cladonia furcata</i> : MoüGr, Rh, RhüGr
<i>Cladonia glauca</i> : Gr	<i>Cladonia gracilis</i> : Gr, MoüGr, RhüGr
<i>Cladonia macilenta</i> : Gr, Mo, MoüGr	<i>Cladonia macroceras</i> : Gr, MoüGr, RhüGr
<i>Cladonia ochrochlora</i> : RhüGr	<i>Cladonia phyllophora</i> : Gr, MoüGr
<i>Cladonia rangiferina</i> : Gr, Mo, MoüGr, RhüGr	<i>Cladonia squamosa</i> : Mo, MoüGr, Rh (Abb. 264)
<i>Cladonia subulata</i> : Er, Mo	<i>Cladonia sulphurina</i> : Gr, MoüGr
<i>Cladonia uncialis</i> : Er bzw. MoüGr	<i>Collema flaccidum</i> : Gr im Bachbett

<i>Collema fuscovirens</i> : Mð	<i>Dermatocarpon luridum</i> : Gr im Bachbett, Gr
<i>Dimerella pineti</i> : Ai, Pc	<i>Diploschistes scruposus</i> : Gr
<i>Endocarpon pusillum</i> : Mð	<i>Enterographa zonata</i> : Gr
<i>Evernia prunastri</i> : Qr, Q.	<i>Flavoparmelia caperata</i> : Gr, MoüGr
<i>Graphis scripta</i> : Ai, Cb, Ti, Fx	<i>Hypocenomyce scalaris</i> : Gr, Qr
<i>Hypogymnia farinacea</i> : Q	<i>Hypogymnia physodes</i> : Gr, Mo, MoüGr, Ps
<i>Imshaugia aleurites</i> : Lx, Mo	<i>Lasallia pustulata</i> : Gr (Abb. 268 und 269)
<i>Lecanora argentata</i> : Mh	<i>Lecanora chlorotera</i> : Asp, Mh
<i>Lecanora campestris</i> : Gr	<i>Lecanora carpinea</i> : F
<i>Lecanora dispersa</i> : Mð	<i>Lecanora muralis</i> : Mð
<i>Lecanora polytropha</i> : Gr	<i>Lecanora pseudovaria</i> ined.: Lx
<i>Lecanora pulicaris</i> : Asp, Qr	<i>Lecanora symmicta</i>
<i>Lecidea fuscoatra</i> : Gr	<i>Lecidella elaeochroma</i> : Mo
<i>Lecidella stigmatea</i> : Mð	<i>Lepraria caesioalba</i> : Gr
<i>Lepraria jackii</i> : Ps	<i>Leproloma membranaceum</i> : Borke v. Ps, auch auf saurer Borke (Ai, Qp, Pc), Gr
<i>Leptogium cyanescens</i> : Gr im Bachbett	<i>Melanelia disjuncta</i> : Gr
<i>Melanelia exasperatula</i> : ÄvFx	<i>Melanelia fuliginosa</i> ssp. <i>fuliginosa</i> : Gr, MoüGr
<i>Melanelia fuliginosa</i> ssp. <i>glabratula</i> : F, Q	<i>Melanelia panniformis</i> : Gr
<i>Micarea misella</i> : Th	<i>Micarea prasina</i>
<i>Microcalicium arenarium</i> : Gr	<i>Neofuscelia verruculifera</i> : Gr
<i>Opegrapha rufescens</i>	<i>Opegrapha varia</i>
<i>Opegrapha vermicellifera</i> : Ca, Fx	<i>Parmelia saxatilis</i> : Gr, Mo, MoüGr
<i>Parmelia sulcata</i>	<i>Peltigera didactyla</i> : Mo
<i>Peltigera horizontalis</i>	<i>Peltigera polydactylon</i> : Mo
<i>Peltigera praetextata</i> : Gr, MoüGr, RhüGr (Abb. 267)	<i>Pertusaria amara</i> : Gr
<i>Pertusaria corallina</i> : Gr	<i>Phlyctis argena</i> : Gr
<i>Physcia adscendens</i> : F, ÄvFx	<i>Physcia aipolia</i> : ÄvFx
<i>Physcia stellaris</i> : ÄvFx, Mh	<i>Placynthiella icmalea</i> : Gr, RhüGr
<i>Placynthiella oligotropha</i> : RhüGr	<i>Placynthium nigrum</i> : Mð
<i>Platismatia glauca</i> : Mh, Mo, MoüGr, Ps, Qr	<i>Porina lectissima</i> : Gr
<i>Porpidia crustulata</i>	<i>Protoblastenia rupestris</i> : Mð
<i>Pseudevernia furfuracea</i> : Gr, Mh, Qr	<i>Psilolechia lucida</i> : ErüGr, Gr
<i>Punctelia subrudecta</i>	<i>Pyrenula nitida</i> : Cb

