© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

bei Hamburg vorkäme, gilt als höchst unsicher und ist von keinem späteren Floristen bestätigt. In vergangenen Zeiten hat die Pflanze ähnlich wie *Najas major*, eine weitere Verbreitung gehabt. Man findet von ihr die der äußeren Schale beraubten Fruchtsteine, die aber nur in älteren Ablagerungen, nicht in rezenten Mooren nachgewiesen sind. Im Hamburger Stadtgebiet ist sie wie *Najas* von vier Örtlichkeiten bekannt; außerdem ist sie hier im Stadtpark Winterhude und auf dem Friedhof Ohlsdorf gefunden. Aus Holstein kenne ich sie von Schulau, Langenfelde, Hummelsbüttel, Ost-Steinbeck und Glinde bei Ütersen; dagegen sind mir aus dem nördlichen Hannover keine Fundorte bekannt.

Es läßt sich also auch für *Cladium Mariscus* ein Rückgang feststellen, eine Beobachtung, die auch in Norwegen gemacht wurde, wo sie lebend nur an einer Stelle vorkommt, während fünf Fundorte für die fossile Pflanze festgestellt sind.

Flechten des Dünengerölls beim Pelzerhaken.

Von F. Erichsen (Hamburg).

Geht man von dem Städtchen Neustadt in Holstein am Strande der Lübecker Bucht entlang nach Osten, so stößt man auf ein flaches Gelände, das dem ansteigenden und z. T. bewaldeten hohen Uferrande vorgelagert ist. Etwa 5—600 m breit und ungefähr doppelt so lang besteht es zur Hauptsache aus Strandwiesen, deren Pflanzenwelt aber unter dem Einfluß der Kultur und im Schutze eines höheren Sandgürtels ihren litoralen Charakter zum großen Teil eingebüßt hat und wenig Eigenart zeigt. Größeres Interesse beansprucht der oft mehr als 100 m breite, besonders am Südrand beim Leuchtturm ausgedehnte Sandstreifen, der die Wiesenfläche umgibt. Vielleicht war diese einst ein flacher Strandsee, ein kleines Haff, und der Sandstrand die Nehrung. Der fast hakenförmig nach Süden sich erstreckende Vorsprung, auf dem der Leuchtturm steht, heißt der Pelzerhaken.

Nirgends erhebt sich dieser Sandstreifen zu einer bedeutenden Höhe. Wanderdünen im eigentlichen Sinne fehlen ganz; es finden sich höchstens niedrige Ansätze, die aber in der Regel eine Pflanzen- oder Gerölldecke haben. Die sonst an der Küste der Lübecker Bucht vorkommenden Gebüsche von Sanddorn (*Hippophaës rhamnoides*), Weiden, Erlen, Zitterpappel etc. fehlen vollständig.

Eigenartig ist das häufige Vorkommen von kleinem und mittlerem, höchstens etwa kopfgroßem Geröll, das deutliche Spuren langer Bearbeitung durch das Meerwasser trägt. Es finden sich sowohl

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

kristallinische als auch Sedimentgesteine, vor allem aber Feuersteinknollen. Der ganze Sandstrand scheint, wie einige Aufgrabungen erkennen ließen, von diesen Geschieben durchsetzt zu sein, und die Oberfläche ist mit ihnen hier und da dicht besät. Diese Gesteinmengen sind nun aber nicht wie an andern Punkten der Küste, z. B. am »Hohen Ufer« bei Heiligenhafen, in beständiger Bewegung, sondern liegen besonders auf dem höheren, bewachsenen Teil der Strandzone fest. Teils ragen Spitzen und Kuppen größerer Gesteine aus der kurzrasigen Pflanzendecke oder dem Sande hervor, teils liegen kleinere und flach geformte Geschiebe fast ebenerdig darauf. Aber alle sind mit Flechten mehr oder weniger dicht bedeckt, ein Zeichen, daß die Flut ihre Lage seit langem nicht verändert hat. Dieser Flechtenreichtum war es, der meine Aufmerksamkeit erregte. Denn nicht oft findet der Lichenologe im Flachlande Schleswig-Holstein Gelegenheit, eine gut entwickelte Steinflechtenflora zu beobachten. Anstehendes Gestein fehlt fast ganz. Die zahlreichen Findlinge oder erratischen Blöcke, die einstmals das Land bedeckten und eine eigenartige Flora aufwiesen, sind bis auf spärliche Reste in den Heidegegenden verschwunden. Was davon der Verwendung zu Straßen- und Hausbau entgangen ist, findet sich allenfalls noch in abgelegenen Landstrichen in der Nähe der Dörfer zu Steinwällen aufgehäuft. Manche seltenere und empfindliche Flechte ist dadurch zugrunde gegangen. Von der großen Menge flechtenreicher Findlinge und vorgeschichtlicher Steinsetzungen, wie sie noch heute das nordwestdeutsche Tiefland und besonders die Lüneburger Heide aufweist und von denen die schönen Flechtenfunde H. Sandstedes[1] stammen, ist unserer meerumschlungenen Heimat wenig mehr geblieben. Was aber sonst an Mauerwerk, Weg- und Feldsteinen wächst, sind fast nur häufige Arten, die sich überdies nicht selten in einem unerfreulichen, entarteten Zustande befinden, wie es die Verunreinigung der Luft in der Nähe menschlicher Behausungen mit sich bringt.

