

Intensivierung versus Extensivierung im Naturschutz

Roman Türk

Universität Salzburg

Fachbereich Organismische
Biologie





natur
schutz
bund



- **Natur** ist die Gesamtheit aller anorganischen und organischen im Laufe der Evolution der Erde und der Biosphäre entstandenen, existierenden und sich weiter entwickelnden Erscheinungen und Prozesse, die nach den Regeln der Thermodynamik ablaufen (also ohne Zutun des Menschen).
- Gegensatz: Technik – TEXNH
- Z. B. Agrartechnik, Forsttechnik, Bautechnik, etc.....

- **Prolog 1**

- Nach den neuesten Erkenntnissen der Astrophysik und Astrochemie ist die Chance, dass irdischen Lebensformen ähnliche Wesen im Weltall existieren, 1: 16.000.000.000 (eins zu 16 Milliarden) Galaxien.

Das Leben mit all seinen Formen auf der Erde ist demnach weitgehend einmalig.

- **Prolog 2:**
- Weltweit kommt die Menschheit mit 186 Pflanzen- und 16 Tierarten aus, um die Primär- (Nahrung), Sekundär- (Schlafen und Wohnen) und Tertiärbedürfnisse (bescheidener Luxus) abzudecken.
- Im strengen Sinn des reinen Kapitalertragswirtschaftdenkens und der Gewinnoptimierung wollen wir diese Tatsache als Grundlage der „Maisackermentalität“ - nur Mais, sonst nichts auf dieser Fläche - bezeichnen.



Zuckerrohr in Kuba

- **Daraus folgt:**
- Eventuell noch das Auge erfreuende Zierpflanzen und das Gemüt besänftigende Drogenpflanzen und Haustiere können die Artenzahl für den menschlichen Bedarf noch erhöhen.
- Der Rest der Artenfülle ist wirtschaftlich unnützer, die uneingeschränkte Ausbeutung der Naturressourcen behindernder Ballast.

- Die unsinnigste Phrase der letzten Jahrzehnte:
- „Kompromiss zwischen Ökologie und Ökonomie“

- **Was ist Artenschutz?**
- **Artenschutz** gemäß dem Bundesnaturschutzgesetz (Deutschland) umfasst den Schutz und die Pflege wild lebender Tier- und Pflanzenarten in ihrer natürlichen und historisch gewachsenen Vielfalt (Artenvielfalt).
- Artenschutz umfasst die Gesamtheit der Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Förderung der wildlebenden Tier- und Pflanzenwelt in ihrer natürlichen Vielfalt (UBA-Österreich).
- Daraus folgt: Jedes Lebewesen hat das gleiche Recht auf Lebens- und Überlebenschancen.
- Ein Trugschluss?

Schutz der Arten - wovon?

- Schutz vor direkter Ausrottung durch Entnahme der Organismen aus ihren angestammten Habitaten
- Schutz vor Zerstörung der Lebensräume der Organismen durch der Wirtschaft dienenden flächenfressenden Prozesse
- Zielkonflikt: Arten- und Naturschutz als „Verhinderer“ – wirtschaftliche Projektrealisierung als „Fortschrittlicher Kapitalfluß“

- **Natürliche Gefährdungspotentiale für Organismen**
- Allmähliche oder plötzliche Veränderungen der Umweltbedingungen wie
 - Kontinentaldrift, Habitatfragmentierung
 - Klima, drastische Klimaveränderungen
 - Vulkanausbrüche
 - Meteoriteneinschläge
- Hoher Spezialisierungsgrad der Organismen an abiotisch – biotische Umweltbedingungen
- Übermäßiger intra- und interspezifischer Konkurrenzdruck

Spezialisierung





Generalisten



Windbestäuber



- **Anthropogene Gefährdungspotentiale für Organismen**
- Intensive Formen der Landnutzung durch Land- und Forstwirtschaft mit entsprechendem Einsatz von „chemischen Keulen“ (vgl. Rachel Carson „Der stumme Frühling“ 1962)
- Verkürzung von Umtriebszeiten
- Intensive Formen der großflächigen Landnutzung durch Tourismus, Sport (Golf, Wintersport, etc., etc.) Mobilität, Gewerbe, Industrie, Energiebereitstellung etc. etc.

- Trockenlegen von Feuchtbiotopen
- Flussbegradigungen, Staudämme
- Bodenversiegelung – Mobilität
- Etc. etc. etc.
- **Ganz schlimm:**
- Unkenntnis, Desinteresse und akute Bildungsmängel in der Biologie und Ökologie auf Seiten von Entscheidungsträgern
- Machtrausch über die nicht menschlichen Lebensformen

- **Anthropogene Gefährdungspotentiale für Organismen**
- Veränderung des chemischen Umfeldes durch Freisetzung von atmosphärischen Fremdstoffen infolge von Verbrennungsvorgängen aller Art.
- Nicht zu vergessen: die anthropogene Komponente des „Global Change“, des Glashauseffekts, der zu einem Anstieg der Temperaturen führt – mit all seinen Folgen für die aquatischen und terrestrischen Ökosysteme mit ihren Organismen.





Aerosole – Immission am Alpennordrand



Aerosole - Henndorfer Wald



Algenbewuchs auf Baumstämmen – N-bedin

Viel zu wenig beachtet:

- Das Problem der Evolutionsräume
- Frage: wo findet Evolution (mit Ausnahme von Selektion) für welche Organismen statt?
- Auf einem Golfplatz, Maisacker, einer Schipiste auf den Verkehrsflächen wie Autobahnen etc.?
- Oder: in natürlichen bzw. naturnahen Ökosystemen mit allen ineinander greifenden Mechanismen inter- und intraspezifischen Interaktionen, Selektion, Mutation und Nährstoff- und Energiekreisläufen und – was nur selten beachtet wird – Informationsaustausch und Kommunikation.





ACHTUNG WEIDEVIEH!

Halten Sie unbedingt Distanz.
Muttertiere schützen ihre Jungen.
Betreten und Mitführen von Hunden
nur auf eigene Gefahr.

Weidetiere pflegen unsere Landschaft

ATTENZIONE ANIMALI SUL PASCOLO!

Mantenete in ogni caso distanza. Animali materni proteggono i loro piccoli.
Entrata e il portare con sé dei cani soltanto a proprio rischio.
Animali sul pascolo curano il nostro paesaggio

WARNING GRAZING LIVESTOCK!

Please hold your distance without fail! Females will protect their offspring.
The entering and the taking along of dogs
only at one's own risk!
Pasture livestock cultivates our landscape