<i>Pyrenula nitidella</i> : Fx, Ti	<i>Ramalina farinacea</i> : Fx
<i>Ramalina pollinaria</i> : Gr	<i>Rhizocarpon geographicum</i>
<i>Rhizocarpon lecanorinum</i> : Gr	<i>Rhizocarpon obscuratum</i> : Gr
<i>Sarcogyne privigna</i> : Gr	<i>Scoliciosporum chlorococcum</i> : Asp
<i>Trapelia involuta</i> : Gr	<i>Trapelia placodioides</i> : Gr
<i>Trapeliopsis granulosa</i> : Gr	<i>Usnea filipendula</i> : Qr, Q
<i>Usnea subfloridana</i> : Qr	<i>Verrucaria dolosa</i> : Gr
<i>Verrucaria nigrescens</i> : Mö	<i>Xanthoparmelia conspersa</i> : Gr
<i>Xanthoparmelia somloensis</i> : Gr, MöüGr	<i>Xanthoria parietina</i> : ÄvFx
<i>Xylographa vitiligo</i> : Th	

5. Diskussion

Im Untersuchungsgebiet wurden im Rahmen der vorliegenden Untersuchung 242 Flechtenarten nachgewiesen. Von den von TÜRK & WITTMANN (1984) für die 6 bearbeiteten Grundfelder aufgeführten Arten konnten 97 wieder gefunden werden. Jene 27 Arten, welche nicht mehr nachgewiesen werden konnten, wurden dennoch in die Artenliste aufgenommen. Da im Gegensatz zur Untersuchung von 1984 auch Mikrolichenen gesammelt und mehr verschiedene Substrate näher untersucht wurden, konnten für das vorliegende Gebiet 118 neue Arten gefunden werden.

Die Artenzahlen in den einzelnen Grundfeldern sind sehr unterschiedlich. In den weitgehend von der Landwirtschaft beeinflussten Gebieten betragen sie zwischen 64 und 102 Arten pro Grundfeld. Im Grundfeld 7650 hingegen kommen 192 Arten vor, da dort das Naturschutzgebiet Pesenbachtal liegt. 32 Arten der Roten Liste (TÜRK & HAFELLNER 1999) treten im Untersuchungsgebiet auf. Einige Arten, die POETSCH & SCHIEDERMAYR (1872) und SCHIEDERMAYR (1894) im 19. Jahrhundert noch für das Untersuchungsgebiet angegeben hatten, sind offensichtlich verschollen bzw. ausgestorben.

Auch kommen hier Arten vor, die nach BERGER & TÜRK (1991) außerhalb der Alpen selten sind, wie z.B. *Catillaria nigroclavata*, *Cetrelia olivetorum*, *Chaenotheca xyloxena*, *Hypotrachyna revoluta*, *Phaeophyscia endophoenicea* und *Stenocybe pullata*. BERGER & TÜRK (1991) geben weiters *Porina lectissima*, *Strangospora moriformis* und *Strangospora pinicola* als selten für Österreich an. *Arthopyrenia grisea*, *Bacidia arnoldiana*, *Microcalicium arenarium* (BERGER & TÜRK 1993a), *Lecanora impudens*, *Bacidia circumspecta* (BERGER & TÜRK 1993b), *Parmelia quercina*, *Physcia wainioi* (TÜRK & WITTMANN 1993), *Leparia caesiaalba* (BERGER & TÜRK 1994), *Melanelia panniformis*, *Mycoblastus sterilis*, *Sarcogyne regularis*, *Trapelia placodioides* und *Cladonia macilenta* (BERGER & TÜRK 1991) gelten des weiteren als seltene Arten für Oberösterreich.

Die Artenzusammensetzung ist im untersuchten Gebiet in weiten Bereichen von euryöken Flechtenarten geprägt (z. B. *Hypogymnia physodes*, *Lecanora chlorotera*, *Phaeophyscia orbicularis*). Häufig vertreten sind Arten mit hoher Toxitoleranz (z. B. *Parmelia sulcata*). Aufgrund des Stickstoffeintrages – vorwiegend aus der Landwirtschaft – kommen auch Nährstoffzeiger relativ häufig vor. Besonders oft treten sie an straßenbegleitenden Obstbaumalleen und den Obstbaumreihen zwischen den landwirtschaftlichen Flächen auf.

Diesbezüglich typische und im Untersuchungsgebiet sehr häufig auftretende Arten sind *Amandinea punctata*, *Candelariella xanthostigma*, *Physcia adscendens*, *Physcia stellaris*, *Phaeophyscia orbicularis*, *Phaeophyscia nigricans* und *Xanthoria*-Arten. Diese Flechtenarten weisen laut WIRTH (1992) auch relativ hohe Nährstoffzahlen auf. Dennoch sind auch einige Arten vorhanden, die zur Gruppe der Acidophyten gehören (z. B. *Hypogymnia physodes*, *Platismatia glauca*, *Pseudevernia furfuracea*). Es kommen aber auch Arten vor, die auf naturnahe Strukturen des Waldbestandes angewiesen sind, z. B. *Chaenotheca brachypoda* (vgl. auch PFEFFERKORN-DELLALI & TÜRK 1999).

Besonders im Donautal ist das geradezu massenhafte Auftreten von *Opegrapha vermicellifera* auffallend. Diese Art besiedelt vor allem die Stammbasis von Laubbäumen an regengeschützten Stellen an luftfeuchten Standorten. Auch in den größeren Flußtalern ist sie zu finden (WIRTH 1995a). Im Eferdinger Becken liegt die Vermutung nahe, daß sich vor allem der häufig auftretende Nebel fördernd auf diese Art auswirkt.

Auf *Picea abies* gibt es nur sehr wenige Flechtenarten. Am häufigsten tritt hier *Chaenotheca ferruginea* auf. Ebenso wachsen hier Arten der Gattung *Lepraria* (vgl. auch GRUBER & TÜRK 1998).

