

III.

Lichenes florae marchicae.

Die Lichenen der Provinz Brandenburg

gruppiert nach Standort und Substrat.

Motto:

Lichenes minimi nudas tegunt rupes,
illas reddunt jucundas et humi
atrae prima sunt origo.

Linné.

Von

Gustav Egeling

in Potsdam.

Mit einer Tafel.

Wenn ich auch erst vor kurzer Zeit und in ziemlich schneller Aufeinanderfolge mehrere Aufsätze über die märkische Lichenenflora veröffentlicht habe*), so scheint es mir doch nicht unzweckmässig, auch einen leider bisher wenig beachteten und doch so hochwichtigen Punkt, das Substrat, näher in's Auge zu fassen.

Bevor ich zu meiner eigentlichen Aufgabe übergehe, halte ich es nicht für überflüssig, auf das von mir berücksichtigte Gebiet einen Blick zu werfen.

Ausser der eigentlichen Provinz Brandenburg habe ich auch die Altmark und einen Theil der Magdeburger Gegend miteingeschlossen, obgleich mir über dieses Gebiet sehr wenig Beobachtungen bekannt worden sind. Im September 1864 konnte A. Dufft in seiner vortrefflichen Arbeit „über die schwierige Flechtengattung *Cladonia*“**) sagen „und auch in der Mark beginnt ein regeres Leben im Gebiete der Lichenologie“. Jetzt bin ich leider genöthigt, das direkte Gegentheil zu behaupten. Es ist daher um so dankenswerther anzuerkennen, dass Herr Dr. Arthur Schultz in Finsterwalde den schon früher cultivirten Flechten mit Eifer sich wieder zugewendet hat.

Im Allgemeinen ist das Land eine weite Ebene, die nur hie und da unbedeutende wellenförmige Erhöhungen besitzt. Die bedeutendsten derselben sind: Der Hagelsberg bei Betzig (723'), der Golmberg bei Baruth (584'), beide zum Höhenzug des Flemming gehörig, der im Südwesten noch in das Land reicht, der Semmelberg bei Freienwalde (503'), die Ochsenberge bei Finster-

*) Beiträge zur Lichenenflora der Mark Brandenburg, Berlin 1877. Verzeichniss der bisher in der Mark Brandenburg beobachteten Lichenen, Berlin 1878. Lichenologische Notizen zur Flora der Mark Brandenburg, Wiesbaden 1881.

**) Verhandl. d. bot. Ver. d. Prov. Brandbg. VII.

walde, die Marienberge nordöstlich von Lübben (352'), der Kolberg am wetziger See (316'), die rauhenschen Berge südöstlich von Finsterwalde (452') und die östlich daneben liegenden Dubrowberge (480'). Die meisten übrigen Erhöhungen erreichen kaum 300', der niedrigste Punkt des Gebietes ist der 10' über der Ostsee liegende Spiegel des Landgrabens bei Freienwalde.

An Mineralien finden sich etwas Raseneisenstein, Braunkohlen, Torf, Salpeter und Alaunerde, Steinsalz; von festen Gesteinen nur Muschelkalk bei Rüdersdorf und Gyps bei Sparenberg; die im Uebrigen fast gänzlich fehlenden Felsen werden durch die zahlreichen erratischen Blöcke vertreten, auf denen sich eine ganz eigenartige, höchst interessante Flechtenflora angesiedelt hat.

Die Beschaffenheit der Erdrinde, die grösstentheils aus Alluvialsand besteht, der mit Kalk, eisenhaltigem Lehm, auch Thon und Gartenerde vermischt, oder damit bedeckt ist, ferner die grossen Moore und Brüche: das havelländische Luch, 7 Meilen lang, $1\frac{1}{2}$ Meilen breit; das Oderbruch zwischen Frankfurt und Freienwalde, $7\frac{1}{2}$ Meilen lang, $1\frac{1}{2}$ —3 Meilen breit etc. etc. bedingen eine ganz eigenthümliche Flechtenvegetation, in der die Cladonien eine hervorragende Rolle einnehmen. In der Mark, wenigstens in deren dürren Sandwüsten, tritt so recht die Wahrheit des 'Linné'schen Ausspruchs hervor:

Lichenes minimi nudas tegunt rupes, illas reddunt jucundas et humi atrae prima sunt origo.

Die Cladonien sind von unschätzbarem Werthe für die Mark. Jene dürren Sandfelder, wie sie sich besonders in der Nähe von Berlin und Potsdam finden, sind auf keine Weise genügend zu befestigen. Ohne eigentlichen Erfolg hat man seit einer Reihe von Jahren versucht, durch Kultur von *Elymus arenarius* diesen Sandwüsten, auch hier im Binnenlande „Dünen“ genannt, etwas mehr Festigkeit zu geben. Bessere Fortschritte, als *Elymus*, machen die Cladonien. Ich kenne weite Strecken, auf denen vor 10 Jahren nichts als der weisse Sand dem Touristen entgegenstarrte; jetzt findet der Lichenologe an derselben Stelle ein ausgezeichnetes Feld für seine Thätigkeit!