Mit Landschaftspflege

Ohne Landschaftspflege



Mit Landschaftspflege

Ohne Landschaftspflege





Obersulzbachtal 10.07.2012















Motte, Flechten und Holzstrukturen imitierend



Totholz um Eiche - Johannserkog



Toteiche mit Moderholz -Johannserkogel



Fomes fomentarius - Johannserkogel



Fomes fomentarius - Johannserkogel

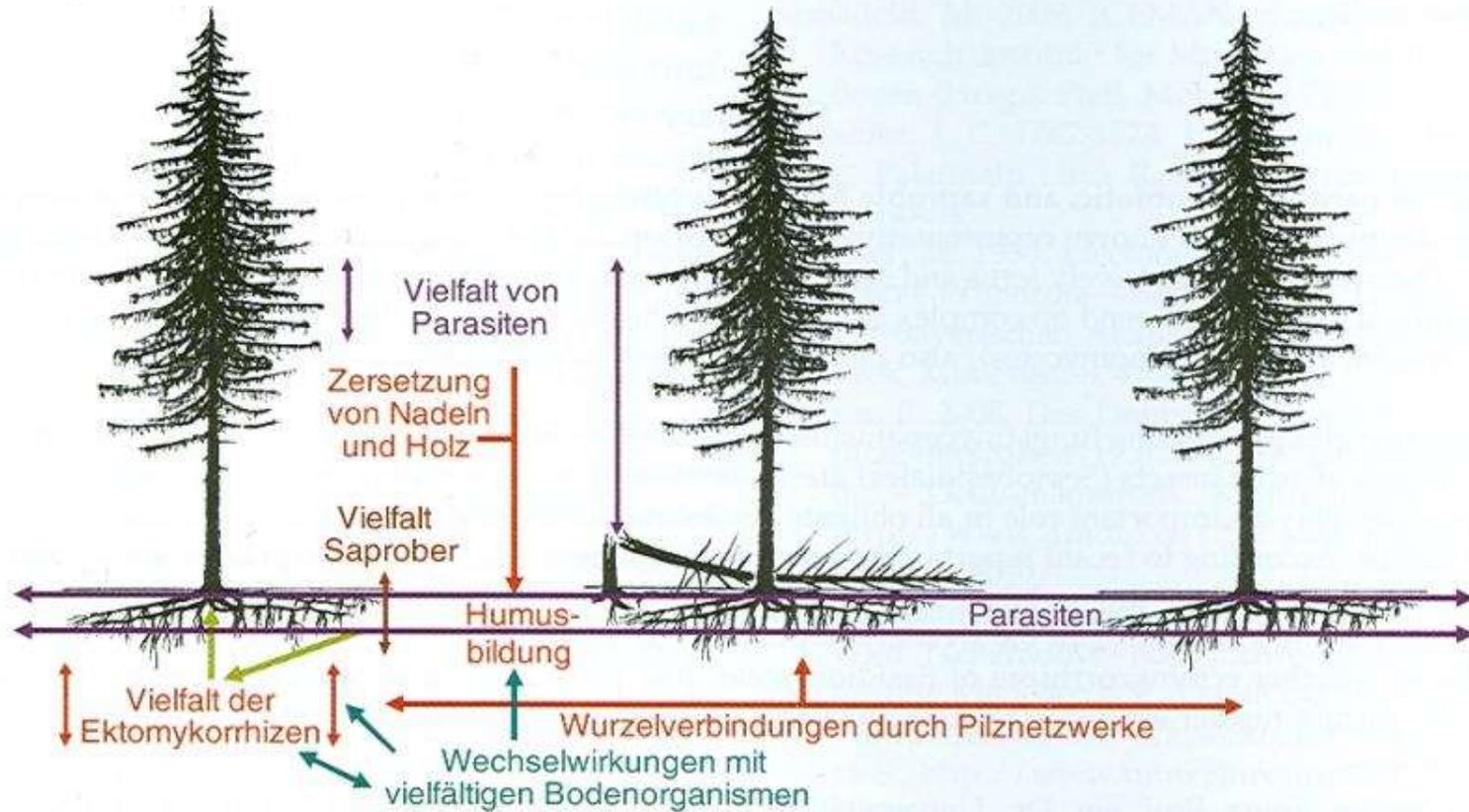


Abb. 1. Vielfalt der Pilz-Baum-Interaktionen in einem Fichtenwald. Erläuterung s. Text. – Original.

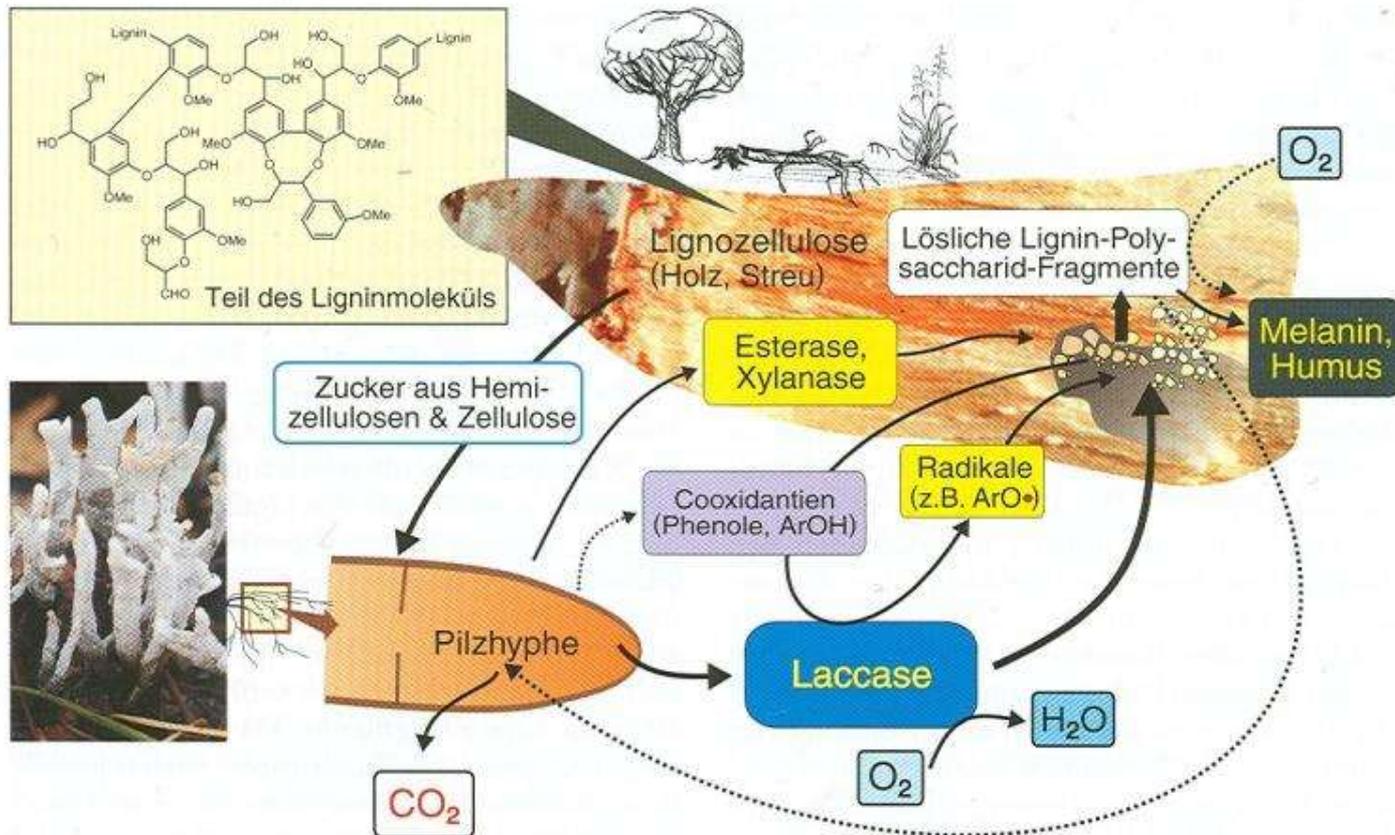


Abb. 10. Schema zum Ligninabbau durch Laccase und Feruloyl-Esterase ausscheidende Ascomycota (z. B. *Xylaria* spp.). – Modifiziert nach Liers (2007).

Ligninabbau beteiligt sind, z. B. die Arylalkohol-Oxidase (EC 1.1.3.7) und die Glyoxylat-Oxidase (EC 1.2.3.5), die außerhalb der Pilzhyphe für eine kontinuierliche Bildung von Wasserstoffperoxid sorgen (H₂O₂; Cosubstrat der ligninolytischen Peroxidasen).