Einige Arten, wie z. B. *Parmelia sulcata*, *Parmelia saxatilis* u. ä. weisen oftmals erhebliche Schäden aufgrund der Belastung durch Luftschadstoffe auf. Die Thalli zeigen unterschiedliche Verfärbungen, die von der normalen Grau- bis Grünfärbung über diverse Braun- und Rottöne bis hin zum Dunkelgrau-Schwarz der abgestorbenen Thallusstücke reichen. Besonders auffällig sind solche Schadbilder bei Exemplaren im Bereich der Regenabflußstreifen am Stamm (vgl. PFEFFERKORN-DELLALI & TÜRK 1999). Der Einfluß der Düngegaben aus der Landwirtschaft ist am oftmals starken Algenbewuchs gut erkennbar (v.a. bei *Parmelina tiliacea*, *Parmelia sulcata* und *Pseudevernia furfuracea*).

Wie aus der Analyse der Wuchsformen (Tab. 2) eindeutig hervorgeht, dominieren im Untersuchungsgebiet die Krustenflechten mit einem Anteil von 53% bis 58% in den einzelnen Grundfeldern. Der Anteil von Bartflechten mit 3 Arten (*Bryoria fuscescens*, *Usnea filipendula* und *Usnea subfloridana*) ist dem gegenüber verschwindend gering (maximal 2%). Hiervon traten auch nur sehr schlecht ausgebildete Einzelexemplare auf (Thalluslänge maximal 1 cm). Da die Resistenz von Flechten gegenüber Luftschadstoffen von Bart- zu Strauch-, Blatt- und Krustenflechten abnimmt (WIRTH & TÜRK 1975), liegt der Schluß nahe, daß im Untersuchungsgebiet Immissionen wirksam sind (vgl. PFEFFERKORN-DELLALI & TÜRK 1999).

Die Analyse der Substrate (Tab. 3) zeigt, daß ein Großteil der gefundenen Flechten auf Borke wächst. Der Prozentsatz der Borkenbewohner liegt in fünf der sechs untersuchten Grundfelder zwischen 71 und 98%. Im Grundfeld 7650, wo auch das Naturschutzgebiet Pesenbachtal liegt, sind es nur 37%, da hier auch Granit, Erde bzw. Rohhumus und bodenbewohnende Moose für die Flechten zur Verfügung stehen (ca. 46% der vorhandenen Arten). Der Anteil der anthropogenen Substrate ist in allen Grundfeldern sehr gering.

Bäume mit großer ökologischer Amplitude (z. B. *Fraxinus excelsior* und *Acer pseudoplatanus*) kommen im Untersuchungsgebiet zahlreich vor und weisen einen üppigen Flechtenbewuchs auf. Auf *Acer pseudoplatanus* ist infolge der hohen Mineralstoffkonzentration der Rinde eine besonders reichhaltige Flechtenvegetation vorhanden (BAUMGARTNER & TÜRK 1996). Weil *Fraxinus excelsior* im Gebiet an vielen unterschiedlichen Standorten auftritt und die poröse Borke eine hohe Wasserkapazität besitzt,

sind auf dieser Baumart besonders viele Flechtenarten vorhanden. Auch auf *Malus* sp. und *Pyrus* sp. gibt es aufgrund der hohen Wasserkapazität der Borke ein reichhaltiges Flechtenspektrum (vgl. HOISLBAUER & TÜRK 1978).

Obwohl im Vergleich zu TÜRK & WITTMANN (1984) eine größere Anzahl an Arten gefunden wurde, ist die Gesamtartenzahl im Vergleich zu anderen Gebieten in Österreich verhältnismäßig gering.

Für das Vorhandensein oder Fehlen von bestimmten Flechtenarten oder -gesellschaften ist meist eine Kombination der unterschiedlichsten Faktoren verantwortlich, wie z. B. Substrat, Klima, Luftverunreinigungen usw. (PFEFFERKORN-DELLALI & TÜRK 1999, TÜRK et al. 1982). Nach WIRTH (1976) sind für den Rückgang und das Verschwinden von Flechten in der Bundesrepublik Deutschland neben den Luftverunreinigungen u. a. forstwirtschaftliche Maßnahmen (Anlegen von Monokulturen und Fehlen von Totbäumen und Totholz) sowie die landwirtschaftliche Nutzung verantwortlich (TÜRK & WITTMANN 1984, TÜRK & HAFELLNER 1999). Dies gilt auch für das Untersuchungsgebiet. Einen weiteren Beitrag zur Dezimierung der Flechtenflora stellt das Schlägern von straßenbegleitenden Bäumen, wie etwa alten Obstbäumen, und das Entfernen von Altbäumen, wie Eichen und Weiden, dar (vgl. SCHÖLLER 1997). Für die Entwicklung artenreicher Flechtengesellschaften ist aber deren oftmals staubimprägnierte und eutrophierte Borke von großer Bedeutung (TÜRK & WITTMANN 1984, TÜRK & HAFELLNER 1999).

