

Allgemeines  
über  
Wald, Moor und Heide  
in  
Schleswig-Holstein.

---

Von

**C. Emeis,**  
Königlichem Oberförster zu Glashütte.



1873.  
Springer-Verlag Berlin Heidelberg GmbH

Allgemeines

über

Wald, Moor und Heide

in

Schleswig-Holstein.

---

Von

C. Emeis,

Königlichem Oberförster zu Glasbütte.

---

1873

Springer-Verlag Berlin Heidelberg GmbH

ISBN 978-3-662-38695-8      ISBN 978-3-662-39569-1 (eBook)  
DOI 10.1007/978-3-662-39569-1

Als eine Aufgabe des seit Kurzem mit schwachen Kräften begonnenen Heidecultur-Vereins ist es erkannt worden, durch Wort und Schrift Nachrichten über die Verhältnisse der hiesigen Heiden zu verbreiten, theils um die sachliche Kenntniß der Heideculturen für die näher Theiligten zu fördern, theils um Denjenigen Mittheilungen über das Terrain der Heiden zu geben, welche fern von denselben in reichen Districten wohnend dennoch mit opferwilliger Hand für die Bebauung der öden Landstriche und somit für das allgemeine Wohl des Landes beitragen wollen.

Dem Verfasser ist es zugefallen, vom forstlichen Standpunkte aus zu berichten, und wenn ich dieser Aufgabe mich unterziehe, so muß ich zuvörderst bemerken, daß der Gegenstand für Schleswig-Holstein seither wenig besprochen ist und der Ursprung, sowie die zweckdienliche Behandlung der Heideflächen als noch offene Fragen vor uns liegen.

Es kann mir daher nicht in den Sinn kommen, nachstehend etwas Erschöpfendes zu liefern, zumal Wissenschaft und Praxis des regsten Eifers ungeachtet mit den Hauptfragen der Cultur bevölkerten Bodens nur langsam vorschreiten, viel weniger aber um den Anbau menschenleerer und anscheinend ganz undankbarer Bodenflächen sich haben bekümmern können.

Der Verfasser benützt für gegenwärtige Bearbeitung die Resultate einer 20jährigen Forschung im Schleswig-Holsteinischen Wald- und Heideboden, und wenn nachstehend Ansichten und Voraussetzungen vorgetragen werden, welche ganz neu und vor dem Forum der Oeffentlichkeit bis jetzt nicht verificirt worden sind, so stützen sie sich doch auf eigene Untersuchungen.

Bei den noch geringen Mitteln des Vereins muß auch in Drucksachen gespart werden, ferner dürften die meisten Mitglieder desselben weder Zeit noch Interesse haben, in die kleinsten physikalischen und chemischen Experimente eingeführt zu werden. Es wird die Abhandlung daher kurz zu fassen sein, wobei ich jedoch in Aussicht

stelle, Dasjenige in einer mehr ausführlichen Arbeit nachzubringen, was für die Begründung meiner neu aufgestellten Behauptungen erforderlich ist.

Verhandeln wir zunächst die Entstehung der Heiden, so muß ich der allgemeinen Ansicht entgegentreten, daß dieselbe durch sorglose Behandlung des Waldes abseiten der menschlichen Bevölkerung verschuldet worden. Schlechte Behandlung beschleunigt natürlich den Waldesuntergang, aber dem Forstmann wird es nicht entgehen, daß Waldbestände im Rayon der Heiden nicht gehalten werden können, ungeachtet der großen Vorsorge, welche man seit lange ihnen angedeihen läßt.

Es muß als ein Mangel des forstlichen Betriebes bezeichnet werden, daß den Ursachen der Verheidung ganzer Länderstriche seither nicht entsprechend nachgeforscht und dadurch die Geschichte des Waldes klar vor Augen gelegt worden ist, welche den einzig richtigen Anhalt für den Fortbau desselben zu geben vermag.

Sei es dem Verfasser daher vergönnt, in dieser Hinsicht ein erstes Wort zu reden und, gestützt auf die Wissenschaft des Stoffes, Forschungen und Folgerungen vorzutragen, deren Bearbeitung im Gebiete der Landwirthschaft während der letzten Jahre große Erfolge aufzuweisen hat, während der Forstbetrieb in dieser Richtung arm geblieben ist.

Das Terrain der Heiden trägt im großen Ganzen stets den Charakter der Ebene oder des schwachen Gehänges, und hügelige Bodenflächen sind anscheinend nur dort der Heide verfallen, wo sie von der Umgebung mit fortgerissen wurden. Außerdem läßt sich constatiren, daß unsere Heiden in ihrer Oberfläche weder kalkreich noch lehmig sind.

Der Bodenforscher wird erkennen, daß die Bodenoberfläche des hügeligen Terrains, sei es durch Niederschwemmung, sei es durch seitliches Austreten des Wassers aus den Untergrundsschichten, den primitiven Charakter sich bewahrt, während die Ebene vom Regenwasser ausgewaschen, besonders auf lockerem, mit geringer Capillarität versehenen Boden in der Oberfläche arm wird an diffusionsfähigen Mineralstoffen.

Nur die letztere Behauptung, nämlich die Verarmung des ebenen Erdbodens, werden wir näher zu erörtern und deshalb eine Rundschau unter den Pflanzennährstoffen zu halten haben, um diejenigen zu ermitteln, welche hier von besonderer Bedeutung sein können.

Wir beginnen mit der Kieselsäure, die bekanntlich allgemein und in erheblicher Quantität von der Pflanzenwelt aufgenommen wird,

ja oftmals, wie der Kalk in der Thierwelt, als festes Gerippe der Organismen auftritt. Es kann angenommen werden, daß die Kieselsäure in der Nährflüssigkeit des Bodens meist reichlich vorhanden ist, weil ungeachtet des ansehnlichen Verbrauches durch die Pflanzen die künstliche Düngung der Neuzeit diesen Stoff zu ersetzen nicht bestrebt war. Ebenso darf man für viele Fälle einen Ueberschuß gelöster Kieselsäure voraussetzen, deren Verbleiben unser Interesse in Anspruch nimmt, und zahlreiche Bodenuntersuchungen haben mir die Ansicht aufgedrungen, daß dieselbe unter gegebenen Bedingungen im Oberboden ausgeschieden und als unlösliches Kieselmehl und krystallinische Quarzkörner abgelagert wird.