- **Modernste Erkenntnisse – seit 2009**
- Evolutionär signifikante Einheiten (evolutionarily significant units/ESUs; sensu Moritz 2009)
- Einheiten, Populationen, Arten etc., die sich in einem aktiven evolutionären Prozess befinden. Hybridisierungsprozesse, Selektions- bzw. Anpassungsprozesse an wechselnde Habitat- bzw. Klimabedingungen

■ **Modernste Erkenntnisse**

- Genetische, ökologische und phänotypische Differenzierungsprozesse
- Genetische Konsequenzen der Habitatfragmentierung (z. B. Inzuchtdepression, genetische Drift/Verarmung) Störung von an Sukzessionen gebundene Organismen, indem die Sukzessionen unterbunden werden.

- Das führt zum verminderten Anpassungspotential über zukünftige ökologische (Abfolge von Generationen) und evolutionäre (geologische) Zeitskalen. Genetisches Potential
- Reicht die existierende genetische Variabilität aus, um auf jetzige und zukünftige Umweltveränderungen (Klimawandel etc.) adaptiv reagieren zu können.

Fazit 1

- Habitaterhalt für minimal überlebensfähige Populationsgrößen.
- Für die meisten Organismen sind die minimalen Populationsgrößen noch nicht bekannt. Erheblicher Forschungsbedarf
- Das ist das Mindeste für den Erhalt des Evolutionspotentials

Fazit 2

- Wilderness Zonen aufbauen und erweitern (Wälder, Moore, Trockenrasen)
- Schaffung von Evolutionsflächen mit zielorientierten Managementplänen für alle Ökosysteme
- Trittsteine für Evolution von gefährdeten Organismen in Kulturflächen in Form von Feldrainen, Hecken, Sukzessionsflächen, Altholzinseln etc. - Biotopverbund

Artenschutz – wofür?

- Eine hohe Biodiversität hat eine hohe Evolutionsdynamik zur Folge.
- Monokulturen mit unterbrochenen Kreisläufen führen infolge der Reduzierung der Sukzessionen zu einer drastischen Verarmung an Arten und damit zu einer Minimierung des Evolutionspotentials.
- Ethischer Aspekt: Hat der Mensch das Recht, anderen Organismen die Lebens- und Überlebenschancen abzusprechen?

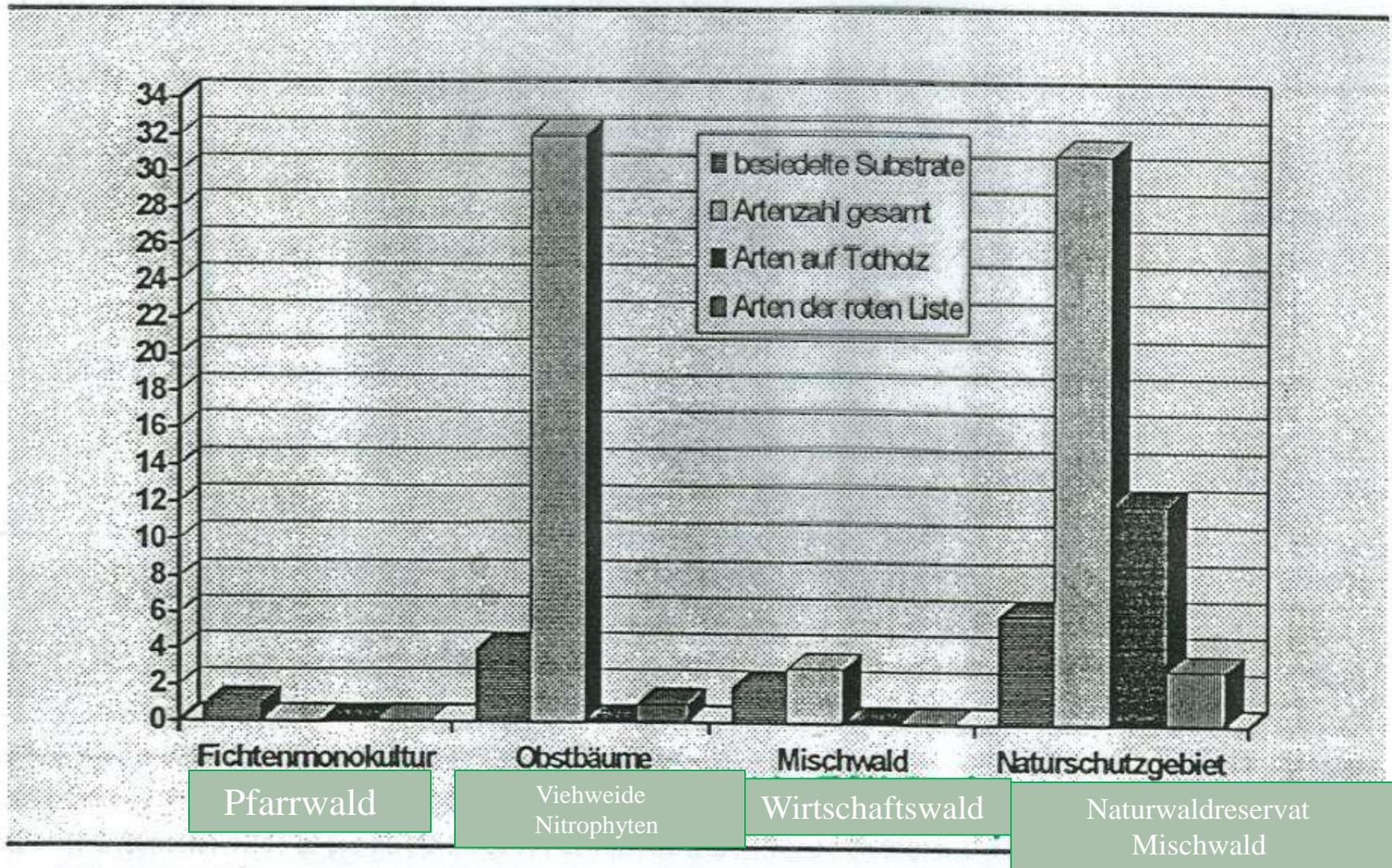


Abb. 9: Untersuchungsgebiet 2 - Hohenweiler: Station a) Fichtenmonokultur, Station b) Obstbäume, Station c) Mischwald (bewirtschaftet) und Station d) Mischwald-Naturschutzgebiet Rohrach (Naturwaldreservat) im Vergleich

aus: Pfefferkorn 1996

Mitrula paludosa









Johann Wolfgang von Goethe erkannte klar die Bedeutung der Arten und der Evolution, die er in folgendem Gedicht formulierte:

„Und umzuschaffen das Geschaffne,
Damit sich's nicht zum Starren waffne,
Wirkt ewiges, lebend'ges Thun.
Und was nicht war, nun will es werden
Zu reinen Sonnen, farb'gen Erden;
In keinem Fall darf es ruhn.