Eine dieser Stellen passirte ich bei meinen botanischen Excursionen fast alljährlich mehrere Male und konnte ich bei dieser

Gelegenheit beobachten, wie sich nach mehreren aussergewöhnlich nassen Jahren allmählich der Boden hie und da mit kleinen Thallusanfängen bedeckte; nach mehreren Jahren war die ganze grosse Fläche mit Cladonien überwuchert, und nun begannen sich auch allmählich die Moose zu zeigen, zuerst *Polytrichum piliferum*, *Racomitrium*, *Barbula*-Arten und so fort. Jetzt ist dieser Sandhügel, der früher keinem Windstoss widerstand, in festen Boden verwandelt und mit jungen Buchen bepflanzt.

Soviel schon über die Flechten, deren Entwicklung etc. etc. geschrieben ist, so wenig Aufmerksamkeit ist bisher einer doch sicher ebenso wichtigen Frage, nämlich der bezüglich des Substrates, zugewendet worden. Trotz mancher werthvollen Arbeit von Uloth^{*)}, Ohlert^{**}) u. A. über diesen Punkt muss die Frage: „Beziehen die Flechten ihre Nahrung aus dem Substrat oder nicht?“ eine offene genannt werden.

Besonders werthvolles Material hat Uloth geliefert. Er behauptet, dass sich die Flechten bezüglich der Ernährung ebenso verhalten, wie alle anderen Pflanzen, d. h. dass sie die Bestandtheile der organischen Stoffe, aus denen sie bestehen, aus den Gasen und der Feuchtigkeit der Luft, die anorganischen aus der Unterlage, auf der sie wachsen, entnehmen. Löst man eine Flechte von einem Steine oder einem Stück Holz ab, so kann man sich leicht überzeugen, dass diese unter der Flechte verwittert oder verfault sind, und sehr häufig hat die Pflanze sich so sehr in den Stein eingesenkt, dass ihre Umrissse gleichsam abgedruckt erscheinen.

Sehr schön hat Uloth dies an den sehr harten Chalcedonblöcken bei Münzenberg in der Wetterau beobachtet; dieser Stein, der dem besten Meissel fast widersteht, wird von einer ausserordentlich üppigen Flechtenflora^{***}) benagt; rosettenartig angeordnete,

*) Beiträge zur Flora der Laubmoose und Flechten von Kurhessen von Wilhelm Uloth, Chemiker in Nauheim, Flora 1861, Nr. 36.

***) Lichenologische Aphorismen II. Schriften der naturforschenden Gesellschaft zu Danzig 1871.

***) Leider gibt Herr Dr. Uloth nicht an, woraus diese Flechtenflora besteht, aus dem Verzeichniss ist nur *Myriosperma macrospora* Hepp zu ersehen.

mehrere Linien lange Krystalle von Quarz überziehen an einzelnen Stellen den Chalcedon und sogar diese werden trotz ihrer harten, glatten Flächen nicht verschont. Durch die Güte des Herrn Oberlandesgerichtsrathes Dr. Arnold besitze ich Exemplare von *Rhizocarpon geographicum*, welche in derselben Weise Granaten überziehen. Hierbei spielt wahrscheinlich neben der Einwirkung des Wassers, des Sauerstoffs und der Kohlensäure der Luft, die während des Vegetationsprocesses frei werdende Kohlensäure eine nicht zu unterschätzende Rolle. Sie leitet, in Wasser gelöst, eine Reihe von Zersetzungen ein, vermittelt welcher der Pflanze Lösungen von Alcalien etc. etc. geboten werden.

Um die auf dem Substrat abgedruckten Umrissse der Flechten sich recht klar vor Augen zu führen, empfiehlt es sich, die Flechte mittelst eines Glasstäbchens mit 1 bis 2 Tropfen concentrirter Schwefelsäure zu befeuchten und diese einige Minuten lang auf den Thallus einwirken zu lassen. Darauf entfernt man die zerstörten Areolen mittelst eines feinen Wasserstrahles, am Besten einer Spritzflasche, wie solche in chemischen Laboratorien gebräuchlich sind, und hat nun ein vollständiges Bild der Flechte auf dem Stein. Selbstredend ist, dass man zu diesem Experiment nur solche Flechten verwenden darf, deren Substrat nicht unter den Einwirkungen der Säure leidet, also vor Allem keine organischen oder kohlensäurehaltigen Substrate.

Aehnliche Ansichten hat Th. Fries*) ausgesprochen; dieser führt zur Begründung derselben an, dass die Flechten verhältnissmässig wenig Asche hinterliessen. In der Einleitung zu seiner klassischen *Lichenographia scandinavica* (1871—74) erwähnt er nur kurz bei Gelegenheit der Widerlegung der Schwendener'schen Hypothese dieser Thatsache, indem er behauptet, dass Kalk, Eisen, Phosphorsäure, Kali, Natron weder aus dem Regenwasser, noch den Gonidien stammen könnten, dass diese Körper wenigstens zum grössten Theil durch die Wurzelfasern und Hyphen aus dem Substrat aufgenommen und von hier durch den ganzen Thallus durch die Gonidien vertheilt werden.