Seit Jahren bin ich von dem Vorhandensein dieses Gesetzes überzeugt gewesen, weil aber seither kein Forscher darüber gesprochen, habe ich dasselbe mit großem Mißtrauen verfolgen müssen. Lange schien es mir unmöglich, die nöthigen Nachweise des Vorganges zu erbringen, doch im Laufe der Zeit sind dieselben so gesammelt, daß es mir nicht schwer fallen wird, die Leser von der Richtigkeit meiner Annahme zu überzeugen.

Die Hauptstätten der Verkieselung, den Einfluß der letzteren auf die mineralische Zusammensetzung des Bodens, sowie die das Gesetz bestätigenden Experimente werde ich später vortragen; es würde hier auch zu weit führen, die Umstände und Ursachen speciell anzuführen, welche das Ausscheiden der Kieselsäure befördern. Das Gesetz scheint hauptsächlich darin begründet zu sein, daß die Säure in ihren alkalischen Salzen wegen geringerer Diffusionsfähigkeit oder durch stärkere Säuren von den Basen getrennt, auch beim Verdunsten des Lösungswassers und bei dem Entweichen der Kohlensäure so schwerlöslich niedergeschlagen wird, daß ihre Wiederlösung auf natürlichem Wege nicht ermöglicht werden kann.

Die stärkere Austrocknung des Bodens, das größere oder geringere Bedürfniß der Vegetation nach Kieselsäure, die Wasseraufnahme der im Boden wurzelnden Pflanzen, der größere oder geringere Gehalt des Bodens an Kohlensäure, Thonerde, Wasser etc. werden auf das Verhalten der fraglichen Säure von Einfluß sein.

In allen Fällen ist eine Verschlechterung des pflanzennährenden Bodens an den Stätten der Verkieselung unausbleiblich und dort von der auffälligsten Wirkung, wo der Oberboden stark ausgetrocknet und wegen Mangels an Capillarität der diffusionsfähigen Salze des Untergrundes nicht theilhaftig werden kann.

In feuchter Lage entsteht der sehr fest geschichtete, kaltgründige

Sandboden und an trockener Stätte verfallen die organischen Reste wegen Mangels an zersetzenden löslichen Mineralbasen der Verkohlung, so daß hier der schwarzgraue oder blauschwarze saure Humus gebildet wird, welcher einen jammervollen Zustand des Oberbodens stets beurfundet.

Treten wir in den alten Wald des Heiderayons, so finden wir den Oberboden dort mit weißem Quarzsande überlagert und nur durch kohlige Humuspartikel gemischt, wo vorerwähnte Bedingungen die Verkieselung befördern. Feldspathreiche, steile Hänge und Köpfe halten sich freier von dieser Calamität, so lange sie nicht entblößt und dem Sonnenbrande ausgesetzt sind. Am unteren Theile des Gehänges und in den Niederungen haben aber große Quarzmassen sich abgelagert, weil das bergablaufende Wasser fortwährend Kieselsäure herbeiführte und bei seiner Uebersättigung, vollends aber bei der Verdunstung als krystallinische Quarzkörner ausschied.

Mit der Einmischung und Häufung dieses aus dem Bodenwasser niedergeschlagenen Quarzsandes treten die wirksameren Nährstoffe des Feldspath's und Glimmers zurück, unter welchen wir die Alkalien und den Kalk hervorheben wollen. Die natürliche Verjüngung des Waldes durch den Samenabfall sehen wir bei vorgeschilderten Vorgängen schwinden und späterhin selbst die vorhandene Bestockung zum Krüppelwuchse übergehen. Die Heiden unseres Landes bilden ein späteres Stadium im Rückgange des Waldbodens, dessen Verderben natürlich beschleunigt wird, sobald die letzte Holzbestockung gefallen und derselbe der Freilage preisgegeben ist.

Nannten wir eben als schwindende Stoffe des Wurzelraumes die Alkalien und den Kalk, welche unsere Aufgabe berühren, so sollen doch nicht ihre Eigenschaften oder Vortheile als Pflanzennährstoffe überhaupt Gegenstand der Betrachtung sein, sondern wir beschränken uns auf ihr Verhalten gegen die Humustheile, den Stickstoff und das Eisen des Bodens. Nach den Lehren der Agriculturchemie dürfen wir annehmen, daß die Mineralbasen die Zersetzung der Humustheile befördern, indem sie den Kohlenstoff antreiben, zu Kohlenäure sich zu oxydiren. Wo nicht etwa wegen zu großer Feuchtigkeit der Sauerstoff der Luft abgehalten wird, sehen wir deshalb bei reichlichem Vorhandensein der Mineralbasen die Bildung des guten, wuchsfördernden Humus geschehen, während beim Mangel derselben der Kohlenstoff theils als kohlige Substanz, theils in den niedrigen Oxydationsstufen stehen bleibt.

Beim Mangel an Mineralbasen fehlt es also an Kohlenäure, sei es

für die directe Ernährung der Pflanzen oder für das Aufschließen und Löslichhalten der Nährstoffe und außerdem sehen wir die Humusäure sich bilden, welche das Gedeihen edler Culturgewächse hindert.