Es soll sich regen, schaffend handeln, _____
Erst sich gestalten, dann v e r w a n d e l n;
Nur scheinbar steht's Momente still.
Das Ew'ge regt sich fort in Allen;
Denn Alles muß in Nichts zerfallen,
Wenn es im Sein beharren will.“

(aus: Eins und Alles, Theil 2)



Pinus cembra - Wildgerlostal



Überling, Salzburg

















Naturnahe Wälder in der Röh



Lobaria pulmonaria – NP Berchtesgaden



Lobaria pulmonaria – NP Berchtesgaden



Parmotrema crinitum



Collema nigrescens – eine aussterbende



Parmeliella triptophylla – eine gefährdete Blaualgenflechte



Leptogium saturninum – NP Berchtesgaden



Peltigera collina – NP Berchtesgaden



Chrysothrix candelaris



Chrysothrix candelaria



Graphis scripta – auf glattrindigen Bäumen



Frullania dilatata und *Graphis scripta*





Pyrola rotundifolia - Lungau





Peltigera aphthosa – Überling, Lungau



Peziza spec. – Überling, Lungau



Ascomyceten im Fichtenwald



Geastrum rufescens



Bryoria fuscescens im subalpinen Lärchenw



Bartflechten – Überling, Lungau



Bartflechten – Überling, Lungau



Günstiges Bestandesklima – Bartflechten in Nebelz



Usnea filipendula – Überling im Lungau



Usnea filipendula – Tirol, Ötztal



Usnea longissima



Flechtenreste auf Schnee



Verschimmelte Flechten – unter Schnee



Totholz, liegend – Überling, Lungau

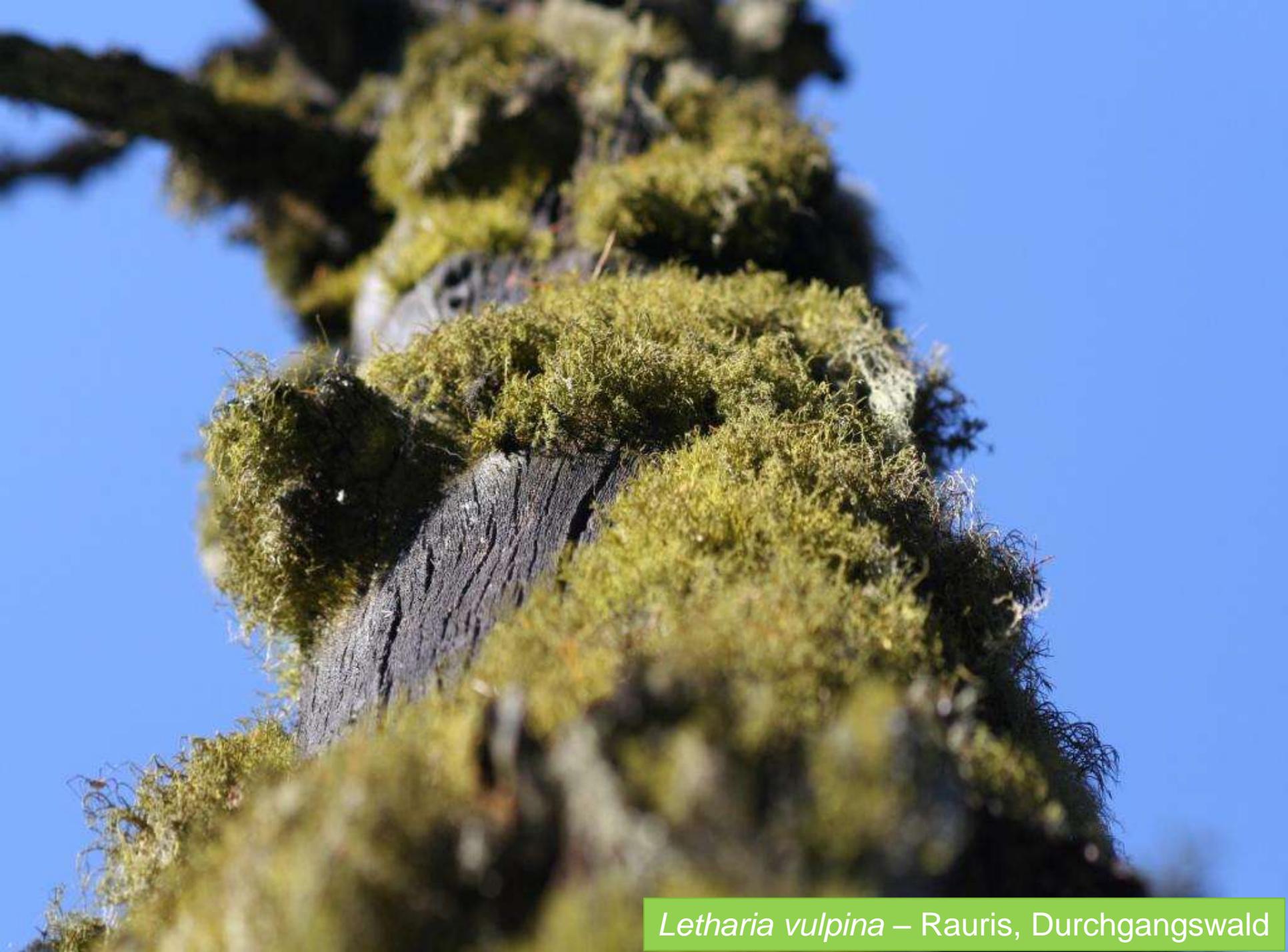




Eule mit Flechtenmuster



Pyrrhospora elabens und *Letharia vulpina* - Wildgerlostal



Letharia vulpina – Rauris, Durchgangswald



Fagus sylvatica – Osterhorngruppe, Postalm



Lobaria amplissima



Lobaria amplissima

Substrate – Spezialisten

- Totholz als bedeutendes Substrat für verschiedene Flechtenarten
- Spezialisten, die nur auf verbranntem Holz wachsen



Flechten als Zeiger für Naturnähe – Beispiel

- Natürlicher Wald → verschiedene Baumarten → verschiedene Substrate → diverses Mikroklima - viele verschiedene Flechtenarten
 - Monokultur → nur gleiche Baumarten → nur ein Substrat → eintöniges Mikroklima - geringe Artenzahl
- Artenzahl der Flechten als direkter Indikator für die Naturnähe eines Ökosystems