Als Gegenbeweis hat man versucht, aufzuführen, dass gewisse

*) Flora 1861 p. 113, und Lichenogr. scand. p. 4 und folg.

Flechten auch auf Eisen*), Glas**) u. s. w. gefunden würden. Jene Flechten nun sind meiner Ansicht nach keineswegs, wie man bisher behauptet hat, wahre Epiphyten; aber selbst, wenn dies der Fall wäre, so könnte man noch lange nicht aus dieser höchst vereinzelt dastehenden Thatsache folgern, dass alle Flechten dies seien.

Für diese Ansicht sprach allerdings die grosse Uebereinstimmung des innern Baues derjenigen Lichenen, die man als Epiphyten bezeichnete, mit jenen, welche auf einem Substrate wuchsen, das in der Lage ist, sie zu ernähren; und diese Uebereinstimmung des innern Baues musste naturgemäss zu der Meinung führen, dass sich alle Flechten auf eine übereinstimmende Weise ihre Nahrung erwerben, dass also die Gonidien die Kohlensäure aufsaugen, die Atmosphäre den zur Athmung nöthigen Sauerstoff liefert, dass Regen, Thau und Nebel: Ammoniak, Salze und Wasser bringen. Auf diese Weise ernähren sich jedoch nicht einmal diejenigen Flechten, welche durch irgend einen Zufall auf ein Substrat gelangen, das ihnen scheinbar nichts zu ihrer Ernährung bietet, wie Eisen, Glas u. s. w.; auch diese, wie alle andern Flechten, ernähren sich auf die oben besprochene Weise, d. h. also, dass sie die organischen Nahrungsmittel aus der Luft, die anorganischen aus dem Substrat entnehmen, mit dem alleinigen Unterschied vielleicht, dass sie den grösseren Theil ihrer Nahrung aus der Luft entnehmen, da in ihrem Substrat sich ihnen nur gewisse Stoffe bieten, andere aber, die den auf normalem Substrat vorkommenden Flechten zu Gute kommen, fehlen.

Auf die oben bereits näher beschriebene Schwefelsäuremethode fand ich, dass die auf z. B. alten eisernen Brückengeländern wachsenden Flechten ganz ebenso, nur in schwächeren Zügen abgedruckt sind, wie die auf andern Substraten wachsenden. Man könnte da allerdings einwerfen, dass diese Vertiefungen schon früher dagewesen seien. Einen strikten Beweis für die Richtigkeit meiner Behauptung habe ich allerdings nicht, zumal die

*) Nylander, *Circa lichenes ferricolos notula*. Bot. Zeit. 1862, p. 219.

**) Bouteille, *Lecidea canescens et Placodium murorum; deux lichens croissants sur les carreaux*. Bull. de la société botanique de France XXI.

Nylander, *Circa licheneri tricolos notula*, Flora 1879.

Untersuchung, die unter freiem Himmel in ziemlich belebter Gegend angestellt werden musste, nicht sehr sorgfältig sein konnte. Ich habe nur den einen Grund für meine Behauptung, dass die von den Flechten verursachten Vertiefungen unter der Loupe ein ganz anderes Aussehen hatten, als die sonst auf dem Eisen sich findenden zufällig verursachten.

Der einzige Weg, diese Thatsache endgültig festzustellen, wäre unstreitig die chemische Untersuchung. Zu einer solchen hat mir bisher die Zeit gefehlt und vor Ablauf eines Jahres dürfte es mir, im Begriff, eine grössere wissenschaftliche Reise anzutreten, kaum möglich sein, eine solche vorzunehmen. Ich würde jedoch jede auf einem derartigen Substrate vorkommende Flechte mit grösstem Danke annehmen und bin zu Gegenleistungen jeder Zeit gern bereit. Betreffs der auf Glas vegetirenden Flechten habe ich allerdings nur Vermuthungen, ich sollte aber doch meinen, dass es nichts so absonderliches wäre, wenn eine Flechte im Stande wäre, auf irdend welche Weise Zersetzungen einzuleiten, die es ihr ermöglichen, irgend welche Zersetzungsproducte des Glases in sich aufzunehmen, da es doch wohl nicht geringere Schwierigkeiten verursacht, auf Chalcedonblöcken, Quarzkrystallen und Granaten Nahrung zu ziehen!

Dass die Flechten ihren Lebensunterhalt lediglich aus der Luft aufnehmen, wird schon dadurch widerlegt*), dass viele an ganz bestimmte Substrate gebunden sind; so kommen *Sarcogyne pruinos*, *Biatora rupestris*, viele *Verrucarien* nur auf Kalk vor. Uloth fand in *Biatora rupestris* 9—10 % Asche und in dieser 24—43 % Kalkerde. Diese 24—43 % Kalkerde können doch wohl schwerlich aus der Luft aufgenommen sein?!