Aus der Chemie ist uns ferner bekannt, daß stickstoffhaltige Körper mit Basen, z. B. mit Kalk, gemischt, die Oxydation des Stickstoffs geschehen lassen und hiermit eine Säure bilden, welche den größten Effect auf das Wachsthum der Pflanzen ausübt. Auch lehrt die Agriculturchemie, daß die hier in Frage stehende Salpetersäure eine Rückwandlung in Ammoniak, ja sogar bis zum unlöslichen Stickstoff erfahren kann und wir müssen erwarten, daß dort wo die organischen Partikel des Humus wegen Mangels an Sauerstoff oder reagirender Basen keine Kohlensäure bilden, der Stickstoff nicht in der Form von Salpetersäure vorhanden ist, da dieses allgemeine Oxydationsmittel seinen Sauerstoff zur Oxydation der organischen Reste sofort darbieten würde.

Wo humusfaure Salze im Bodenwasser sich zeigen, dürfen wir daher günstigen Falles auf ammoniakalische Stickstoffverhältnisse schließen, oftmals aber und je schwieriger die vorhandenen Humus-säuren in Wasser sich lösen wollen, ist der Stickstoff fast gänzlich gebunden, so daß nur die anspruchlofesten Holzarten hier ein dürftiges Dasein fristen.

In späteren Auseinandersetzungen werde ich zeigen, daß wir den Schleswig-Holsteinischen Humus in drei Hauptstufen theilen können, welche sind:

- 1) Grau- oder erdbrauner Humus, der in Wasser keine humusfauren Salze diffundiren läßt, reich an Mineralbasen, besonders an Kalk, Thonerde, Kali etc. Der Stickstoff darf hier wenigstens theilweis als Salpetersäure vorausgesetzt werden.
- 2) Rothbrauner oder röthlicher Humus, welcher stark gefärbte humusfaure Salze im Wasser austreten läßt, ärmer an Basen, besonders an Kalk und Thonerde. Der Stickstoff darf als Ammoniak erwartet werden.
- 3) Heide- und Flechtenthumus, schwarzkohlig oder blauschwarz im Oberboden, welcher sehr viel Humus-säuren enthält, die doch schwer im Wasser sich lösen; arm an Basen, diese wie der Stickstoff fast ganz gebunden.

Die erste Humusklasse finden wir in den Laubholzbeständen auf gutem Lehmboden in abgewässerter Lage, die zweite auf schlechterem

Lehnt in vernähter Lage, auch auf trockenem, vertorfte[m] Sandboden, allgemein als Rohhumus der Laubholzbestände. Die dritte Sorte deckt die traurigen Ebenen unserer Heiden.

Den Humusböden entsprechen die Holzarten dergestalt, daß auf Nr. 1 die Buche einen schönen Wuchs und besonders eine wundervolle Samenverjüngung zeigt, während auf Nr. 2 diese Holzart ohne natürliche Ansamung bleibt und bei tiefer Lage des Humus auch im Bestandeswuchse zurücktritt. In dieser Humusdecke finden doch die Nadelhölzer ein gutes Aufgehen. Die dritte und ärmste Humusstufe ernährt nur die anspruchsloseste aller Holzarten, nämlich die Kiefer, welcher bei zureichender Feuchtigkeit die Birke ziemlich nahe kommt.

Die Bildung vorgenannter Humusarten wird bedingt durch den Gehalt des Bodens an Mineralbasen, durch den Feuchtigkeitsgehalt des Standorts und der Luft, durch die größere oder geringere Beschattung des Wurzelraumes und endlich durch die Quantität und Qualität des abfallenden Laubes.

Die Küstenländer der temperirten Erdzone werden wegen der vermehrten Feuchtigkeit zur Bildung saurer Humusmassen geneigt sein, wovon das feuchte Schleswig-Holstein den unzweifelhaftesten Beweis liefern kann. Mögen auch die directen Niederschläge nicht erheblich stärker sein, als in anderen Gegenden Deutschlands, so wird man doch die Luft im Ganzen feuchter und kühler, und bei nächtlicher Condensirung der atmosphärischen Feuchtigkeit den Wassergehalt der hygroskopischen Bodendecken so vermehrt finden, daß eine Versauerung derselben nicht Wunder nehmen kann. Der Wald mit seinem ruhenden, wenig durchlüfteten Boden war hier von jeher eine Stätte der Vertorfung.

Haben wir bereits erörtert, daß diese Bodenqualität durch Anhäufung von Humusäuren und Binden des Stickstoffs dem Wachsthum der edleren Pflanzen schädlich geworden, so ist noch eine furchtbare Bodencalamität zu nennen, welche mit der Bodenversauerung im directesten Zusammenhange steht; es ist die Bildung des Ortsteins oder der sogenannten Mhlerde.

Diese Bodenbildung hat eine umfassende Literatur aufzuweisen, weil ihre Schädlichkeit sowohl, wie ihre schwierige Beseitigung bei Wiedergewinnung der öden Landstriche im hohen Maße sich geltend gemacht haben. Unter den Autoren, welche des Ortsteins sich angenommen haben, wollen wir den Professor Senft zu Eisenach hervorheben, in dessen „Steinschutt und Erdboden“ diejenigen Ursachen zu-

fammengestellt worden sind, welche man der Ortsteinbildung seither zu Grunde legte.

Der mannigfachen Auslegungen ungeachtet, welche über die Erzeugung des Ortsteins vorgetragen sind, wird diese Bodenlage doch als eine geheimnißvolle betrachtet, da man dieselbe bis jetzt nicht hat nachbilden können und weil eine große Reihe der Bodenuntersuchungen nöthig ist, um eine sichere Uebersicht über das Vorkommen der fraglichen Bodencalamität zu erlangen.

Im Allgemeinen wird angenommen, daß die Ortsteinbildung nur in Terrain der Heiden vorkommt und daß ohne Heidewuchs diese Bodenlage nicht entstehen könne. Wer im Schleswig-Holsteinischen Waldboden sich umgesehen hat, wird jene Annahme als eine irrthümliche bezeichnen, denn der hiesige alte Wald hat leider recht viele Ortsteinlagen, während wir später nachweisen werden, daß an solchen Stätten niemals Heide wuchs. Die letztere ist als ein späteres Zubehör des Bodenrückganges zu betrachten.