Die im Untersuchungsgebiet vorkommenden Wälder werden fast zur Gänze forstwirtschaftlich genutzt und sind daher bis auf wenige Ausnahmen sehr wenig strukturiert. Es kommen zum Großteil nur Bäume einer Altersklasse, wenige bis keine Alt- und Totbäume und sehr wenig Totholz in den unterschiedlichen Zerfallsphasen vor. Dieser Verlust der Substratvielfalt führt zum Ausbleiben vieler Substratspezialisten (TÜRK & WITTMANN 1984, TÜRK 1999, PFEFFERKORN & TÜRK 1996, TÜRK & PFEFFERKORN 1998). Vor allem das Fehlen von sogenannten „Baumleichen“ schränkt die Wachstumsmöglichkeiten für viele holzbewohnende (epi- und endoxyle) Arten ein (TÜRK 1994). Besonders wird die Substratvielfalt aber auch durch die über viele Jahre bevorzugten Monokulturen vermindert (TÜRK 1999). Daraus resultiert ein starker Rückgang von epiphytischen und holzbewohnenden Flechten (vgl. WIRTH 1976, TÜRK & WITTMANN 1996b).

Im Untersuchungsgebiet gibt es zahlreiche standortsfremde Wälder in Form von Fichtenmonokulturen. In diesen Beständen kommen aufgrund des Mangels an geeigneten Substraten und Licht sowie durch ungünstige Feuchtigkeitsverhältnisse nur sehr wenige, meist euryöke Flechtenarten vor (vgl. BAUMGARTNER & TÜRK 1996). Weiters kommt es zum Ausschluß sämtlicher auf Laubbäumen lebender Flechten und zur Ausbildung überwiegend acidophytischer Assoziationen mit relativ geringer Artendiversität (PFEFFERKORN & TÜRK 1996). Durch den Lichtmangel wird das Gleichgewicht zwischen Alge und Pilz und somit die Symbiose zerstört. Daher sind die Fichtenwälder im Untersuchungsgebiet auch sehr oft flechtenfrei oder es kommen nur lepröse Krusten (*Lepraria* sp.) vor (vgl. BAUMGARTNER & TÜRK 1996). Liegen hingegen naturnahe bis natürlich strukturierte Waldgebiete vor, steigt durch die Substratvielfalt für borken- und holzbewohnende Flechten auch die Artenzahl pro Grundfeld stark an (TÜRK 1999), wie etwa im Pesenbachtal. In den Auwäldern der Donau und der Traun ist ein nur sehr geringer Flechtenbewuchs mit wenigen Flechtenarten vorhanden. Dies liegt nicht nur an der weitgehenden Zerstörung der natürlichen Struktur durch Flußbegradigungen, Uferverbauungen, uferbegleitenden Straßenbau, dem verstärkten Anbau von Hybridpappeln, der

Zuschüttung von Altwässern, der Schottergewinnung und der Errichtung von Kraftwerken (NIKL FELD 1999), sondern auch an der geringen Meereshöhe, die im Auwaldbereich der Donau etwa 270 msm und bei den Traunauen ca. 330 msm beträgt. Klimatische Parameter, wie Temperatur, Luftfeuchtigkeit, Windhäufigkeit und Windgeschwindigkeit sind weitgehend von der Seehöhe abhängig. Durch das häufigere Auftreten von Winden ist in höheren Lagen die Durchlüftung besser als in den Tallagen. Als Korrelation zwischen Flechtenbewuchs und Seehöhe fand HOISLBAUER 1979 heraus, daß sowohl Artenzahl, als auch Deckungsgrad und Vitalität der Flechten mit steigender Meereshöhe zunehmen. Außerdem kommt es durch die häufig auftretenden Nebel und Inversionen in den windärmeren Tallagen zu einer Schadstoffanreicherung der Luft und ein üppiges Flechtenwachstum, wie es aufgrund der klimatischen Gegebenheiten zu erwarten wäre, wird verhindert (HOISLBAUER 1979, VORNABURG 1993).

Auch in Gebieten mit hohem landwirtschaftlichen Flächenanteil ist die Anzahl der Flechtenarten durch die Ausräumung der Landschaft und der damit verbundenen Vernichtung vieler Kleinhabitate drastisch eingeschränkt (PFEFFERKORN & TÜRK 1996, TÜRK 1994, TÜRK 1999). In diesen orographisch wenig gegliederten und landwirtschaftlich intensiv genutzten Landschaftsteilen ist die Flechtenartenzahl pro Grundfeld besonders niedrig. Auch in Niederösterreich hat sich dies sehr deutlich gezeigt, und zwar vor allem in jenen Gegenden, die für den ungehinderten Einsatz von landwirtschaftlichen Maschinen umgestaltet wurden. In ihnen ist es zu einem großen Schwund an Lebensräumen für Flechten gekommen und es treten oftmals nur 20 bis 40 Flechtenarten pro Grundfeld auf (TÜRK 1999, TÜRK et al. 1998 bzw. TÜRK & HAFELLNER 1999). Dies liegt vor allem daran, daß der Großteil der Flechten, bedingt durch das langsame Wachstum der Flechtenthalli, Substrate benötigt, die über längere Zeit nur geringen mechanischen Belastungen und chemischen Veränderungen ausgesetzt sind. Im Untersuchungsgebiet konnten zwar mehr Flechtenarten als in vielen Gebieten Niederösterreichs festgestellt werden, die Anzahl der auftretenden Flechtenarten ist aber im Vergleich zu anderen Gebieten in Oberösterreich verhältnismäßig gering. Durch die unterschiedlichen Bewirtschaftungsmethoden und den Eintrag von Fremdchemikalien, wie Kunstdünger oder Unkraut- und Insektenvertilgungsmittel, verlieren die Flechten oft ihre Lebensgrundlage (TÜRK 1994, TÜRK 1999, PFEFFERKORN & TÜRK 1996). Die hohen Düngemengen rund um die landwirtschaftlich intensiv genutzten Flächen wirken ähnlich wie der Eintrag von Ammoniak und anderen stickstoffhaltigen Gasen in der Nähe von Betrieben mit Viehhaltung und führen zu einem starken Rückgang oder fast völligen Verschwinden der acidophytischen Flechtenarten (TÜRK & HAFELLNER 1999). Durch den intensiven Düngereintrag können aber auch neutrophytische Flechten gegenüber acidophytischen Flechten durch die Erhöhung des pH-Werts der betreffenden Rinde gefördert werden. Feldbäume, Alleebäume und Obstbäume in der Nähe von Düngungsquellen (Misthaufen) sind günstige Standorte für diese Flechtenarten. Beispiele hierfür sind *Candelariella xanthostigma*, *Physcia adscendens*, *Physcia tenella*, *Phaeophyscia orbicularis* und *Phaeophyscia nigricans*.