Bemooster Baumstamm - Johannserkogel



Cladonia polycarpoides - Johannserko



Toteiche mit Moderholz -



Anaptychia ciliaris - Johannserkog



Hypocenomyce caradocensis - Johannserkogel



Fallaub mit Moosen - Johannserkog



Fagus sylvatica - Johannserkogel



Fomes fomentarius - Johannserkogel



Aerosole – Immission am Alpennordrand



Henndorfer Wald - Immissionsgebiet



Parmelia sulcata – geschädigt, Henndorfer Wald



Equisetum sylvaticum – Henndorfer Wald



Algenbewuchs – Rainberg, Salzburg







Trapeliopsis flexuosa – auf Totholz



Mycoblastus sanguinarius – ein Bewohner von Altbäumen



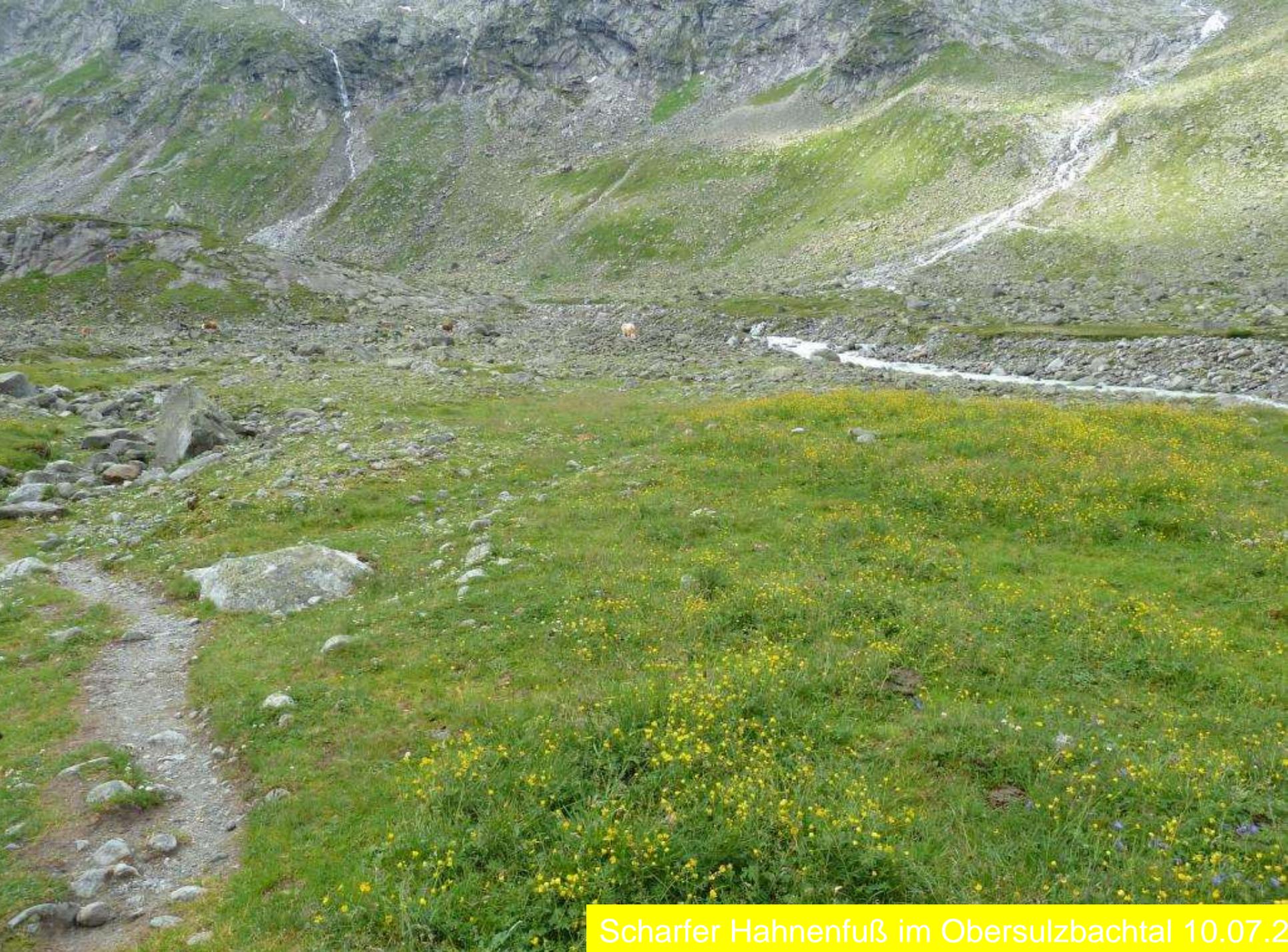


Flechten auf Schnittfläche von Baumstumpf



Fomes fomentarius – ein Schwächeparasit





Scharfer Hahnenfuß im Obersulzbachtal 10.07.2



Obersulzbachtal



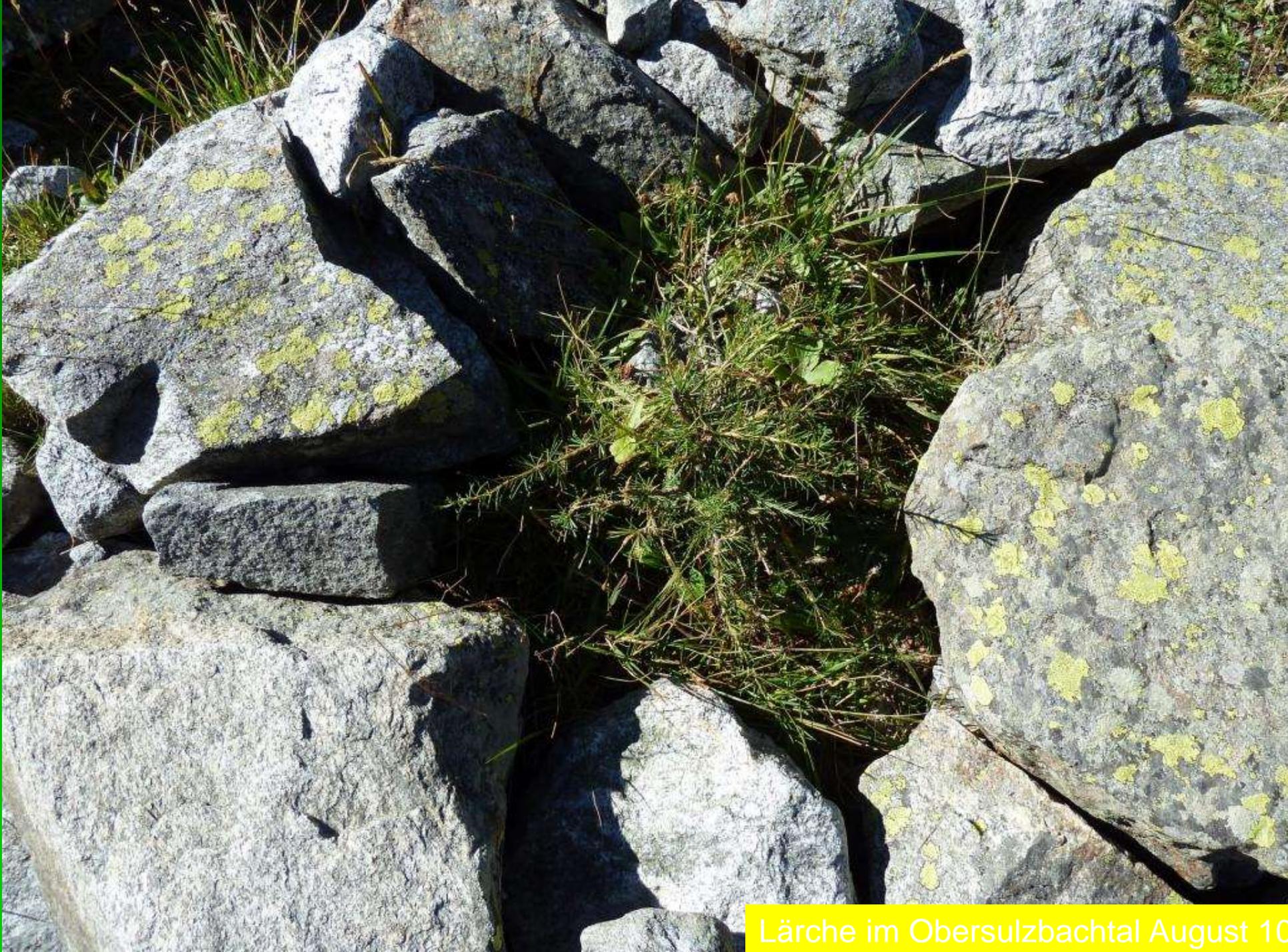
Obersulzbachtal



Fichte im Obersulzbachtal August 20



Fichte im



Lärche im Obersulzbachtal August 10



Kratzdistel Obersulzbachtal 10.07.201



Bart-Glockenblume Obersulzbachtal 10.07.20





Wasserflechten Thüringer Hütt



Wasserflechten Thüringer Hütte



Wasserflechten Thüringer



Gradental August 2011