Manche rindenbewohnende Krustenflechten sind sogar ausgesprochene Saprophyten, die aus den Verwitterungsproducten der Borke einen Theil ihrer Nahrung ziehen, z. B. *Sarcogyne pini-cola*, *Xylographa parallela*, *Biatora uliginosa* β . *fuliginea*, *Jemadophila aeruginosa* u. s. w.

*) Auffällig ist allerdings, dass man vergebens versucht hat, Flechten des Hochgebirges mit ihrem Substrat in den Breslauer botanischen Garten zu verpflanzen, dieselben starben trotz aller angewandten Sorgfalt bald ab.

Diese Thatsache widerlegt auch die Behauptung des Herrn von Krempelhuber in Flora 1871, Nro. 3, bei Gelegenheit einer Abwehr der, mittlerweile durch Minks^{*)} glänzend widerlegten Schwendener'schen Hypothese, dass die Flechten durchgehends todt organische Substanzen mieden oder auf denselben zu Grunde gingen. „Wenn z. B. ein grünender Baum, auf welchem Flechten sich angesiedelt haben, abstirbt, sterben auch alle darauf befindlichen Flechten und machen den Pilzen Platz.“ Uebrigens hat auch schon Körber^{**)} diese Behauptung widerlegt.

Eine allbekannte Erscheinung in den märkischen Kieferwäldern sind die grossen Rasen von *Leucobryum glaucum*, *Dicranum scoparium* etc., in deren Mitte ein Flechtenpolster tüppig vegetirt; vor Allem sind es Cladonien, welche sich dort behaglich eingerichtet haben. Wohl mancher hat schon dies Vorkommen beobachtet, ohne die Wichtigkeit des die Flechten umgebenden Moosrasens für die Entwicklung jener zu ahnen. Rings um das Flechtenpolster ist regelmässig der Moosrasen abgestorben und die Flechte hat sich auf Kosten des Mooses immer weiter ausgebreitet. Eine mikroskopische Untersuchung zeigte, dass dieses Absterben nicht seinen Grund in dem beschränkteren Zutritt von Luft und Licht, sondern darin hatte, dass Stengel und Blätter des *Dicranum* von den Rhizinen einer *Cladonia* nach allen Richtungen hin durchwachsen waren. Es war nun nicht ganz undenkbar, dass der Moosrasen bereits abgestorben war, als die Rhizinen eingedrungen seien. Es fand sich jedoch ein noch vollständig lebender Stengel vor, dessen oberer Theil in der bekannten Weise mit Cladonienthallusschüppchen besetzt war. Das Mikroskop zeigte, dass jedes einzelne dieser Schüppchen seine Rhizinen zwischen und durch die Lamellen des Blattes sandte^{***)}. Ueberall, wo eine Hyphe eine Stelle der Blattfläche durchbohrt hatte, waren die betreffenden Zellen und auch wohl einige Nachbarzellen getödtet und gebräunt. Die Aufnahme eines bestimmten

^{*)} Dr. Arthur Minks: Das *Microgonidium*, Basel 1879, mit 6 colorirten Tafeln.

^{**)} Zur Abwehr der Schwendener-Bornet'schen Flechtentheorie, Breslau 1874.

^{***)} Berichte der kgl. sächs. Academie der Wissensch. XXIII.

Stoffes in die Flechte lässt sich auf experimentellem Wege wohl kaum ausführen und es lässt sich daher auch nicht mit Sicherheit beweisen, dass die Flechten wirklich Nutzen auf obige Weise aus ihrem Substrate ziehen.

Auf chemischem Wege haben Uloth, Knop und Schnedermann*) den Einfluss des Substrates auf die Flechten zu erforschen gesucht. Ersterer hat, um festzustellen, in welchen Beziehungen die organischen Bestandtheile einer und derselben Flechte, die aber auf verschiedenem Substrat vegetirte, zu einander ständen, die Asche der *Evernia prunastri* von Sandstein und von Birkenrinde einer quantitativen Analyse unterworfen.

Um noch die Einwirkungen eines dritten Substrates zu zeigen, habe ich dazu die Analyse von *Cetraria islandica* vom Granit des Brockens nach Knop und Schnedermann gegeben.

I. *Evernia prunastri***).

Auf Birkenrinde		Auf Sandstein	
4,12—5 % einer weisslich-grauen Asche.		3,5 % einer weisslich-grauen Asche	
Kali	3,375		4,221
Natron	12,095		6,720
Kalkerde	6,788		8,902
Bittererde	8,436		4,220
Thonerde	1,270		2,815
Eisenoxyd	4,466		5,344
Chlor	7,387		5,012
Schwefelsäure	2,633		1,277
Phosphorsäure	1,302		2,013
Kieselsäure	33,250		40,135
Kohlensäure	4,610		2,210
Sand und Kohle	13,977		17,012
Verlust	0,411		0,119
	100,000		100,000

*) Uloth hat ähnliche Beobachtungen gemacht. Er fand, dass der Nagel (*gomphus*) der Strauchflechten eine Fortsetzung der Marksicht ist, wie diese aus Filzgewebe besteht und sich in den nächsten Partien des Substrates fussförmig verbreitet.