Oftmals bieten in den landwirtschaftlich genutzten Gebieten nur anthropogene Substrate, wie Beton, Mörtel, Ziegel, Grenzsteine und dergleichen Wuchsmöglichkeiten für Flechten. Auf diesen Substraten können auch im Gebiet der Böhmisches Masse Flechtenarten vorkommen, die auf kalkhaltigen Materialien leben, wie etwa *Lecanora dispersa*, *Candelariella aurella*, *Caloplaca decipiens* und *Caloplaca citrina* (WITTMANN & TÜRK 1988a, TÜRK 1999). Viele holzbewohnende Arten findet man auch auf alten Holzstadeln,

Holzzäunen und dergleichen (TÜRK 1994, PFEFFERKORN & TÜRK 1996). Leider wurden viele dieser Habitate in den letzten Jahren beseitigt, da sie heute nicht mehr als ästhetisch gelten. Somit wurden auch die darauf lebenden Flechtenarten seltener (PFEFFERKORN & TÜRK 1996, TÜRK & HAFELLNER 1999).

Das Naturschutzgebiet Pesenbachtal unterscheidet sich erheblich vom Rest des Untersuchungsgebietes. Es gibt dort nämlich Schluchtwälder mit Altbaumbeständen und unterschiedlichen Granitformationen (BERGER & TÜRK 1993a). Gerade diese Substrate stellen für viele Flechten ideale Lebensgrundlagen dar. Viele Granitfelsen und -wände sind dicht mit den verschiedensten Flechten besiedelt, ebenso Felsen im Pesenbach. Auch die darüber liegenden Substrate wie Erde bzw. Rohhumus und verschiedene Moospolster bieten für viele Flechtenarten beste Wachsmöglichkeiten. Dieses gesteigerte Substratangebot spiegelt sich sowohl in der höheren Artenzahl (125 verschiedene Flechtenarten allein im Pesenbachtal) als auch in den größeren Thalli (z. B. bei *Peltigera praetextata*) im Vergleich zum restlichen Untersuchungsgebiet (maximal 101 Arten pro Grundfeld) wieder. Besonders das Gebiet um den „Kerzenstein“ weist eine besonders reichhaltige Flechtenflora auf. Beachtenswert ist das massenhafte Auftreten von *Lasallia pustulata*, einer Art der Roten Liste. Von dieser Flechte wurden sogar fruchtende Exemplare gefunden.

Obwohl es im Pesenbachtal mehr Flechten gibt als im angrenzenden Kulturland des Eferdinger Beckens, liegt die Artenzahl immer noch unter jener anderer vergleichbarer Donauseitentäler, wie etwa dem nicht weit entfernten Rannatal (BERGER & TÜRK 1993a, BERGER & TÜRK 1995). Dies liegt möglicherweise daran, daß die Niederschlagsmenge östlich der Schlägener Schlinge abnimmt und hier bereits unter ein kritisches Niveau fällt (BERGER & TÜRK 1995). Aus diesem Grund fehlen im Pesenbachtal z. B. ozeanische Flechten völlig (BERGER & TÜRK 1993a).

Wie mittels vorliegender Untersuchung festgestellt wurde, besteht ein eindeutiger Zusammenhang zwischen der Hemerobie und den Artenzahlen der einzelnen untersuchten Grundfelder. Das Naturschutzgebiet Pesenbachtal weist eine Fülle von natürlichen Substraten und daher auch die größte Artenvielfalt auf. In den übrigen Teilen des Untersuchungsgebietes ist die anthropogene Beeinflussung so hoch, daß die Artenzahlen weit unter jenen des Pesenbachtals liegen.

Es bleibt daher zu hoffen, daß verstärkt Maßnahmen für den Naturschutz ergriffen werden und dadurch den Flechten auch in Kulturlandschaften ein Überleben gesichert wird.