Verfasser hat in einer langen Reihe von Jahren der für unsere Provinz so verhängnißvollen Ortsteinbildung die aufmerksamste Beachtung geschenkt und hierbei gefunden, daß die seither gangbaren Ansichten über die Einlagerung der Ortsteinschichten für unsere Verhältnisse nicht ausreichen.

Nach meiner Ansicht müssen wir von der Annahme ausgehen, daß, so lange in der Bodenoberfläche kräftige Mineralbasen (Kalk, Kali etc.) und selbst Thonerde ungesättigt vorhanden sind, die Humus Säuren durch dieselben neutralisirt und damit abgehalten werden, das Eisen, welches eine nur schwache Base ist, zu lösen. Baryth, Kalk und freie Thonerde sind hierbei von der größten Bedeutung, wie ich später näher nachweisen werde.

Sobald ein Mangel an genannten Basen vorhanden ist, treten, wie schon oben erörtert, die Humus Säuren auf und kommen zur Einwirkung auf das Eisen, das letztere wird besonders in der humosen Oberdecke gelöst, welche die Stätte der Humus Säurebildung ist und sinkt als humus saures Eisensalz in die tiefere Erdschicht. Hier wird nach der gewöhnlichen Annahme eine Oxydation des Salzes stattfinden, bei welcher die Humus Säure zur weiter diffundirenden Kohlen Säure, das Eisen aber zum unlöslichen Eisenoxyd sich umbildet.

Eine Reihe von Untersuchungen hat mir erwiesen, daß außerdem noch die Einwirkungen der Mineralbasen hinzutreten, welche in den unteren Bodenschichten reactionsfähig sind. Das humus saure Eisen scheint überhaupt nur in saurer Lösung sich zu halten, so daß bei

basischer oder schwach saurer Reaction eine Ausscheidung erfolgt, und es sind besonders Baryth- und Kalksalze, wie auch die Thonerde in statu nascenti, welche die humusfauren Eisen- oder die Humus-säure selbst niederschlagen. Solchergehalt wird die Humussäure sowohl, wie das humusfaure Eisen in der Erdschicht festgehalten, wo die genannten Basen aus den verwitternden Mineralien reichlich in Wirkung treten, oder die von unten diffundirenden Salze mit der einsinkenden humusfauren Lösung sich treffen. In gleicher Weise tritt die Fixirung der humusfauren Salze ein, wo dieselben mit fließendem Wasser in das Gebiet der reactionsfähigen Basen gelangen.

Es wird angenommen, daß der Lehm ohne Ortsteinbildung ist, welches wir im Allgemeinen hier bestätigen wollen. Diese Thatsache mag darin ihre Begründung finden, daß der Lehm als Träger der Mineralsalze meistens reichlich Basen in der Oberfläche enthält, um die Humussäuren zu oxydiren oder wenigstens das Eisen vor denselben zu schützen. Andererseits werden die humusfauren Salze durch die größere Capillarität des Lehmes aufgesogen und gleichmäßig vertheilt, während sie im lockeren Sandboden durch die Hohlräume einsinken und bei häufig wiederholtem Austrocknen des Bodens als Rückstand sich festsetzen. Die Thonerde für sich und ebenso ihr kieselklares Salz, also der Lehm, wirken bindend, neutralisirend und wahrscheinlich auch oxydierend auf die Humussäure und deren Salze, so daß hierin schon ein Schutz des Eisens, resp. dessen Weiterführung in kohlen-saurer Verbindung gefunden werden kann. Uebrigens ist doch der Lehm Boden nicht ganz ohne Ortsteinschichten, wo Sandadern denselben durchschließen oder die Hohlräume vergangener Wurzeln die Einschlammung erhöhen.

So lange der Wald auf dem Boden wurzelt, tritt der Ortstein in unregelmäßigen, meist stark nach unten gerichteten Schichten und Adern auf, wenn nicht die ebene Lage des Bodens oder ein undurch-lässiger Untergrund die häufige Stagnation des Wassers veranlassen. Im Terrain der gleichmäßig und direct von den Niederschlägen getroffenen Heiden gewinnt die Formation mit größerer Zeitdauer eine parallele Lage zur Bodenoberfläche.

Nach Behandlung der obigen elementaren Vorgänge im Boden richten wir unseren Blick auf das Schleswig-Holsteinische Land, wie es in grauer Vorzeit mit seiner Waldbestockung ausgesehen haben mag.

Die Alterthumsforscher sind auf Grund der Funde in den Mooren und den Küchenabfällen zu der Behauptung gelangt, daß die Holzarten in reinen Bestockungen gewechselt, und deshalb nach einander in

längeren Perioden das Land beherrscht haben. Die Zitterpappel soll die erste Bewohnerin der cimbrischen Halbinsel gewesen sein, ihr folgte die Kiefer, dieser die Eiche und nach der Erle trat die jetzige Buchenperiode in ihr Recht.

Schon Förchhammer hat darauf hingewiesen, daß die in den Mooren aufgefundenen Holzreste nicht den Nachweis über die Bewaldung des höher belegenen, jedenfalls mit anderen Holzarten bestockten Bodens geben können, und wir wollen unsere Zweifel in Hinsicht des Holzartenwechsels hier hinzufügen.

Natürlich ist es nicht möglich, über die primitiven Waldverhältnisse sicheren Nachweis zu bringen, und ebenso schwierig dürfte es sein, hierin die Behauptungen Anderer zu widerlegen, weil das pro et contra auf specielle Thatsachen sich stützen muß, deren Nebenstände selten zur allgemeinen Kenntniß und Beurtheilung gelangen. Einzelne Funde in den Mooren sind mit großer Vorsicht bei Beurtheilung der alten Waldbestockung zu verwenden, ja sie können oftmals viel Irrthümliches zu Tage fördern, wenn nicht dem Forscher die allgemeinen Kenntnisse über Vorkommen und Wachstumsverhältnisse der Holzarten zur Verfügung stehen.