**) Die Flechte kommt auch auf Sandboden, besonders Dünensand der Ostseeküste vor. Im Allgemeinen kann man annehmen, dass die Flechte auf

Nach Abzug von Kohlensäure, Sand, Kohle:

Kali	4,167	5,233
Natron	14,932	8,331
Kalkerde	8,380	11,036
Bittererde	10,414	5,231
Thonerde	1,568	3,490
Eisenoxyd	5,513	6,625
Chlor	9,120	6,215
Schwefelsäure	3,251	1,583
Phosphorsäure	1,607	2,496
Kieselsäure	41,048	49,760
	100,000	100,000

II. *Cetraria islandica* (L.).

Von Granit.

Die Asche enthielt in %

Kali	20,3
Natron	2,3
Kalkerde	5,8
Talkerde	8,3
Thonerde	1,00
Eisenoxyd	6,9
Manganoxyd	7,2
Phosphorsäure	6,5

Ausserdem Kohlensäure, die aber beim Einäschern durch die Kieselsäure mehr oder weniger ausgetrieben wird. Die Thonerde soll nach Knop als wirklicher Bestandtheil der Flechten nicht anzusehen sein, sondern dadurch in die Asche gelangen, dass die Pflanzen in ihren hohlen, ringsum verwachsenen Theilen Granitkörnchen mechanisch eingeschlossen enthalten, aus welchen auch ein Theil des Kalis und der Kieselsäure herkommen soll.

Die ganze *Cetraria* bei 120° getrocknet, besteht aus 43,35 Kohlenstoff, 5,83 Wasserstoff, 0,5 Stickstoff und 49,12 Sauerstoff. Sie enthält in 100 Theilen Flechtenfaser 16,7 Flechtenstärke

Stein mehr oder weniger verkümmert, auf Holz normal und auf Erde ausserordentlich kräftig entwickelt ist.

(Lichenin) 70,0 Cetrarsäure, Lichesterinsäure, Fett, Thallochlor (das von dem Chlorophyll der Phanerogamen verschieden sein soll), einer in Alcohol löslichen Materie, die Knop und Schnedermann C nennen, braunes Oxydationsprodukt (Lichulminsäure) je 3 Theile; eine nicht näher bekannte, stickstoffhaltige Materie: unbestimmte Menge, anorganische Bestandtheile 0,9—1,00. Nach Berzelius ausserdem 3,7 Gummi, 3,6 nicht krystallisirbaren Zucker und 1,9 von den Kali- und Kalksalzen einer organischen Säure.

Nach der vorstehenden Analyse wäre die Pflanze etwa nach der Formel: $C_{24} H_{21} O_{21}$ zusammengesetzt.

Wollen wir die Flechten der Mark Brandenburg nach den hauptsächlichsten Substraten gruppiren, so ergeben sich drei Hauptabtheilungen: 1) Bodenvage Flechten, d. h. Flechten, die unbeschadet ihrer Gattung oder Artencharaktere sowohl auf Holz, wie auch auf Steinen, Erde, zum Theil sogar auf ganz abnormen Substraten vegetiren. Als 2) bodenholde Flechten bezeichne ich diejenigen, welche mit Vorliebe auf einem bestimmten Substrate vegetiren, aber ausnahmsweise auch auf einem andern gefunden werden. Die bodenvagen Flechten wachsen auf mindestens drei verschiedenen Substraten, während die bodenholden nur hin und wieder zwischen zwei Substraten wählen; 3) die bodensteten endlich sind an ein bestimmtes Substrat gebunden.

I. Bodenvage Flechten.

A. Auf fünf und mehr Substraten kommen vor*):

Archilichenes.

α. *Lichenes phylloblasti.*

Normale Substrate

Abnorme Substrate

Rinde	Holz	Stein	Erde	Eisen	Knochen	Leder	Lebende Blätter
<i>Physcia stellaris</i> Xanthoria pariet. <i>Physcia</i> <i>obscura.</i>	<i>Physcia stel-</i> <i>laris Xan-</i> <i>thoria par-</i> <i>ietina</i> Phyc. <i>obscura.</i>	Phyc. stella- ris Xanth. pariet. Phyc. <i>obscura.</i>	Xanth. par. Phyc. obsc.	Phyc. stellar. Xanth. par. <i>Physcia ob-</i> <i>scura.</i>	<i>Physcia</i> stellaris var. ascen- dens,	<i>Physcia stel-</i> <i>laris var. as-</i> <i>cendens, auf</i> <i>alten Schuh-</i> <i>sohlen am hei-</i> <i>ligen See bei</i> <i>Potsdam.</i>	

β. *Lichenes kryoblasti.*

<i>Lecanora sub-</i> <i>fusca</i>	Lec. subf.	Lecan. subfus.	Lec. subf.	Lecan. subf.			
Lecan. Hageni Callophisma ceri- num.	Lec. Hageni Callop. cerin.	Lecan. Hageni Callop. cerin.	Lec. Hageni Callop. ceri- num.	Lecan. Hageni Callop. cerin.	Lecan. Ha- geni.		