6. Zusammenfassung

Durch die Ausdehnung der Kulturlandschaften sind auch die Flechten einem immer stärker werdenden anthropogenen Druck ausgesetzt. Die Änderungen der Bewirtschaftungsformen in der Landwirtschaft und Forstwirtschaft haben zu einem hohen Verlust an Substraten geführt. Da Flechten auf Veränderungen in ihrer Umgebung äußerst anfällig sind, gingen die Artenzahlen in den land- und forstwirtschaftlich genutzten Gebieten in den letzten Jahrzehnten drastisch zurück. Die Gründe in der Landwirtschaft sind bei der Änderung der Bewirtschaftungstechniken und dem verstärkten Eintrag von Düngemitteln, Insektiziden und Pestiziden zu suchen. In der Forstwirtschaft hingegen ist es das Anlegen von Monokulturen und der Verlust der Substratvielfalt (Bäume unterschiedlicher Altersklassen, Totholz in den verschiedenen Zerfallsphasen etc.). Auch die gestiegene Luftverunreinigung hat Anteil am Rückgang der Flechten.

Um die eventuellen Unterschiede in den Artenzahlen in den einzelnen Grundfeldern mit der unterschiedlichen Hemerobie in Verbindung zu bringen, wurde die Kulturlandschaft des Eferdinger Beckens und angrenzender Gebiete näher auf seine Flechtenvegetation untersucht und mit dem

ebenfalls im Untersuchungsgebiet liegenden Naturschutzgebiet Pesenbachtal bei Bad Mühlacken verglichen.

Im Untersuchungsgebiet wurden insgesamt 242 Flechtenarten gefunden. Davon stehen 32 Arten auf der Roten Liste (TÜRK & HAFELLNER 1999). Zahlreiche Arten, die zur Zeit von POETSCH & SCHIEDERMAYR (1872) und SCHIEDERMAYR (1894) im Gebiet vorkamen, konnten nicht mehr nachgewiesen werden.

Bei den Wuchsformen der gefundenen Flechten dominieren Krustenflechten mit einem Anteil von 53 bis 58%. Dann erst folgen Blattflechten, die in weiten Teilen des Untersuchungsgebietes Schädigungen in Form von Verfärbungen, aber auch deutlichen Algenbewuchs aufwiesen. Bartflechten sind nur in einem verschwindend geringen Anteil vorhanden.

Die meisten Flechten wachsen auf Borke, da in weiten Teilen des Gebietes andere Substrate fehlen. Im Gebiet nördlich der Donau, v.a. im Pesenbachtal, treten auch Granit bzw. die darüberliegenden Substrate, wie Erde bzw. Rohhumus, und verschiedene Moospolster hinzu.

Obwohl im Vergleich zum „Atlas der aktuellen Verbreitung von Flechten in Oberösterreich“ (TÜRK & WITTMANN 1984) mehr Arten gefunden werden konnten, liegt die Artenzahl dennoch erheblich unter der anderer Gebiete Oberösterreichs.

Es bleibt daher zu hoffen, daß verstärkt Maßnahmen für den Naturschutz ergriffen werden und dadurch den Flechten auch in Kulturlandschaften ein Überleben gesichert wird.

7. Literatur

- BAUMGARTNER R. & R. TÜRK (1996): Verbreitungsmuster epiphytischer Flechten im nördlichen Flachgau in bezug zur Hemerobie. — Mitteilungen der Gesellschaft für Salzburger Landeskunde: 329-366.
- BERGER F. (1996): Neue und seltene Flechten und lichenicole Pilze aus Oberösterreich, Österreich II. — *Herzogia* 12: 45-84.
- BERGER F., PRIEMETZHOFFER F. & R. TÜRK (1998): Neue und seltene Flechten und lichenicole Pilze aus Oberösterreich, Österreich IV. — *Beitr. Naturk. Oberösterreichs* 6: 397-416.
- BERGER F. & R. TÜRK (1991): Zur Kenntnis der Flechten und flechtenbewohnenden Pilze von Oberösterreich und Salzburg III. — *Linzer biol. Beitr.* 23/1: 425-453.
- BERGER F. & R. TÜRK (1993a): Bemerkenswerte Flechtenfunde aus dem Donautal zwischen Passau und Aschach (Oberösterreich, Österreich). — *Herzogia* 9: 669-681.
- BERGER F. & R. TÜRK (1993b): Neue und seltene Flechten und lichenicole Pilze aus Oberösterreich. — *Linzer biol. Beitr.* 25/1: 167-204.
- BERGER F. & R. TÜRK (1994): Zur Kenntnis der Flechten und flechtenbewohnenden Pilze von Oberösterreich und Salzburg IV. — *Beitr. Naturk. Oberösterreichs* 2: 161-173.
- BERGER F. & R. TÜRK (1995): Die Flechtenflora im unteren Rannatal (Mühlviertel, Oberösterreich, Österreich). — *Beitr. Naturk. Oberösterreichs* 3: 147-216.
- BUNDESAMT FÜR EICH- UND VERMESSUNGSWESEN (1999): Austrian Map – Österreich Teil West, Version 1.0.
- DEL-NEGRO W. (1977): Abriß der Geologie von Österreich. — Geologische Bundesanstalt, Bundesländerserie, Wien, 138 pp.
- DORNSTAUDER W. (1995): Pflanzen & Tierwelt. — In: *Feldkirchen an der Donau – Gestern & heute*: 179-189.
- GATTINGER T.R. (1980): Hydrogeologie. — In: *Der Geologische Aufbau Österreichs*, Geologische Bundesanstalt: 580-594.
- GÖTTFERT A. (1994): Das Eferdinger Becken als Wirtschaftsraum. — Unveröffentlichte Diplomarbeit an der Universität Salzburg.
- GREIL E. (1985): Der Wald. — In: SPERL H. (Hrsg.): *Eferdinger Land*: 282-287.