So gewinnt denn das stellenweise reichliche Vorkommen von Flechten auf dem Geröll unserer Ostseeküste schon aus diesem Grunde erhöhte Bedeutung, auch wenn es sich keineswegs um eine große Zahl von Arten oder gar Seltenheiten handelt. Dazu kommt der für unsere Gegend erfreuliche Umstand, daß infolge der reinen Seeluft und der freien sonnigen Lage auch die Krustenflechten eine sonst kaum gekannte gute Entwicklung zeigen. Vor allem aber verdienen die Geröllflechten des Strandes deswegen Beachtung, weil sie überall eine große Ähnlichkeit in der Artenzusammensetzung zeigen, die ihnen den Charakter einer natürlichen Gemeinschaft verleiht. Merkwürdigerweise

[1] H. Sandstede: Die Flechten des nordwestdeutschen Tieflands und der deutschen Nordseeinseln; Abh. Nat. Ver. Bremen 1911, Bd. XXI.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

ist dieser Geröllflora der deutschen Ostseeküste bisher wenig Aufmerksamkeit geschenkt worden. Es liegen meines Wissens nur von Rügen Mitteilungen darüber vor.[2]

In bezug auf Gestalt und Flechtenwuchs läßt sich das Geröll in zwei Gruppen teilen, in größere Blöcke mit fast immer mehr oder weniger unebener Oberfläche und kleinere, in der Regel glattgeschliffene Rollsteine. Die größeren, nicht selten riesigen Blöcke fast immer kristallinischen Charakters, werden ihrer Schwere wegen von der gewöhnlichen Flut nicht bewegt. Sie liegen einzeln, zerstreut oder wie am Brodtener Ufer in großer Zahl überall da, wo sich ein höheres Ufer, also eine Abbruchküste, befindet. Man sieht sie oft an dem Steilabhang aus den Erdschichten hervorragen, jeden Augenblick bereit herabzustürzen, sicher aber bei der nächsten größeren Flut herausgewaschen zu werden. Sie zeigen häufig eine abgerundete Form und Schleifspuren, eine Folge der Bearbeitung durch Gletscher. Aber niemals fehlen Vertiefungen und Vorsprünge, und häufig genug haben sie eine rissige, unebene bis bröckelige Oberfläche, die die Besiedelung durch gewisse Flechten begünstigt. Die Zusammensetzung der Flechtendecke ist verschieden. Sie steht in enger Beziehung zur Flut und kann auch auf einer schmalen Strandzone recht abweichend sein. Die in nächster Nähe des Steilufers liegenden, kürzlich abgestürzten Blöcke sind natürlich völlig nackt oder tragen nur winzige Anfänge von Flechtenlagern. Dann folgen in Lagen, die nur ausnahmsweise winterlichen Hochfluten ausgesetzt sind, Findlinge mit einem oft dichten, aber von ähnlichen Vorkommnissen im Binnenlande wenig abweichenden Flechtenbestand. In größerer Nähe des Wassers, im Flutbereich, treten charakteristische Meerstrandsflechten auf, um schließlich mehr und mehr zu überwiegen. Und wieder andere Arten wachsen ausschließlich auf im Meere liegenden, ständig überspülten oder bespritzten Blöcken.