So dürfen wir uns die Behauptung erlauben, daß die seither mit einem geheimnißvollen Schimmer vorgetragenen Hypothesen über unsere alten Wälder viel zu gesucht erscheinen, um auf Wahrheit Anspruch machen zu können, daß wir vielmehr die jetzigen alltäglichen Verhältnisse zu Grunde zu legen haben, um den Gang der Schleswig-Holsteinischen Waldbestockung zu erklären.

Unserer Ansicht nach bestand der Urwald in Schleswig-Holstein aus denjenigen Holzarten, welche wir jetzt noch in den alten uns überkommenen Holzbeständen, resp. in den Mooren finden, und zwar wuchsen diese Hölzer nicht in einförmigen, periodischen Abschnitten nach einander, sondern gleichzeitig in Mischung unter einander, wie Boden und örtliche Lage die eine oder die andere Holzart bevorzugten.

Daß die Kiefer ehemals in erheblicher Ausdehnung unsere Moore bestockte, ist eine allgemein bekannte und durch die noch in den Mooren vorkommenden Stücke zur Genüge erwiesene Thatsache. Die Ursache ihres Verschwindens ist viel besprochen und von Förchhammer die Ansicht aufgestellt worden, daß die Verschmälerung des Landes durch Versinken und Abbruch der Westküste, auch die Erwärmung des Klimas nach dem Durchbruche des Englischen Kanals dieser Holzart die Bedingungen des Gedeihens geraubt haben.

Wir lassen die Förchhammer'schen Angaben gerne gelten, halten

sie aber nicht für nöthig, um das Verschwinden der Kiefer in der Vorzeit zu erklären. Sehen wir nur auf das jetzige Verhalten dieser Holzart, so wird jeder mit den Schleswig-Holsteinischen Waldverhältnissen Bekannte wissen, wie schwierig es ist, dieselben in den Pflanzschulen und Freisaaten der Heidegegenden aufzubringen und wie wenig Aussicht vorhanden, die Kiefer in den ortsteinschüssigen, frost- und nebelreichen Gegenden zur ordentlichen Bestockung jemals heranzuziehen.

Die Freilage gegen den Alles erstarrenden winterlichen Ostwind sowohl, wie gegen den feuchtkalten Nordwest, auch der eijige Hauch anliegender Heiden und Moore und die nächtliche Erkaltung der undurchlässigen, in der Oberschicht moor- und kieferreichen kahlen Bodenschichten sind es, welche die oft mit vielen Mühen und Kosten gezogenen Kiefern sämlinge zerstören; und was diese Factoren jetzt und gegen gründliche Culturart verschulden, werden sie ehemals bei der viel schwächeren Naturansamung noch mehr gethan haben.

Ist der natürliche Rückgang des Waldes erklärt und haben wir die Ursachen erforcht, welche Moore und Heiden in Schleswig-Holstein in so großem Umfange naturgemäß geschaffen, so sind auch die Uebelstände gefunden, welche in vorgeschichtlicher Zeit die Kiefer befeitigten und auch künftig werden zu schanden machen.

Bei solchem Verhalten der Holzart ist es auch gar nicht wahrscheinlich, daß dieselbe ehemals in reiner Bestockung das Land beherrschte und als Vorkämpfer das Terrain dieses wetterwendischen Landes sollte gewonnen haben. Vielmehr werden die dauerhaften Laubhölzer in ihrer Gesellschaft gewesen, ja wahrscheinlich derselben vorausgegangen sein, weil die Kiefer mit ihrer lichten Bekronung niemals die vegetative Decke eines unverdorbenen, in feuchtem Klima helegenden Bodens andauernd wird beherrschen können.

Um der Folge der Hölzer ein richtiges Verständniß abzugewinnen, müssen wir erwägen, daß dieselben auf die Bodenreaction verschiedene Ansprüche machen. Die edlen Laubhölzer (besonders die Buche) lieben kalk- und kalireichen, auch thonerdigen Boden, in welchem humus-saurer Salze zurücktreten. Mangel an Mineralbasen oder diese mit Humus-säure gesättigt, sind die Bedingungen, welche den Nadelhölzern mehr conveniren, und so können wir wohl unterstellen, daß die Laubhölzer dem Nadelwalde bei Eroberung eines neuen Flachlandes der temperirten Zone naturgemäß vorangehen.

Der in der Urzeit aus den Fluthen emporgestiegene Boden Schleswig-Holsteins muß ein roher Mineralboden gewesen sein, in

welchem Humus und Stickstoff fehlten, der Kalk nach Forchhammer aber reichlich vorhanden war. Da die Nadelhölzer auf Kalkboden aber nicht gedeihen, so ist nicht daran zu denken, daß die Kiefer unsere jetzigen Lehmböden bestockte. Für den sandigen, stickstoffarmen Mittelrücken könnte man der in dieser Richtung anspruchslosesten Holzart eine Stelle einräumen, aber wo wird der Beweis geliefert, daß dieselbe ohne beiständige andere Hölzer einen kahlen und armen Sandboden bestocke, zu haubaren Beständen heranreife und selbstthätig den dauernden großen Wald durch natürliche Befamung erzeuge.

Beanspruchen wir für Schleswig-Holstein den Wechsel der Holzarten, so müssen wir denselben auch für die benachbarten Gebiete zugeben; wir dürfen nicht annehmen, daß uns hierin eine Ausnahme zugestanden. Für Spitzbergen sind nun aber in der miocänen Stufe der Tertiärperiode viele Laub- und Nadelhölzer nebeneinander nachgewiesen und so können wir getrost voraussetzen, daß die oft neben den Kiefern in den Mooren gefundenen Reste der Eiche, Birke, Hefel, Erle zc. hinreichend beweisen, wie die des Bestandes bedürftige Kiefer durch die übrigen Holzarten den nöthigen Schutz in Wirklichkeit empfangen hat.