- GRIMS F., KELLERMAYR W., MATSCHEKO F., REITER E., SCHIRL K. & P. STARKE (1987): Naturgeschichte der Bezirke. — Unterrichtspraktische Veröffentlichungen des Pädagogischen Institutes des Bundes in Oberösterreich 66/1: 139 pp.
- GRUBER R. & R. TÜRK (1998): Die Flechtenflora und -vegetation im Gemeindegebiet von Kollerschlag (Mühlviertel, Oberösterreich) – eine Erhebung unter Naturschutzaspekten. — Beitr. Naturk. Oberösterreichs 6: 65-106.
- HAFELLNER J. & R. TÜRK (2001): Die lichenisierten Pilze Österreichs – eine Checkliste der bisher nachgewiesenen Arten mit Verbreitungsangaben. — Stapfia 76: 1-167.
- HOISLBAUER G. (1979): Rindenflechten im oberösterreichischen Zentralraum und ihre Abhängigkeit von Umwelteinflüssen. — Stapfia 5: 69 pp.
- JANIK V. (1971a): Die Böden Oberösterreichs. — In: Erläuterungsband zur 4. Lieferung des Oberösterreichischen Atlas: 64-86.
- JANIK V. (1971b): Geologie von Oberösterreich. — In: Erläuterungsband zur 4. Lieferung des Oberösterreichischen Atlas: 7-42.
- KOHL H. (1975): Die Landschaften um Feldkirchen im Spiegel der Erdgeschichte. — In: 100 Jahre Gemeinde Feldkirchen an der Donau (1875-1975): 11-16.
- KOHL H. (1985): Geologischer Aufbau des Bezirkes. — In: SPERL H. (Hrsg.): Eferdinger Land: 11-15.
- LITSCHER R.W. (1985): Die Landschaft. — In: SPERL H. (Hrsg.): Eferdinger Land: 10-15.
- MAYER G. (1979): Natur für alle – Naturschutzgebiete und Naturdenkmale in Oberösterreich, Teil 1. — Amt der oö. Landesregierung: Natur- und Landschaftsschutz in Oberösterreich 5: 11-28.
- MAYR J. (1985): Die Landwirtschaft. — In: SPERL H. (Hrsg.): Eferdinger Land: 264-266.
- NIKL FELD H. (1971): Bericht über die Kartierung Mitteleuropas. — Taxon 20: 545-571.
- NIKL FELD H. (1999): Einführung zu den Roten Listen gefährdeter Pflanzen Österreichs. — In: Rote Liste gefährdeter Pflanzen Österreichs, Grüne Reihe des Bundesministeriums für Gesundheit und Umweltschutz 10: 9-20.
- PFEFFERKORN-DELLALI V. & R. TÜRK (1999): Die Flechten im Naturwaldreservat Rohrach. — In: GRABHERR et al. (1999): Ein Wald im Aufbruch – Das Naturwaldreservat Rohrach (Vorarlberg, Österreich): 9-109.
- PEFFERKORN V. & R. TÜRK (1996): Flechten als Zeiger des Hemerobiegrades in terrestrischen Biotopen. — Sauteria 8: 181-192.
- POELT J. (1969): Bestimmungsschlüssel europäischer Flechten. — J. Cramer, Vaduz: 757 pp.
- POELT J. & A. VEZDA (1977): Bestimmungsschlüssel europäischer Flechten, Ergänzungsheft 1. — Bibliotheca Lichenologica 9: 285 pp.
- POELT J. & A. VEZDA (1981): Bestimmungsschlüssel europäischer Flechten, Ergänzungsheft 2. — Bibliotheca Lichenologica 16: 390 pp.
- POETSCH J.S. & K.B. SCHIEDERMAYR (1872): Systematische Aufzählung der im Erzherzogtum Österreich ob der Enns bisher beobachteten samenlosen Pflanzen (Krytogamen). — KK. zool.-bot. Ges. Wien (Lichenes: 135-162).
- POETSCH J.S. (1894): Nachträge zur systematischen Aufzählung der im Erzherzogtum Österreich ob der Enns bisher beobachteten samenlosen Pflanzen (Krytogamen). — KK. zool.-bot. Ges. Wien (Lichenes: 172-277).
- SCHÖLLER H. (1997): Anthropogene Lebensraumgestaltung und Biodiversität von Flechten. — In: SCHÖLLER H. (Hrsg.): Flechten – Geschichte, Biologie, Systematik, Ökologie, Naturschutz und kulturelle Bedeutung; Kleine Senckenberg-Reihe 27: 157-166.
- TÜRK R. (1994): Flechten als Zeiger des Hemerobiegrades in terrestrischen Biotopen. — In: FÜRKNRANZ D., HEISELMAYER P. & H. HINTERSTOISSER (Hrsg.): Kurzf. „1. Symp. Biotopkart. i. Alpenraum“ Salzburg, Beitr. Nr. 29.