Viel größere Übereinstimmung zeigt im Gegensatz hierzu der Flechtenbefund auf der 2. Geröllgruppe, dem kleineren Geschiebe. Das hat in folgendem seinen Grund. Kleineres Geröll kann nur dann den Flechten als geeignete Unterlage dienen, wenn es sich längere Zeit in völliger Ruhelage befindet. Im Seewasser und am Strande innerhalb des gewöhnlichen Wellenbereichs werden sich deshalb keine Flechten entwickeln können. Aber auch in höheren, seltener überspülten Lagen bieten sich nur gelegentlich die erforderlichen günstigen Vorbedingungen, vor allem dann, wenn an dem betreffenden Küstenabschnitt kein zu starker Wellenschlag herrscht, sich ferner kein Abbruchufer befindet und der allmählich ansteigende Sandstrand durch

---

[2] H. Sandstede, Rügens Flechtenflora; Verh. Bot. Ver. Brand. 1903.
E. Bachmann, Beitr. z. Flechtenflora der Insel Rügen; ebenda 1913.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

eine kurzrasige Pflanzendecke gefestigt ist. Die Möglichkeit des Flechtenwuchses auf kleinem Geröll ist also an ganz bestimmte, enger umgrenzte Voraussetzungen geknüpft. Dadurch wird das Auftreten eines kleinern Kreises von Arten und größere Gleichförmigkeit der Zusammensetzung genügend erklärt. Hierzu trägt ferner bei, daß das leicht bewegbare Geröll von den Meereswellen abgerundet und oft in vollkommenster Weise glattgeschliffen worden ist. Diese Beschaffenheit der Oberfläche wird offensichtlich von bestimmten Krustenflechten bevorzugt, während solche, die auf rauher Oberfläche, besonders in Rissen, wachsen, fehlen oder sehr zurücktreten. Im ganzen ist die Zusammensetzung eine stetigere, die Artenzahl aber eine geringere, als an den großen Blöcken. Dies letztere ist der Fall, trotzdem gerade das kleinere Geröll häufig kalkhaltige Gesteine enthält, die das Vorkommen kalkliebender Flechten ermöglichen. Bemerkenswert ist noch, daß die weitaus überwiegenden Krustenflechten, sowohl am Pelzerhaken wie auch an anderen gleichartigen Örtlichkeiten größtenteils ein auffallend dunkles Lager besitzen, obgleich sie in keiner Weise verunreinigt sind. Häufig zeichnen sie sich auch durch ungewöhnlich kleine Lager, Früchte und Sporen aus.

Von den großen Blöcken und ihren Flechten soll hier nicht die Rede sein. Sie fehlen am Pelzerhaken. Um so zahlreicher findet sich hier, wo die Bedingungen überaus günstig liegen, kleineres Geröll, dessen Flechtenflora zusammen mit den Erdflechten und der übrigen Vegetation dieser Geröllzone eine eigenartige Formation bilden.

Das von mir untersuchte Gebiet liegt östlich vom Leuchtturm und stellt nur einen kleinen Abschnitt des ganzen Dünenstreifens dar. Unter Hinweis auf die eingangs gegebene allgemeine Beschreibung sei noch folgendes zur Charakteristik bemerkt: Mit Hinsicht auf die gesamte Pflanzenwelt lassen sich hier fünf mehr oder weniger ineinander übergehende Zonen unterscheiden.

1. Dem Meere zunächst liegt ein niedriger, oft überfluteter und mit Geröll und Kies bedeckter Streifen ohne jede Vegetation. Größere Blöcke fehlen hier sowie im daranstoßenden flachen Wasser. Ich fand nur einmal an einem größeren, halb im Sande vergrabenen und vom Meerwasser bedeckten Feuerstein ein kleines Lager von *Verrucaria halophila*.

2. Darauf folgt ein der Flut weniger ausgesetzter gleichfalls geröllführender Gürtel mit einer offenen Vegetation ausgesprochener Halophyten wie: *Salsola Kali*, *Cakile maritima*, *Honckenya peploides*, *Suaeda maritima*, *Matricaria inodora var. maritima* etc. So spärlich die Pflanzen hier meist verteilt sind, so üppig und reich verzweigt wachsen doch oft die einzelnen Individuen trotz des nährstoffarmen

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Bodens. Flechten können sich auch hier noch nicht ansiedeln. Daran schließt sich ohne scharfe Trennung und hier wenig ausgeprägt die

3. Zone der Dünenvegetation, durch das Überwiegen des Helms *(Ammophila arenaria)* und der Strandgerste *(Elymus arenarius)* gekennzeichnet. Das auch hier nicht fehlende Geröll läßt eine eigentliche Dünenbildung nicht aufkommen. Junge Flechtenlager treten in geringer Menge auf.

4. Allmählich bedeckt sich der Boden im Schutze der Gesteine und der Dünengräser, besonders in flachen Mulden, mit einem immer dichter werdenden Polster von Flechten, Moosen und meist zwergigen Formen höherer Pflanzen, mit einer Vegetation, die zu derjenigen der feststehenden oder grauen Dünen[3] zu rechnen ist, obgleich stellenweise eine dunkelbraune Färbung vorherrscht. Eine Besonderheit dieser Zone aber ist ferner noch die große Zahl wenig über die Oberfläche sich erhebender Steine, womit der Boden stellenweise wie besät erscheint und die einen Reichtum an Flechten beherbergen.