Die Sectio: *Lichenes thamnoblasti* und die ganze Series: *Lichenes gelatinosi* fehlen in dieser Gruppe.

*) Die gewöhnlichen Substrate der betreffenden Flechte sind durch schiefen Druck der Speciesnamen kenntlich gemacht.

B. Auf vier Substraten vegetiren:

Ser. I. **Archilichenes.**α. *Lichenes thamnoblasi.*

Normale Substrate

Abnorme Substrate

Rinde	Holz	Stein	Erde	Eisen	Knochen	Leder	Lebende Blätter
Usnea barbata Bryop. jubat. Ramalina calyc. Evernia prunastri Anaptych. cil. Cladonia squamosa	Cladonia furc. Usn. barb. Bryop. jub. Ram. calyc. Evern. prun. Anapt. ciliar. Clad. squam.	Usn. barb. Bryop. jub. Ram. calyc. Evern. prun. Anapt. cil. Clad. squam.	Clad. furc. Usn. barb. Bryop. jub. Ram. calyc. Evernia prun. var. arenaria Anapt. cil. Clad. squam.			Cladonia furcata auf alten Riemen, Schuhsohlen u. dgl.	Herr Oberpost-Directions-Secretär W. Bertes in Hannover fand 1875 auf den Rudower Wiesen bei Berlin Cladonia furcata auf den Blättern einer Composite. Vgl. hierüber Verhdl. d. bot. Vereins d. Prov. Brandenburg 1875.

β. *Lichenes phylloblasti.*

Parmelia saxatilis P. physodes Physcia pulverulenta	Parm. saxat. P. physodes Physc. pulv.	Parm. saxat. P. physodes Physc. pulv.	P. saxat. P. physodes Physc. pulv.				
---	---	---	--	--	--	--	--

Normale Substrate				Abnorme Substrate			
Rinde	Holz	Stein	Erde	Eisen	Knochen	Leder	Lebende Blätter
Candelaria vitellina	Candel. vit.	Cand. vitell.		Cand. vit.			
Rinod. sophod.	Rin. soph.	Rinod. soph.		Rin. soph.			
Lecidella sabul.	Lec. sabul.	Lec. sabul.	Lec. sabulet.				
Buellia parasema	Buell. paras.	Buella. par.		Buell. par.			
Urceolaria scruposa	Urceol. scrup.	Urceol. scrup.	Urceol. scrup.				
Ser. II. Lichenes gelatinosi.							
Collema pulposum	Collema pulposum	Collema pulposum	Collema pulposum				
C. Auf drei Substraten kommen vor:							
Archilichenes.							
Normale Substrate				Abnorme Substrate			
Rinde	Holz	Stein	Erde	Eisen	Knochen	Leder	Lebende Blätter
Clad. digitata	Clad. digit.		Clad. digitata				
Cetr. glauca	Cetr. glauca		Cetr. glauca				
	Baeomyces roseus	Baeomyces roseus	Baeomyces roseus				
	Sphyridium fungif.	Sphyridium fungif.	Sphyridium fungif.				

β. phylloblasti.

Normale Substrate

Abnorme Substrate

Rinde	Holz	Stein	Erde	Eisen	Knochen	Leder	Lebende Blätter
Parmelia olivacea Peltigera hori- zontalis polydactyla	Parmelia olivacea	Parmelia olivacea Peltigera horizontalis polydactyla	Peltigera horizontalis polydactyla				

γ. kryoblasti.

Biatora deco- lorans Diplot. alboatr. Lecan. varia	Biatora deco- lorans D. alboatr. Plac. saxicol. L. varia Amphil. mu- rorum	D. alboatr. Pl. saxicol. L. varia Amphil. mu- rorum	Biatora deco- lorans	Placodium saxicolum Amphil. mu- rorum			
---	--	---	-------------------------	--	--	--	--

II. Bodenholde Flechten.

Normale Substrate				Abnorme Substrate			
Rinde	Holz	Stein	Erde	Eisen	Knochen	Leder	Lebende Blätter
Biatora vernalis B. globulosa	Cladonia ma- cilentata pyxidata fimbriata cornuta gracilis		Cladonia ma- cilentata pyxidata fimbriata cornuta gracilis Biat. vernal.				
	B. globulosa Aspicilia cinerea	A. cinerea Verrucaria fuscoatra Aspicilia calcarea		Verrucaria fuscoatra Aspicila cal- carea			
Blastenia ferruginea Lecanora atra	Aspicilia gibbosa B. ferruginea	A. gibbosa					
	Zeora sordida Physcia caesia	Lecanora atra Zeora sordida Ph. caesia					
Cetraria aleurites Parmelia diffusa Sticta scrobicul. 12 Parmelia caperata tiliacea Evernia furfur. Opegr. varia	Cetr. aleur. P. diffusa St. scrobicul.	P. caperata tiliacea					

III. Bodenstete Flechten*).

*Cladonia****) *Floerkeana*, *alcicornis*, *pityrea*, *rangiferina*, *stellata*, *Papillaria* auf Haideboden.