 NATIONALPARK
HOHE TAUERN
KERNZONE





Blütenpracht am Plattenkar August 20



Blütenpracht am Plattenka



Blütenpracht am Plattenka



Blütenpracht bei Warnsdorfer Hütte



Blütenpracht bei Warnsdorfer Hütte

Positiver Aspekt für Biodiversität



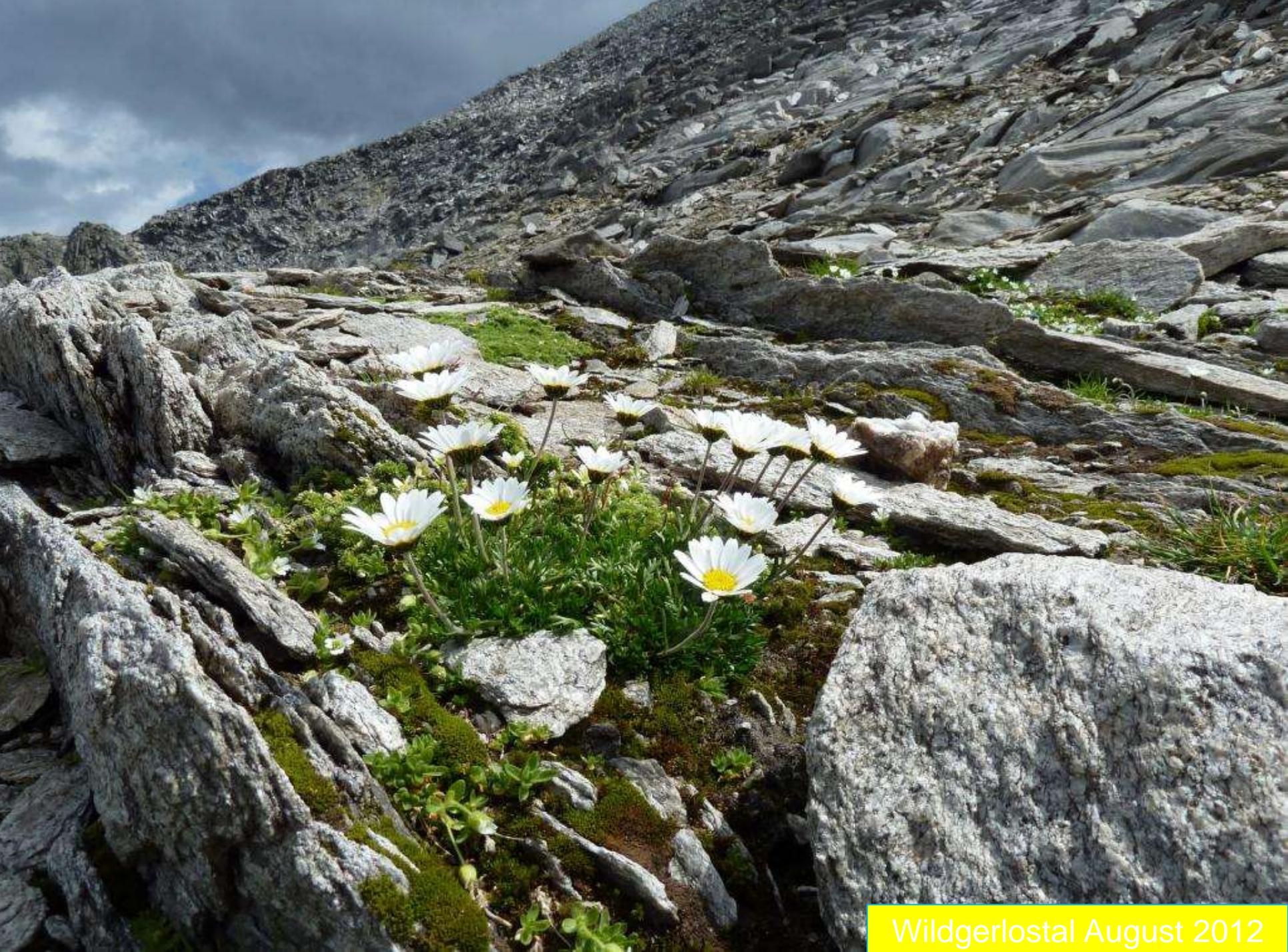
Weidemaier







Warnsdorfer Hütte August 2012



Wildgerlostal August 2012

Flechten als Zeiger für Naturnähe – Beispiel

Natürlicher Wald → verschiedene Baumarten
→ verschiedene Entwicklungsstufen der Bäume
→ verschiedene Substrate → viele verschiedene Flechtenarten

Monokultur → nur gleiche Baumarten → nur eine Entwicklungsstufe der Bäume → nur ein Substrat → geringe Artenzahl, kaum Totholz
➤ Artenzahl der Flechten ist ein direkter Indikator für die Naturnähe eines Lebensraumes

Artenzahl gesamt: 3
 Arten auf Totholz: 0
 Arten der roten Liste: 0
 besiedelte Substrate: 1

Artenzahl gesamt: 85
 Arten auf Totholz: 10
 Arten der roten Liste: 24
 besiedelte Substrate: 7

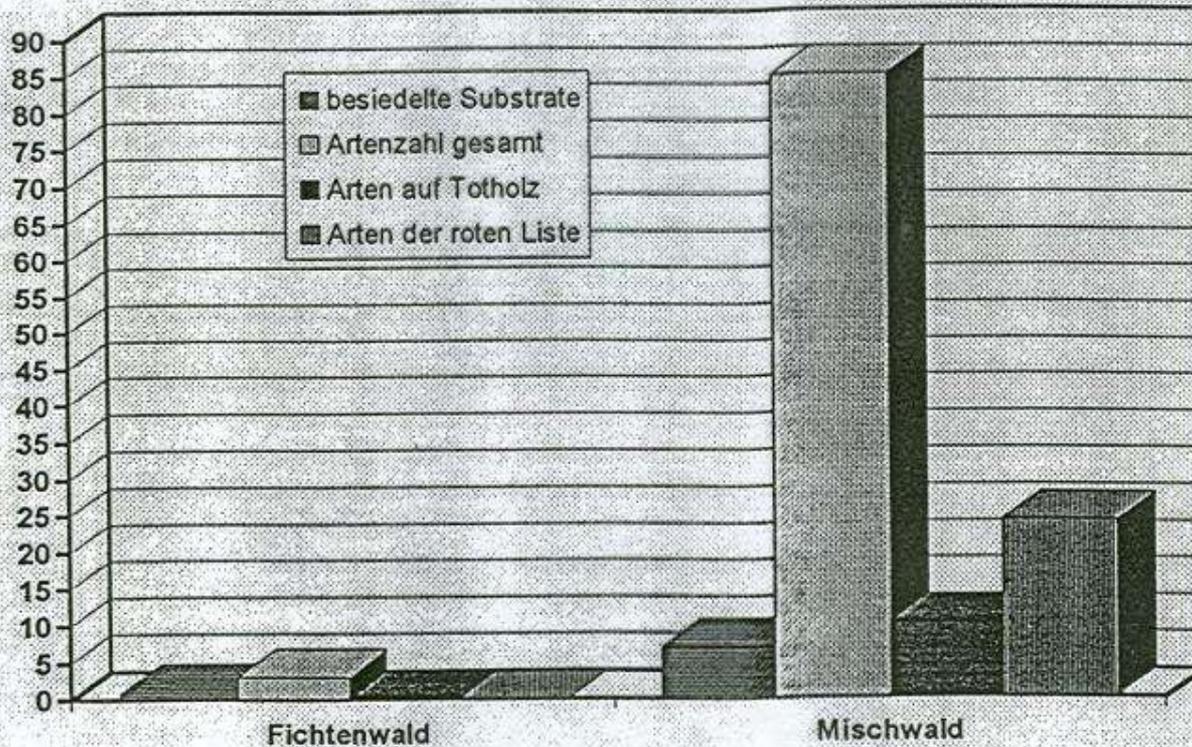


Abb. 8: Untersuchungsfläche 1 - Dornbirn (Wegstrecke von Kehlegg zur Kobel Alpe):
 Station a) Fichtenwald und Station b) Mischwald im Vergleich