5. Unmerklich geht diese Zone, sich senkend, in die benachbarte Wiese über. Die bisher noch, wenn auch meist unfruchtbar in einzelnen Büscheln auftretenden Dünengräser verschwinden ganz, und Wiesengräser treten statt dessen auf. Die in der 4. Zone herrschende graue oder braune Färbung der Pflanzendecke verwandelt sich nach und nach in ein frischeres Grün. Die Flechten und Moose nehmen an Menge ab und die Blütenpflanzen an Zahl und Größe zu. Dadurch werden auch den licht- und lufthungrigen Gesteinflechten die Daseinsbedingungen erschwert. Sie verschwinden allmählich. Überdies nimmt auch das Geröll an Menge rasch ab, sei es, daß sich eine dickere Erdschicht darübergelagert hat, sei es, daß der Besitzer der anstoßenden Wiese sie entfernte.

Die weitere Betrachtung wird sich also auf die 4. Geröllzone beschränken. Die Vegetation ist meistens eine geschlossene, war es wenigstens an der genauer untersuchten Örtlichkeit. Wo der weiße Sand zutage trat, ließ sich dies häufig auf Fußspuren zurückführen. Denn der Pelzerhaken fängt an, sich als Badeort zu entwickeln; und ein Gelände in der Nähe scheint sogar Gegenstand einer ausgedehnten Villen-Terrainspekulation geworden zu sein. Wo die Pflanzendecke aber ungestört ist, besteht sie entweder aus einem dichten Polster von Flechten und Moosen oder aus einem mehr lockeren Verein von Blütenpflanzen in meist dürftigen Formen, häufig auch in einem Gemenge beider Gruppen. Büschel von Helm, weniger von Strandgerste, stehen überragend dazwischen.

---

[3] Warming, Lehrb. der ökolog. Pflanzengeogr., Berlin 1902. 2. Aufl. p. 254.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Eine große Zahl von Pflanzen zeigt eine meist auf dichter Behaarung beruhende graue Färbung, die deshalb auch stellenweise die Oberhand gewinnt. Von den Moosen tragen das flächenweise dominierende *Racomitrium canescens* und in weit geringerem Maße *Bryum argenteum* dazu bei, von den Flechten *Cladonia silvatica* und *tenuis*. Unter den Blütenpflanzen sind es vor allen *Hieracium Pilosella, Helichrysum arenarium, Achillea Millefolium, Plantago lanceolata* var. *eriophylla, Trifolium arvense, Cerastium semidecandrum* und die beiden bereits genannten Dünengräser. Auch von den übrigen Phanerogamen zeigten manche eine stärkere Behaarung als gewöhnlich, keine jedoch eine frisch grüne Färbung. Das fahle Aussehen einiger einjähriger Pflanzen hatte freilich wohl darin seinen Grund, daß zur Zeit der Beobachtung, im Juni, ihre Vegetationsperiode sich schon ihrem Ende näherte.

Trotz alledem überwiegt doch im ganzen der bräunliche Farbenton mit seinen Abstufungen nach grün und schwarz hin. Dazu tragen vor allen Dingen die Flechten bei. Dunkelbraune bis fast schwarze *Cetraria aculeata* und *stuppea* bilden allein oder mit vielfach bräunlich getönten *Cladonien*, besonders *Cl. furcata var. palamaea* und *Cl. gracilis var. chordalis forma amaura* ausgedehnte, dicht verfilzte Rasen. *Cladonia chlorophaea* und *Peltigera rufescens* sind häufig. Die sonst hellgrauen Formen von *Cl. silvatica* und *tenuis* zeigen öfter als anderswo bräunliche Spitzen, so besonders bei der *f. flavicans* der letzteren. Eine ähnliche Beobachtung machte Bachmann an flachen Dünenmulden der Schaabe auf Rügen, die sich durch eine »offene« mehrfach abweichende Vegetation und das Fehlen von Geröll wesentlich von unserer Formation unterschieden. Aber auch dort zeichnen sich die Charakterflechten durch ihre dunkle Färbung aus. Von Moosen fallen am Pelzerhaken die bräunlichgrünen Polster von *Dicranum scoparium* sowie sterile bräunliche *Polytrichum*-Pflänzchen auf. Verbreitet ist ferner *Hypnum cupressiforme* nebst der var. *lacunosum*. Ein zierliches Lebermoos: *Cephaloziella byssacea* fällt dadurch auf, daß es wie verbrannt aussehende, schwärzliche Lager bis zu Handflächengröße bildet. Über und zwischen den Moosen finden sich vielfach dunkel gefärbte *Cladoniaschuppen* und hier und da die mit zahlreichen schwarzen Früchten bedeckten Lager von *Bacidia muscorum* und besonders *Lecidea uliginosa*. Verstärkt wird der bräunliche Farbenton der Formation noch durch die überwiegend schwärzlichbraunen Flechtenkrusten des dazwischen eingebetteten Gerölls.