Wie nun auch die alte Waldbestockung Schleswig-Holsteins gewesen sein mag, so haben auf dem jungen mineralischen Boden humus-saure Salze sich nicht entwickeln können. Die Mineralbasen Kalk, Kali, auch Thonerde, setzten die Humus-säure der Waldbedecke in Kohlen-säure um und beförderten hiermit das Gedeihen des Waldes, aber auch das Auswaschen des Bodens an Nährstoffen. Dann wirkte das nach meinen Forschungen bestehende Gesetz der Abscheidung der Kiesel-erde zu Kieselmehl oder krystallinischen Sandkörnern veraximend auf die mineralische Zusammensetzung des Bodens, die organischen Reste verfielen der Verkohlung und Versaurung und die Mineralbasen konnten die humus-saure Reaction nicht bewältigen; das Eisen mußte ihnen aushelfen, aber bei seinem Streben zur Drydation und unlös-lösllichen Ausscheidung, auch als festgelegtes sehr beständiges humus-saures Salz für den Boden verhängnißvoll werden.

Während der kalkreiche und dichte Lehmboden durch Zufluthung in seinen Becken die Waldmoore entstehen ließ, wurden vor der Hochmoorbildung die tiefliegenden sandigen Bodenschichten der Senkungen durch die Humus-säure und deren Salze gedichtet. Theils legten Kalk und Thonerde diese Salze fest, theils wirkten temporaire Ab-trocknungen auf die Bindung derselben.

Mit der Abänderung der Bodenreaction fand auch das Zurückweichen der edleren Laubhölzer statt und besonders ging die Buche damals, wie jetzt, in der natürlichen Verjüngung zurück, wo der trockene Boden die Abscheidung der Kiesel-erde förderte und die Humusdecke verkohlte.

Im Stadium der Vernässung, der Erkaltung und des Auftretens der Früh- und Spätfröste auf gedichtetem kaltgründigem Boden standen nur mehr ihre kümmerlichen Nachkommen und diese fielen so frühzeitig, als die Humusschicht noch nicht sauer genug war, ihre Reste der Nachwelt zum Nachweise aufzuheben.

Die Aspe, Eiche, Erle und Birke hielten inzwischen noch Stand und bei ihrem Zurückweichen wird die Zeit gekommen sein, während welcher die Kiefer sich einführte und als anspruchsloseste Holzart neben der Birke die letzte Bestockung auf den Mooren bildete. Mit dem Waldeschutz und Waldeschirm mußte auch die Kiefer fallen, zumal die Abschweemmung von den Höhen nicht mehr die Lösungen der Waldeslaubdecke, sondern des Heidetorfs in ihre Moorbecken brachte. Die Bültgräser tödteten zuletzt den Baumwuchs der moorigen und bruchhigen Gründe und ihnen folgten die Wollgrasarten, welche die größten Massen unserer Hochmoore gebildet haben.

Heide und Flechtenwuchs decken jetzt die trostlosen Felder unserer Moore und Heiden, welche letzteren durch die fortlaufende Quarz- bildung einer von Jahr zu Jahr trostloser sich gestaltenden Zukunft entgegen gehen.

Werfen wir nun einen Blick auf die Bestrebungen, welche sich geltend gemacht haben, die öden Striche unseres Landes ertragreich und zugleich dem Auge wohlgefälliger zu machen, so begegnen wir zunächst einzelnen kleineren Nadelwaldparcellen, welche gegen den Schluß des vorigen Jahrhunderts von betriebsamen Männern, meist durch Kiefer und Fichte in Mischung geschaffen worden sind. In den ersten Jahren dieses Jahrhunderts und bis in die zwanziger und dreißiger Jahre wurden größere Heideflächen, auch Parcellen mit Laubholzkümmernwüchsen nach vorausgegangener Rodung durch sehr dichte Kiefernfaat bestanden gemacht.

Greifen wir in Ansehung des Areal's der jetzigen Vermessung nicht vor, aber im Ganzen ist die waldbauliche Thätigkeit eine verschwindend geringe geblieben, zumal die Dänische Regierung kein Interesse hatte, Schleswig-Holsteinische Heiden unter Aufwendung großer Kosten zu bebauen. Aber auch in Fütlland, wo in der zweiten Hälfte

des vorigen Jahrhunderts regierungsseitig große Bestrebungen gemacht wurden, ist der Heideanbau jetzt den Privathänden überlassen, welchen die Dänische Heidegesellschaft zur Zeit hülfreich und rasch fördernd zur Seite steht.

Da die Ursachen der Verheidung ganzer Länderstriche seither nicht erforscht worden sind, so mußten auch die Arbeiten zur Bekämpfung dieser Calamität vielfach irrthümlich und ungenügend sich gestalten. Im Ganzen hat aber die Ansicht der Bevölkerung darin treffend und gesund sich gezeigt, daß sie des oberflächlichen Geredes ungeachtet die Sache für sehr schwierig, fast hoffnungslos, betrachtet und in fraglicher Arbeit der Kosten wegen sich zurückgehalten hat.

Im Allgemeinen waren die Arbeiten für die Bewaldung der Heiden hier, wie in anderen Ländern, zu wenig durchgreifend, um ordentliche Erfolge zu liefern, ja vielfach sind wahre forstliche Schreckbilder aus ihnen hervorgegangen. Doch fehlt es nicht an Beispielen kräftiger Pflugculturen, welche theilweis gute Kiefernstangenorte, ja selbst 80—90jährige Nadelholzmischorte ergeben haben. Die Erfolge richten sich vorwiegend nach der Beschaffenheit der Culturstätte, denn auf recht ungünstigem Boden haben selbst die kostspieligsten Pflanzwälle einen Pflanzenwuchs nicht hervorbringen können.