Jungfichtenforst: 670 msm; 655 msm	a	b	Älterer Fichtenforst: 640 msm; 680 msm	a	b	Naturnaher Fichtenwald: 645 msm; 665 msm	a	b
<i>Lepraria</i> sp.	+	2b	<i>Cladonia coniocraea</i>	r	-	<i>Cladonia coniocraea</i>	r	r
			<i>Cladonia digitata</i>	r	-	<i>Cladonia digitata</i>	r	r
			<i>Cladonia fimbriata</i>	-	r	<i>Cladonia squamosa</i>	r	-
			<i>Hypogymnia physodes</i>	2b	2a	<i>Hypogymnia physodes</i>	+	+
			<i>Lecanora conizaeoides</i>	+	-	<i>Lepraria</i> sp.	+	+
			<i>Lepraria</i> sp.	1	2a	<i>Pertusaria amara</i>	1	-
			<i>Pseud. furfuracea</i>	r	+	<i>Thelotrema lepadinum</i>	1	1
			<i>Parmeliopsis ambigua</i>	-	+	<i>Lecanactis abietina</i>	4	2a
						<i>Chaen. chrysocephala</i>	1	-
						<i>Arthonia leucopellaea</i>	1	3
						<i>Pseud. furfuracea</i>	-	r
						<i>Loxospora elatina</i>	-	1
Artenzahl:	1	1		6	5		10	9
Summe der Arten:	1			8			12	

Tab. 9: Vergleich des Flechtenbewuchses in einem Jungfichtenforst, einem älteren Fichtenforst und einem naturnahen Fichtenwald (Fichtenwald des Böhmerwaldes). Es wurden jeweils 2 typische Phorophyten im Inneren eines Nadelwaldes für den Vergleich herangezogen.

Hemerobiestufen

Hemerobie Wert	Hemerobie Klasse	Naturnähestufen
9	ahemerob	natürlich
8	γ -oligohemerob	naturnah
7	β -oligohemerob	naturnah
6	α -oligohemerob	mäßig verändert
5	β -mesohemerob	mäßig verändert
4	α -mesohemerob	stark verändert
3	β -euhemerob	stark verändert
2	α -euhemerob	künstlich
1	polyhemerob	künstlich

Indikatoren für den Hemerobiewert (Kirchmeir 2008)



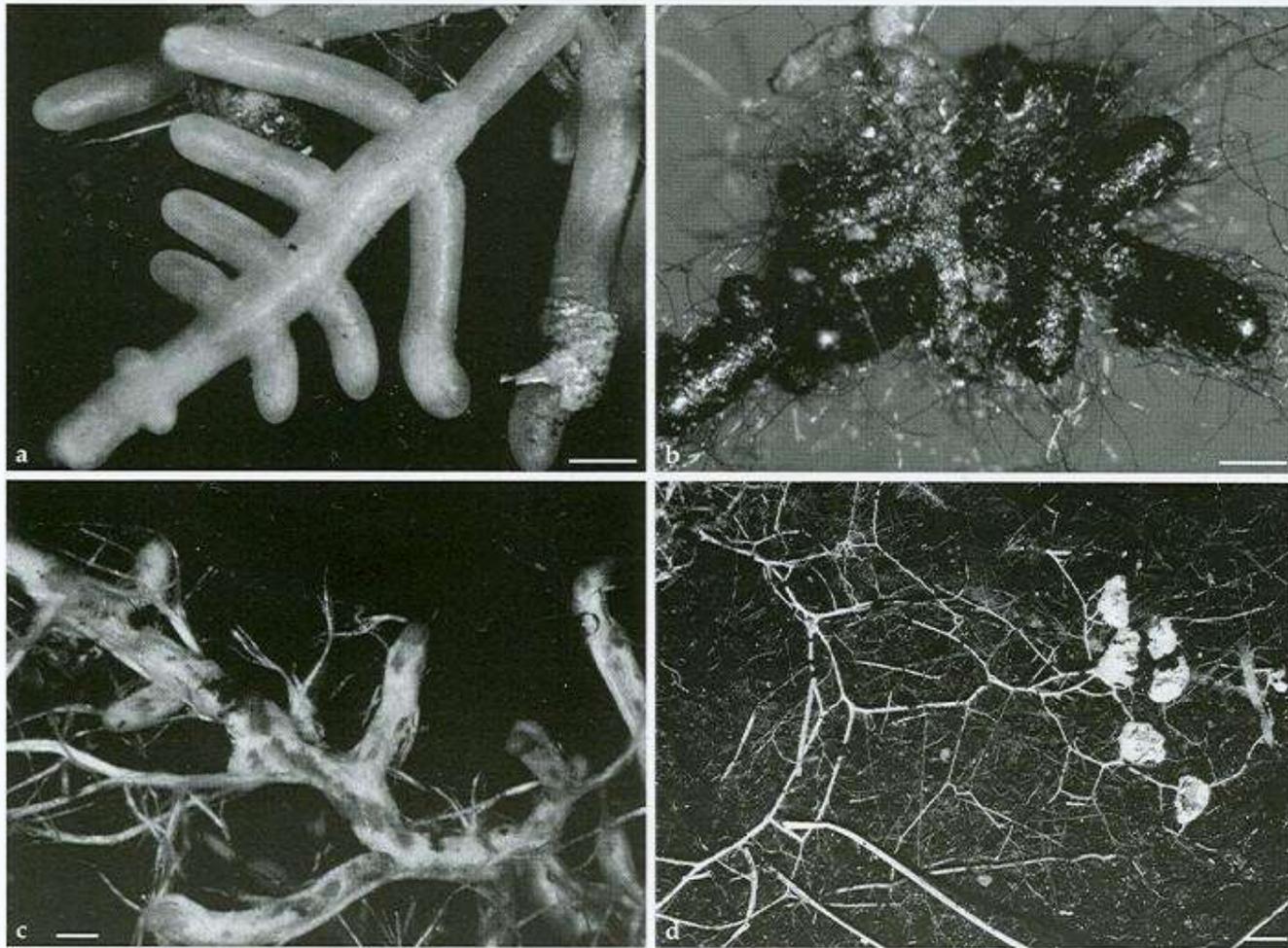


Abb. 4. Explorationstypen (ET) der Mykorrhiza. **a**, Contact-ET, glatt, ohne oder nur mit wenigen abziehenden Hyphen (Milchling, *Lactarius* sp.); **b**, Short-distance-ET mit vielen einzelnen, in den Boden weiter hineinreichenden Hyphen (Schuppige Eichenmykorrhiza, *Quercirhiza squamosa*); **c**, Medium-distance-ET mit abziehenden Hyphen und Rhizomorphen mit recht großer Reichweite (Zimtgelber Hautkopf, *Dermocybe cinnamomeolutes*); **d**, Long-distance-ET mit wenigen, aber weit in den Boden hineinwachsenden, hochdifferenzierten Rhizomorphen mit gefäßartigen Transporthyphen (Zirbenröhrling, *Suillus plorans*). – Fotos: b, aus Agerer (1987-2008), mit Erlaubnis; a,c,d, R. Agerer. Die Balken entsprechen 0,5 mm (a-c) bzw. 5 mm (d).