Zur Vervollständigung des Bildes seien noch die übrigen von mir an dieser Stelle beobachteten höheren Pflanzen aufgezählt. Ich notierte noch: *Arenaria serpyllifolia, Armeria maritima, Festuca ovina f. vulgaris, Galium Mollugo* und *verum, Myosotis hispida, Ononis repens, Pimpinella Saxifraga, Plantago Coronopus, Rumex Acetosella, Saxi-*

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

fraga tridactylites, Sedum acre, Thymus Serpyllum, Trifolium minus, Valerianella olitoria und *Vicia lathyroides*, sowie einzeln *Botrychium Lunaria*, das in der anstoßenden 5. Zone zahlreicher auftrat.

Unter den Flechten des Gerölls überwiegen die Krustenflechten weitaus an Menge und Artenzahl und unter diesen wiederum die von schwarzen Vorlagern umsäumten dunklen Lager von *Rhizocarpon distinctum* und *obscuratum* und *Buellia aethalea*. Durch die überaus zahlreichen schwarzen Früchte erscheinen sie noch dunkler und überziehen oft die ganze Oberfläche des Geschiebes, kommen aber natürlich auch in kleineren und kleinsten kreisrunden Lagerchen vor. Auf Feuerstein finden sich oft winzige, meist nur wenige Millimeter breite und doch fruchtende Thallome von *Rhizocarpon obscuratum f. confervoides* mit kräftigem, fein gefranztem Vorlager. Oft färbt eine dünne Oberschicht amorpher Kieselsäure die Flintsteine hell oder gar kreideweiß. Dann heben sich diese und andere dunkle Lager scharf von der Unterlage ab. Recht häufig ist besonders auf Quarzit, Granit und Gneis eine reduzierte Strandform der *Lecidea fumosa*, die *var. litoralis* mit bräunlichem, schwarzfrüchtigem Lager. Besonders kleinere Steine sind oft ganz mit dem dünnen schwärzlichen Thallus der *Lecidea erratica* und der überaus reichfrüchtigen *Verrucaria papillosa* überzogen. Letztere besiedelt auch gern die Feuersteine, vor allem deren Vertiefungen. Auch bei *Lecanora umbrina f. lithophila* drängen sich fast die zahlreichen Früchte auf kaum sichtbarem, dunkelgrauem Lager. Zu den Charakterpflanzen muß man noch *Acarospora Heppii* zählen, deren oft zerstreute Fruchtwarzen nicht selten, besonders auf kalkhaltigem Gestein, dicht gehäuft auftreten können. Allgemein verbreitet, aber wegen ihrer Kleinheit oder ihres zerstreuten Wachstums weniger auffällig, sind noch *Lecanora dispersa* und *polytropa f. illusoria*, *Buellia myriocarpa f. stigmatea*, *Caloplaca pyracea* und *Acarospora discreta*. (Schluß folgt.)

Floristische Beiträge, kleinere Mitteilungen usw.

Nr. 5. Beiträge zur Flora von Senones, Département Vosges.

Von Dr. Hermann Poeverlein, Hptm. im Felde.

Am Westhange der Vogesen, zu beiden Seite des Rabodeau-Baches, liegt das bis zum Jahre 1793 den Fürsten Salm, jetzt zum Arrondissement St. Dié, Département Vosges gehörige Städtchen Senones. Bis über 800 m hohe, teils aus Buntsandstein, teils aus Urgestein bestehende, mit Tannen bewaldete Berge begleiten beiderseits das hier etwa 350 m über dem Meere gelegene Tal. Nachstehende Zusammenstellung der von mir dort beobachteten interessanten Pflanzen kann und will bei den Verhältnissen des Feldes auf Vollständigkeit selbstverständlich keinen Anspruch erheben.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Allgemeine botanische Zeitschrift für Systematik, Floristik, Pflanzengeographie

Jahr/Year: 1917

Band/Volume: 22_1917

Autor(en)/Author(s): Erichsen Christian Friedo Eckhard

Artikel/Article: Flechten des Dünengerölls beim Pelzerhaken. 79-85