Neben der meist ungenügenden Bodenarbeit hat ein großer Fehler darin bestanden, daß der Holzanbau nach den Grundsätzen erzwungen werden sollte, welche in den Provinzen des Deutschen Binnenlandes sich bewährt haben, aber in dem Nadelholzbaue auf der Cimbrischen Halbinsel seit hundert Jahren zu Schanden geworden sind und auch künftig hier voraussichtlich schlechte Resultate geben werden.

Man muß die kleine Broschüre von Carstens („Bemärkninger“ over Heden og dens Træplantning, Kopenhagen 1844) lesen, um zu erkennen, wie viel Zeit und wie viel liebes Geld damit verschwendet worden ist, die Kiefer nach Brandenburgischem Muster auf den exponirten Zütländischen Heiden in Wuchs zu bringen; wie viel Mühe der Deutsche Forstmann Briël sich gegeben hat, seine heimathliche Holzart durchzusetzen, während es nur zu gründlich sich herausstellte, daß die waldbaulichen Principien nicht nach anderen Ländern, sondern nach den localen Verhältnissen, also nach dem Boden und örtlichem Klima sich bemessen sollen.

Wir sind in dieser Richtung nicht weiter gekommen, auch jetzt noch schwankt der Waldbau nach persönlichen Ansichten. Es fehlt ihm die eigentliche Grundlage, welcher nur aus der Geschichte des Waldes,

seinem eigentlichen Haushalte, seiner Entwicklung, seinem Stehenbleiben und seinem Rückgange gewonnen werden kann. Nur diese Basis allein kann uns berechtigen, die großen Geldmittel zu verausgaben und mit Sicherheit die Fruchtbarkeit des Waldbodens zu gewährleisten.

Verfasser will heute deshalb der Erwägung verstellen, daß die Heideflächen diejenige Stätte decken, wo aus natürlichen Ursachen der Wald seinen Untergang gefunden, und wo der Mensch aus Sorglosigkeit seinen Rückgang beschleunigte. Früher oder später glauben wir, wird die Ansicht wissenschaftliche Geltung sich verschaffen, daß die Fixirung der Kieselsäure in der vegetativen Bodendecke und im Wurzelraume, die daraus folgende Versauerung des Bodens mit der Zusammentragung des Eisens erst in kleinen Partien, und weiter fortschreitend zur großen Formation des Ortsteins diejenigen Flächen erzeugten, deren Wiederbewaldung wir seit länger erstrebt haben. Es resultirt hieraus ein schwerer und kostspieliger Kampf mit den Gesetzen der Natur, und wir werden, wenn überhaupt, nur obsiegen können, sofern wir uns zuvor Kenntniß über die Dekonomie des Waldes, über diejenigen Gesetze seines Haushaltes verschaffen, welche in dem knappen Raume eines Menschenlebens kaum merkliche Veränderungen erzeugen, dennoch in dem langen Leben der Natur von ungeheurer, selbst das Dasein und Wohlbefinden der Menschen beeinflussender Wirkung sein werden.

Um in der Bewaldungsfrage das Gebiet der Willkür und der hier unbewährten Principien anderer Länder zu verlassen, haben wir zunächst zu beachten, daß nur den Laubhölzern in dem feuchten und von Seewinden unaufhörlich überstrichenen Schleswig-Holstein diejenige Beständigkeit beigezessen werden kann, welche wir als erste Grundlage eines größeren Waldes und seiner nachhaltigen Nutzung voraussetzen müssen. Nur die Laubhölzer waren im Stande, aus alter Zeit zu uns herüberzudauern und sagen wir die Wahrheit, so sind die von uns angebauten Nadelhölzer im Terrain der Heiden nur eine Caricatur des Waldes.

Die Kiefer ist bei der stark versauerten Bodendecke eine der wichtigsten Holzarten für unsere Cultur, aber ihre Wirkung überdauert im reinen Bestande nicht das jugendliche Alter von zwanzig bis dreißig Jahren. Bei ihrer Neigung zur frühen Lichtung treten alsbald Gräser, Heidelbeeren und auf flachem, anmoorigem Boden Büttgräser auf, welche, den Wurzelraum verderbend, in feuchter Senkung

den Holzbestand oftmals schon im Stangenholzalder ersticken. Sowohl die vegetative Bodendecke, wie die temporäre Dürre der schattenlosen Bestockung scheint die Bildung der Quarzmassen zu fördern. Selbst Buchenkümmerrwüchse in Kiefern umzuwandeln und haubar werden zu lassen, heißt unserer Ansicht nach, die vorhandene humus-saure, stickstoffreiche, den Laubhölzern weniger günstige Bodendecke durch Kiefern-wuchs rasch in Geld umsetzen, aber den Boden um vieles ärmer zurücklassen. Ältere Kiefernbestände des flachliegenden sandigen Terrains, welche vom Anfange dieses Jahrhunderts nach Buchen aufgewachsen, sind bleisandig und blutorfig geworden. Die Heide wächst der Kiefer hier schon auf dem Fuße, während der Boden des geschlossenen Buchenkümmerrwuchses in zwanzig Jahren nach dem Kahlschneide der Heide sich erwehrt.

Mehr als die Kiefer ist die Fichte geeignet, dem feuchten Klima Schleswig-Holsteins zu dienen, selbst in den kalten, nebeligen und grundfeuchten Lagen der ortsteinschüssigen Heiden und Moore. Aber diese Holzart leidet wiederum sehr durch zehrende Winde, so daß sie an der Westseite, auch wo unerwartet der Wind bei Freistellungen in den Wald bricht, ein jämmerliches Bild des Waldbaumes bietet. Der saure Heideboden wird aber schwerlich ordentliche Fichtenbestände tragen, weil selbst bei tiefem Umbruch die löslichen Humus-säuren im Verlauf weniger Jahre den Standort zu dichten und die Nährstoffe wieder zu binden scheinen.

Obgleich die Nadelhölzer ihrer bekannten Genügsamkeit wegen besondere Berücksichtigung beim Anbau hiesiger Heiden verdienen, so sind sie doch durch Klima und Boden in demselben Grade gefährdet, wie es ihre Vernichtung in urgeschichtlicher Zeit bekräftigt.