Cladonia cariosa, *cervicornis*, *degenerans* auf Waldboden.

Stereocaulon tomentosum, *incrustatum*, *condensatum* auf Haideboden.

Coniocybe furfuracea in Erdhöhlen, auf Wurzelgeflecht.

Phialopsis rubra auf Rinde von *Quercus*.

Sagedia abietina an *Juniperus virginiana*.

Collema cristatum auf überflutheten Kalktufffelsen.

Sarcogyne pruinosa auf Kalkfelsen.

Peltigera horizontalis, *polydactyla*, *aphthosa*, *venosa* auf Waldboden.

Celidium Stictarum auf der Fruchtscheibe von *Sticta*.

Scutula Wallrothii auf dem Thallus von *Peltigera*.

Lecidella vitellinaria auf *Candelaria vitellina*.

Arthothelium spectabile an *Alnus*.

Arthonia gregaria an *Corylus Avellana*.

Arthonia impolita an *Quercus*.

Acolium tympanellum, *Notarisii* und *tigillare* an allen Zäunen.

Calycium alboatrum an *Quercus*.

Pachnolepia lobata auf Thonboden.

Cyphelium ferrugineum an *Betula*.

Cyphelium albidum und *chlorellum* an *Quercus*.

Calycium stemoneum an *Pinus silvestris*.

Coniocybe nigricans an *Quercus*.

Ephebe pubescens an überrieselten Kalktufffelsen.

Thermutis velutina Ach. an *Thrombium epigaeum* auf feuchtem, schlammigem Erdboden.

Microthelia micula an *Tibia*.

Lecothecium corallinoides, *cheileum*, *furvum* an Kalksteinen.

Obyzum corniculatum in sandigen Kieferwäldern.

Kemmleria varians an *Quercus*.

*) Diese Angaben beziehen sich nur auf das vorstehend näher definirte Gebiet.

**) Die Cladonien sind fast durchweg kieselstet und kalkmeidend.

Lecidella ochracea an Kalksteinen.
Lecidella olivacea an Populus.
Bacidia caerulea an Alnus.
Thalloidima candidum auf Kalkboden.
Phlyctis argena an Populus.
Petractis exanthematica an Kalksteinen.
Maronea berica an Alnus.

Wollen wir die Flechten des Gebietes nicht nach dem Substrate, sondern nach dem Standorte gruppieren, so können wir folgende scharf begrenzte Gruppen konstatieren:

1) Eine kleine Gruppe solcher Flechten, die in der Nähe der menschlichen Wohnungen, auf den Dächern der Häuser, an Mauern, Zäunen, Chausseesteinen etc. wachsen.

a. Rinde der Bäume und Sträucher:

Usnea barbata, *Ramalina calycaris*, *pollinaria*, *Evernia prunastri*, *Physcia stellaris*, *obscura*, *pulverulenta*, *tiliacea*, *Xanthoria parietina*, *Parmelia saxatilis*, *physodes*, *olivacea*, *Lecanora varia*, *Candelaria vitellina*, *Lecanora subfusca*, *Buellia parasema*, *Rinodina sophodes*, *Diplotomma alboatrum*, *Lecanora pallida*, *Candelaria vulgaris*, *Lecidella enteroleuca*, *Parmelia acetabulum*.

b. Auf bearbeitetem Holzwerk.

Usnea barbata, *Ramalina calycaris*, *pollinaria*, *Evernia prunastri*, *Physcia stellaris*, *Parmelia caesia*, *obscura*, *pulverulenta*, *Xanthoria parietina*, *Parmelia tiliacea*, *saxatilis*, *physodes*, *olivacea*, *Cladonia pyxidata*, *fimbriata*, *Placodium saxicolum*, *Cladonia digitata*, *Lecidella enteroleuca*, *Candelaria vitellina*, *Lecanora varia*, *Urceolaria scruposa*.

c. Auf Kalkmauern, auf Ziegeldächern, steinernen Brückengeländern u. s. w.

Physcia stellaris, *caesia*, *obscura*, *parietina*, *Parmelia conspersa*, *Placodium saxicolum*, *albescens*, *Amphiloma murorum*, *Parmelia olivacea*, *Amphiloma elegans*, *Evernia prunastri*, *Lecanora Flotowiana*, *Blastenia ferruginea*, *Urceolaria scruposa*, *Lecanora badia*, *Parmelia saxatilis*, *Lecidella sabuletorum*, *Verrucaria fuscoatra*, *muralis*, *Blastenia erythrocarpa*.

d. Chausseesteine u. s. w.

Placodium albescens, *saxicolum*, *Physcia stellaris*, *caesia*, *obscura*, *Xanthoria parietina*, *Parmelia saxatilis*, *Amphiloma murorum*, *elegans*, *Candelaria vitellina*, *Lecanora subfusca*, *Lecidella sarcoogyrioides*.