- TÜRK R. (1999): Das Pöbelvolk im Pflanzenreich – eine Flechtenerhebung für NÖ. — In: Morgen – NÖ Kulturberichte 03/1999: 38-40.
- TÜRK R., BREUSS O. & J. ÜBLAGGER (1998): Die Flechten im Bundesland Niederösterreich. — Wiss. Mitt. Niederöster. Landesmuseum 11: 313 pp.
- TÜRK R. & J. HAFELNER (1999): Rote Liste gefährdeter Flechten (Lichenes) Österreichs. — In: Rote Liste gefährdeter Pflanzen Österreichs, Grüne Reihe des Bundesministeriums für Gesundheit und Umweltschutz 10: 187-228.
- TÜRK R. & G. HOISLBAUER (1978): Der Flechtenbewuchs von Birn- und Apfelbäumen als Indikator für die Luftverunreinigung im Großraum Linz. — Linzer biol. Beitr. 9/2: 213-224.
- TÜRK R. & V. PFEFFERKORN-DELLALI (1998): Erhaltung der Flechtendiversität in Waldökosystemen. — In: GEBUREK Th. & B. HEINZE (Hrsg.): Erhaltung genetischer Ressourcen im Wald – Normen, Programme, Maßnahmen; Ecomed-Verlagsgesellschaft, Landsberg: 262-273.
- TÜRK R. & J. ÜBLAGGER (2000) 2001: Die Flechten im Flechtenherbarium von Franz P. Stieglitz in der Stiftsammlung der Sternwarte in Kremsmünster. — Jb. Oö. Mus.-Ver. 145/1: 217-338.
- TÜRK R. & H. WITTMANN (1983): Neue und bemerkenswerte Flechtenfunde aus Oberösterreich I. — Linzer biol. Beitr. 14/2: 127-139.
- TÜRK R. & H. WITTMANN (1984): Atlas der aktuellen Verbreitung von Flechten in Oberösterreich. — Stapfia 11: 98 pp.
- TÜRK R. & H. WITTMANN (1986): Die floristische Flechtenkartierung in Österreich – Ein Zwischenbericht. — Sauteria 1: 159-177.
- TÜRK R. & H. WITTMANN (1988): Flechtenkartierung in Österreich – ein Beitrag zur Dokumentation des Naturraumpotentials. — Natur und Land 5/6: 98-113.
- TÜRK R., WITTMANN H. & E. KUPFER-WESELY (1987): Neue und bemerkenswerte Flechtenfunde aus Oberösterreich II. — Herzogia 7: 543-559.
- TÜRK R., WITTMANN H. & P. PILSL (1982): Ergebnisse der floristischen Flechtenkartierung in Oberösterreich – ein erster Überblick. — Stapfia 10: 121-137.
- VORNABURG Ch. (1993): Das Mikroklima an Standorten epiphytischer Flechten – Immissionsökologische Untersuchungen entlang eines Höhengradienten in der Zentralschweiz. — Veröffentlichungen aus dem Natur-Museum Luzern 5: 122 pp.
- WIRTH V. (1976): Zur Veränderung der Flechtenflora und Flechtenvegetation in der Bundesrepublik Deutschland. — Schriftenreihe für Vegetationskunde 10: 177-202.
- WIRTH V. (1984): Rasterkartierung der Flechten in Mitteleuropa – Eine Übersicht. — Herzogia 6: 477-490.
- WIRTH V. (1992): Zeigerwerte von Flechten. — In: ELLENBERG H. (Hrsg.): Zeigerwerte von Pflanzen in Mitteleuropa, Scripta Geobotanica 18: 215-237.
- WIRTH V. (1995a): Flechtenflora – Bestimmung und ökologische Kennzeichnung der Flechten Südwestdeutschlands und angrenzender Gebiete. — Verlag Quelle & Mayer, 2. Auflage: 661 pp.
- WIRTH V. (1995b): Die Flechten Baden-Württembergs. — Verlag Eugen Ulmer, 1006 pp.
- WIRTH V. & R. TÜRK (1975): Zur SO₂-Resistenz von Flechten verschiedener Wuchsform. — Flora 164: 133-143.
- WITTMANN H. & R. TÜRK (1988a): Flechten im Mühlviertel und ihre Gefährdung. — In: Das Mühlviertel – Natur, Kultur, Leben; Katalog zur Oberösterreichischen Landesausstellung 1988: 89-96.
- WITTMANN H. & R. TÜRK (1988b): Zur Kenntnis der Flechten und flechtenbewohnenden Pilze von Oberösterreich und Salzburg I. — Linzer biol. Beitr. 20: 511-526.
- WITTMANN H. & R. TÜRK (1989): Zur Kenntnis der Flechten und flechtenbewohnenden Pilze von Oberösterreich und Salzburg II. — Herzogia 8: 187-205.

Anschrift der Verfasser: Mag. Elke SCHINNINGER
Im Neuseeland 7
A-4072 Alkoven, Austria

Dr. Roman TÜRK
Universität Salzburg
Institut für Pflanzenphysiologie
Hellbrunnerstraße 34
A-5020 Salzburg, Austria

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Beiträge zur Naturkunde Oberösterreichs](#)

Jahr/Year: 2002

Band/Volume: [0011](#)

Autor(en)/Author(s): Schinninger Elke, Türk Roman

Artikel/Article: [Flechten in Kulturlandschaften II. Das Eferdinger Becken und angrenzende Gebiete 43-82](#)