Die Zütländische Heidegesellschaft stellt jetzt noch den Grundsatz auf, daß die wehrhaften Laubhölzer vor der Hand nur als Schutzholz um Höfe und Gärten zu bauen seien, und daß ihre Anwendung auf offener Heide zu kostspielig erscheine.

Die Motive dieses Satzes anerkennend, dürfen wir doch zur Erwägung verstellen, ob es nicht richtiger wäre, die Kosten daran zu setzen und dauernde Waldbestände zu schaffen. Die Erfahrung hat gelehrt, daß der Nadelholzbau ohne gründliche und kostspielige Bodenbearbeitung in schwieriger Lage erfolglos geblieben, und wenn wir also theuer arbeiten müssen, sollen wir die Gelegenheit nicht vorübergehen lassen, durch Einmischung von dauerhaften Laubhölzern das Aufzuchtswerk zu sichern.

Wir dürfen uns nicht von dem Verhalten des kieselreichen Torfpanzers der Heide täuschen lassen, denn nach einer breiteren, streifenweisen Entfernung desselben werden Erdschichten freigelegt, in welchem auch die Laubhölzer Gedeihen finden. Die Art der Bodenbearbeitung und die Wahl der Holzarten werden, so glauben wir, auf den Heiden sehr bedeutsam sein, worüber zu berichten wir für eine andere Arbeit uns vorbehalten.



Verlagsbuchhandlung von Julius Springer in Berlin.

# FORSTZOOLOGIE

von

Dr. Bernard Altum,

Professor der Zoologie an der Königl. Forstakademie zu Neustadt-Eberswalde.

## I. Säugethiere.

(mit 63, meist Originalfiguren in Holzschnitt)

eleg. geh. Preis 1 Thlr. 25 Sgr.

II. Theil **Vögel** ist unter der Presse, III. Theil **Insekten** folgt in Jahresfrist.

---

## Die Pflege der Eiche.

Ein Beitrag zur Bestandespflege.

Zum praktischen Gebrauche für Forstbeamte und Waldbesitzer

von

**Ad. von Schütz,**

Fürstl. Salm-Forstmar'schem Oberförster.

Mit 27 in den Text gedruckten Holzschnitten und 39 Zeichnungen auf 6 Figurentafeln.

Preis 1 Thlr. 7½ Sgr.

Inhalt: I. Betrachtungen über die Lebensweise der Eiche. — II. Die Freistellungs- und Läuterungs-Operationen. — III. Das Schneideln der Eiche. — IV. Die Erziehung der Eiche aus Ausschlägen mittelst der Schneidung. — V. Die Eichenstüppflanzung. — VI. Die Anzucht der Eiche in Kämpen, mittelst der Schneidung. — VII. Das Aufsäen der Eiche. — VIII. Die Werkzeuge zur Pflege der Eiche.

---

## Die Erziehung der Eiche

zum Kräftigen und gut ausgebildeten Hochstamm

nach den neuesten Principien.

Mit Vorausschickung eigener Erfahrungen über den Einbau der Eiche im jungen Buchenhochwalde, zum Zwecke der Bestandesmischung und zur Erziehung werthvoller Hölzer

von

**C. W. Geyer,** Königl. Oberförster.

Mit 12 lithographirten Tafeln. Preis 1 Thlr.

Inhalt: Die Stiel-Eiche. — Die Trauben-Eiche. — Neu entdecktes botanisches Kennzeichen beider Eichenarten. — Erfahrungen über den Einbau der Eiche im jungen Buchenhochwalde. — Vorbereitungs-Anlagen zur Anlage von Forstgärten: a) Bearbeitung und Pflege des Bodens; b) Befriedigung. — Anlage eines combinirten Forstgartens: a) Das Saatbeet; b) Die erste Verpflanzung. — Heranbildung der Stämmchen zur zweiten Verpflanzung; c) Die zweite Verpflanzung; d) Die dritte und letzte Verpflanzung, sowie Benutzung der periodisch disponiblen Flächen zur Erziehung von verpflanzten Radelholzpflanzen; e) Reinigung und Lockerung des Forstgartens. — Kosten-Rechnung der Eichenhochstammzucht — Kosten-Rechnung der verpflanzten vierjährigen Fichten.

Verlagsbuchhandlung von Julius Springer in Berlin.

**Anbau und Pflege**  
derjenigen fremdländischen  
**Laub- und Nadelhölzer**  
welche  
die norddeutschen Winter erfahrungsgemäß im Freien  
aushalten.

Unter besonderer Rücksichtnahme über deren Verwendung zu Wald und Park-  
Anlagen.

Von  
**C. Geher,**  
Königl. Oberförster.

Mit 6 lithographirten Tafeln. brosch. Preis 25 Sgr.

---

**Die Cultur der Eiche und der Weide**  
in Verbindung mit Feldfrüchten  
zur Erhöhung des Ertrages der Wälder und zur Verbesserung der Jagd.

**Die wilde Fasanenzucht**  
in der Garbe.

Von  
**Fr. Reuter,**  
Oberförster in den v. Jagow'schen Forsten zu Garbe bei Wittenberge.

Herausgegeben  
von seinem Sohne, dem Oberförsterkandidaten W. Reuter.

Zweite, vollständig neu bearbeitete Auflage.

Mit in den Text gedruckten Holzschnitten.

Preis 24 Sgr.

---

**Die Waldwirthschaft**  
und der Waldschuß  
mit besonderer Rücksicht auf die Waldschuß-Gesetzgebung  
in Preußen

von  
**August Bernhardt,**  
Kgl. Preuß. Oberförster.

Preis 1 Thlr.

Inhalt: I. Der Wald und die Waldwirthschaft. — II. Der Staat und die Waldwirthschaft.  
III. Die Waldschußgesetzgebung.