2. Solche Flechten, die vorzugsweise im Schatten der Wälder (es können hier nur Nadelwälder in Betracht kommen, da grössere Laubwaldungen in der Mark fast gänzlich fehlen) vorkommen:

a. An Baumrinde etc.

Usnea florida, *Sticta scrobiculata*, *pulmonacea*, *Evernia furfuracea*, *Cladonia arbuscula*, *Peltigera aphthora*, *polydactyla*, *Usnea articulata*, *Evernia divaricata*, *Cladonia carneola*.

Es fructificiren nur in dichten Wäldern: *Parmelia physodes*, *Cetraria glauca*, *Evernia prunastri*.

b. In schattigen Erdhöhlen, an Wurzeln, hohlen, modernden Stämmen.

Coniocybe furfuracea, *Cladonia digitata*, *fimbriata*, *squamosa*, *ochrochlora*, *botrytis*, *Floerkeana*, *digitata*, *Icmadophila aeruginosa*, *Sphyridium*, *Biatora decolorans*, *Coniocybe pallida*, *Calycium trabinellum*.

3. Erdflechten.

a) Humoser Boden.

Biatora decolorans, *Collema pulposum*, *Baeomyces roseus*, *Sphyridium byssoides*, *Lecidella sabuletorum*, *Biatora fusca*, *vernalis*, *Peltigera venosa*, *Thrombium epigaeum*, *Thermutis velutina*, *Collema byssinum*, *Biatora uliginosa*, *Icmadophila aeruginosa*, *Cladonia pyxidata*, *fimbriata*, *Pannaria hypnorum*.

b. Waldboden.

Cladonia cornucopioides, *turgida*, *cariosa*, *cornuta*, *gracilis*, *degenerans*, *cervicornis*, *squamosa*, *Peltigera aphthosa*, *rufescens*, *canina*, *polydactyla*, *horizontalis*, *Alectoria ochroleuca* etc. etc.

c. Haideboden.

Cladonia Floerkeana, *macilenta*, *alcicornis*, *pityrea*, *furcata*, *pungens*, *rangiferina*, *silvatica*, *uncialis*, *Stereocaulon tomentosum*, *incrustatum*, *condensatum*, *Cladonia Papillaria*, *Biatora decolorans*,

Cetraria islandica, *aculeata*, *Peltigera malacea*, *Cladonia cornuta*, *cariosa*, *fimbriata*, *cervicornis*, *degenerans*, *gracilis*, *pyxidata*, *furcata*, *crenulata*, *decorticata* etc. etc.

d. Torfboden.

Cladonia crenulata, *incrassata*, *fimbriata*, *Icmadophila*, *Biatora decolorans*, *vernalis*, *uliginosa* etc. etc.

4. Steinflechten.

a. Auf Kalk.

Verrucaria calciseda, *rupestris*, *fuscoatra*, *muralis*, *Aspicilia calcaria*, *Sarcogyne pruinosa*, *Lecanora Flotowiana*, *Rinodina Bischoffii*, *Biatora rupestris*, *Endocarpon miniatum*, *Placodium circinnatum*, *Petractis exanthematica*, *Gyalecta cupularis*, *Lecidella immersa*.

b. Gyps.

Psoroma fulgens, *crassum*, *Amphiloma elegans*.

c. erratische Blöcke.

Parmelia conspersa, *Candelaria vitellina*, *Lecanora subfusca-campestris*, *Aspicilia cinerea*, *gibbosa*, *bohemica*, *Lecidea contigua*, *fumosa*, *Rhizocarpon petraeum*, *subconcentricum*, *geographicum*, *Parmelia olivacea*.

5. Baumflechten.

Unter dieser Gruppe will ich nur einige Flechten aufführen, die im Gebiet an exotischen Bäumen gefunden wurden.

Sagodia abietina nur einmal an *Juniperus virginiana* und *Rinodina metabolica* stets reichlich an dem zahlreich in Sanssouci bei Potsdam cultivirten *Taxodium distichum*.

Erklärung der Tafel.

1. Vier Sporen von *Amphiloma murorum* von Stein.
 2. Zwei Sporen von *Amphiloma murorum* von Eisen.
 3. a. Spore von *Aspicilia calcarea* von Eisen.
b. Zwei Sporen von *Aspicilia calcarea* von Kalkstein.
 4. *Lecanora subfusca* von Eisen. 2 Sporen.
 5. *Placodium saxicolum* von Eisen. 3 Sporen.
 6. Sporen von *Callopisma cerinum* von Eisen.
-

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Bericht des Naturwissenschaftlichen Vereins Landshut](#)

Jahr/Year: 1882

Band/Volume: [8](#)

Autor(en)/Author(s): Egeling Gustav

Artikel/Article: [III. Lichens florum marchicarum. Die Lichenen der Provinz Brandenburg gruppirt nach Standort und Substrat 149-169](#)