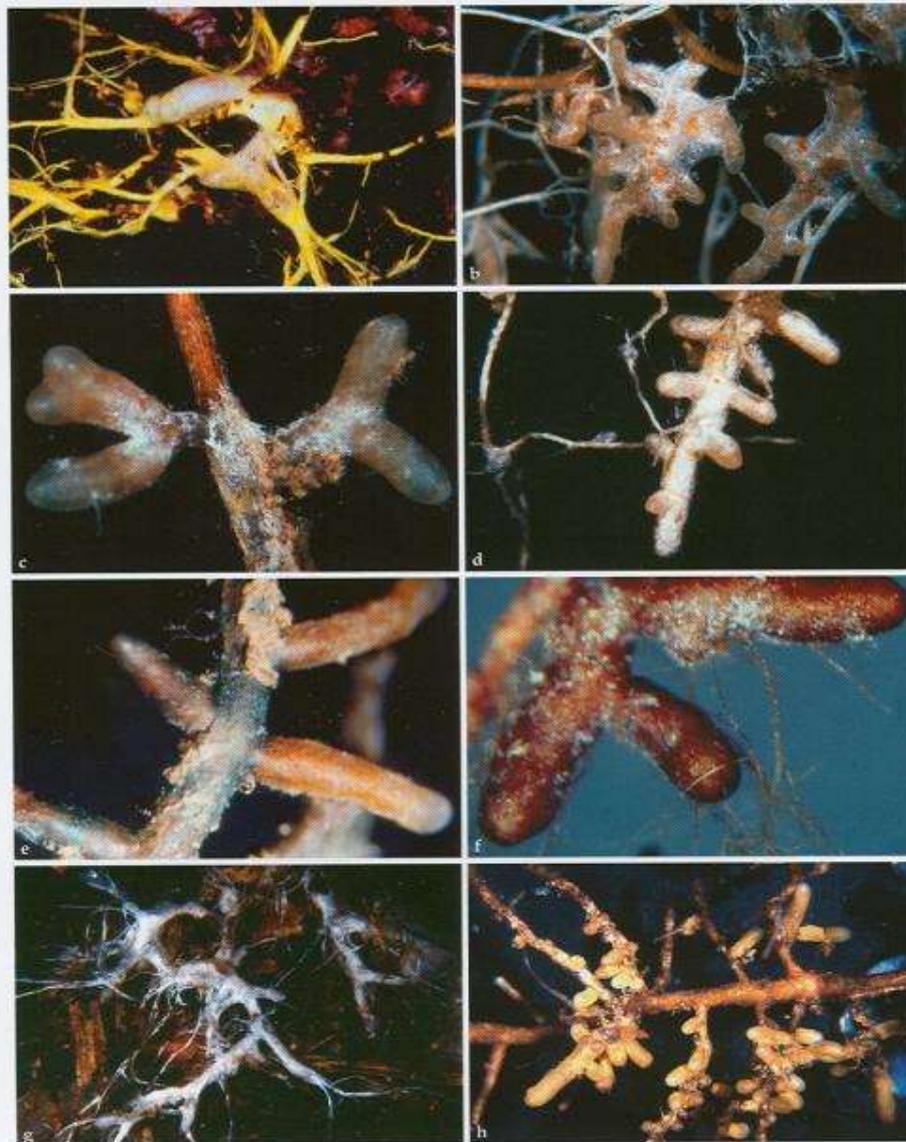


Abb. 1. Habitus von Ektomykorrhizen: a, Safrangelber Hautrindenpilz (*Piloderma croceum*); b, Fuchs-Rotkappe (*Leccinum vulpinum*); c, Rosenroter Schmierling (*Gomphidius roseus*); d, Maronenröhrling (*Xerocomus badius*); e, Fichtenreizker (*Lactarius deterrimus*); f, *Genia hispida*; g, Stumpfhütiger Wasserkopf (*Cortinarius obtusus*); h, Ockertäubling (*Russula ochroleuca*). – Fotos b, c, e, f, h: aus Agerer (1987-2008), mit Erlaubnis; a, d, g: R. Agerer.

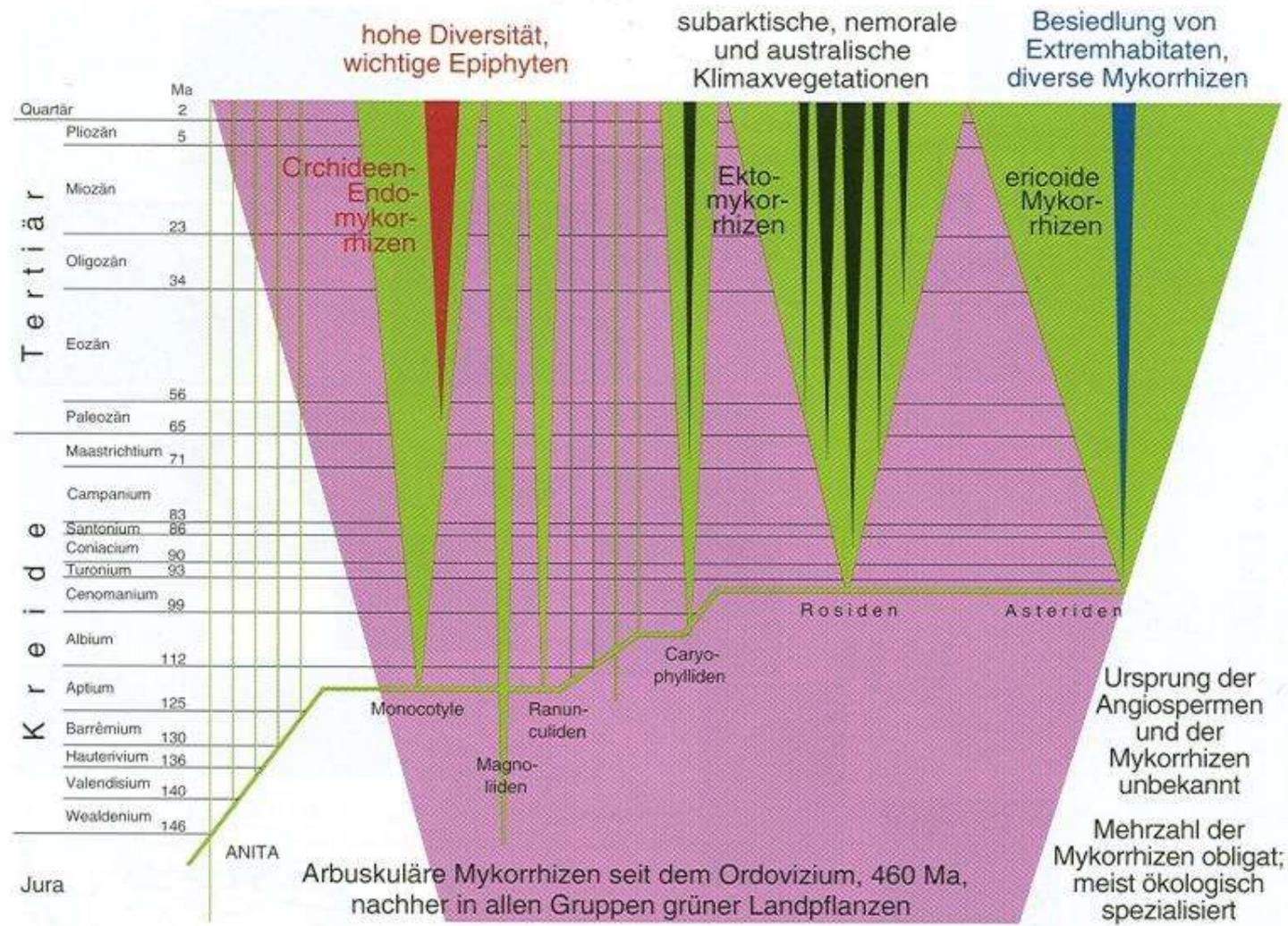


Abb. 11. Mykorrhizen der Bedecktsamer (Angiospermae). Vereinfachte Darstellung der evolutiven Zusammenhänge zwischen Wirten und Mykorrhizapilzen. Die violette Grundmatrix soll andeuten, dass arbuskuläre Mykorrhizen durch Glomeromycota in Angiospermen primär weit verbreitet sind. – Original; Wirtsphylogene in Anlehnung an Schneider et al. (2004).







**An den
senkrechten
Wänden kaum**

**Auf den
Bodenplatten
schon eher für
Cyanobakterien,
Moose und
Flechten**



**Auf den Platten
der
Mauerbrüstung
sehr wohl für
Cyanobakterien,
Moose, Flechten
und Milben**

**Auf dieser Fläche von 8 x 6 cm
wachsen 8 Flechtenarten, 1
Moosart und etwa 7 Algenarten**

