Über die Bedeutung des atlantischen Klimakeils für das Verbreitungsbild unserer Flora und Fauna

Von Walther EMEIS, Flensburg.

Zu diesem Thema hat vor kurzem G. WARNECKE (1949) sich von faunistischen Gesichtspunkten aus geäußert. Da seine Ausführungen das Vorhandensein und die Bedeutung eines Klimakeils überhaupt in Zweifel ziehen, soll hier das Problem noch einmal in etwas weiterem Rahmen beleuchtet werden.

Der Begriff des atlantischen Klimakeils wurde von dem Floristen Willi CHRISTIANSEN (1938) auf Grund der Ergebnisse der pflanzenkundlichen Landesaufnahme aufgestellt; es hatte sich nämlich erwiesen, daß ein keilförmig von Westen her über Süd- und Mittelschleswig reichendes Gebiet mit stark humidem Klima dadurch ausgezeichnet ist, daß gewisse Bestandteile unserer Flora hier fehlen, andere dafür hier ausschließlich vorkommen. Den Kern des Gebiets begrenzt CHRISTIANSEN durch die Linie Tönning—Tarp—Tondern. Es umfaßt gleichzeitig einen Bezirk größten Niederschlags, späten Regengipfels, geringster Zahl der Frost- und Schneetage und der kleinsten Spanne zwischen Mitteltemperatur des kältesten und wärmsten Monats (1936, 1938). Die Südostflanke dieses Keils soll als Klimaschranke ein Hindernis für die Wanderung zahlreicher Pflanzenarten darstellen.

Von faunistischer Seite hat besonders HEYDEMANN (1930) die Bedeutung solcher Klimaschranken aufgeworfen, er stützt sich dabei auf die von A. MEYER entworfene Klimakarte Europas, aufgestellt nach dem aus Niederschlag und Sättigungsdefizit der Luft berechneten „N/S-Quotienten“; dieser läßt im Nordseeküstenbereich eine Zunge höchster Ozeanität erkennen, die über Mittelholstein und durch das Eidertal bis Kiel vorgreift, also südlicher als das von CHRISTIANSEN gekennzeichnete Gebiet liegt. An dieser atlantischen Klimagrenze soll die Verbreitung einer ganzen Anzahl von Schmetterlingsarten Halt machen, besonders solcher, die als Raupen überwintern, wie z. B. der als Obstbauschädling bekannte Goldafter (*Porthesia chrysorrhoea*), während andere Arten, wie die Graseule (*Charaëas graminis*) innerhalb dieses Klimakeils besonders günstige Lebensbedingungen treffen. Wir haben es also hier mit zwei als Verbreitungsschranken wirksamen Gebieten zu tun, von denen bei dem nördlichen die Beschaffenheit der Pflanzendecke als Klimazeiger benutzt wird, das südliche sich auf mittlere Klimawerte der Wetterbeobachtung gründet.

WARNECKE weist mit einem gewissen Recht darauf hin, daß sich die Verbreitung der Pflanzen und Tiere nicht eindeutig durch solche Klimagrenzen festlegen lasse, denn diese lebten ja nicht im sogenannten Großklima, d. h. dem von uns aus vielen Einzelwerten berechneten „Menschenklima“, sondern für die Tiere, besonders für die Insekten seien das Standortsklima der einzelnen Lebensräume und das Mikroklima der bodennahen Luftschichten maßgebend, deren Eigenarten sich nur aus Einzelmessungen auf kleinstem Raume bestimmen ließen; von der meteorologischen Wetterlage werde vor allem das letztere wenig beeinflußt. Das Großklima bilde daher nur den Rahmen, in welchem Flora und Fauna sich entfalten, aber es sei durch das Standort- und Mikroklima weitgehend abgewandelt.

Gegen diese Feststellungen WARNCKE's ist sicher an sich nichts einzuwenden, sie werden in steigendem Maße heute von Floristen und Faunisten bei der Beurteilung von Verbreitungsgrenzen in Rechnung gezogen. WARNECKE benutzt aber diese Gedankengänge, um damit die für unser Land vorliegenden Sonderverhältnisse, die man unter dem großklimatischen Begriff des atlantischen Klimakeils zu sammeln versucht, überhaupt zu verneinen.

Zunächst einmal ist wohl festzuhalten, daß sich die unleugbare Artenabnahme im mitteleuropäischen Tiefland von Osten nach Westen bzw. Nordwesten, die sich in gleicher Weise in der Pflanzen- und Tierwelt zeigt, als eine Folge abnehmender Kontinentalität oder auch zunehmender Ozeanität des Klimas betrachten läßt. Ich habe schon in meinem Buch „Pflanzen- und Tierleben Schleswig-Holsteins“ (1939) darauf hingewiesen, daß niedrige Wintertemperaturen, wie sie für den kontinentalen Raum kennzeichnend sind, von den Lebewesen in geeigneten Dauerzuständen, gewöhnlich im Boden, leichter überstanden werden können, als die zwischen Frost und Tauwetter wiederholt hin- und herpendelnden Witterungslagen des atlantischen Winters. Entscheidend für die Ausbreitungsmöglichkeit und das Gedeihen werden dadurch im kontinentalen Raum die sommerlichen Temperaturen, die hier, z. T. noch in ziemlich weit nördlich gelegenen Gebieten, höhere Beträge erreichen als im atlantischen Raum. Daraus erklärt es sich, daß Pflanzen- und Tierarten, deren Verbreitung westlich der Ostsee nur noch gerade bis nach Holstein reicht, schon auf den dänischen Inseln, aber noch weit mehr im Baltikum und in Finnland in nördlichere Breiten vorstoßen. Hier haben wir wohl einen deutlichen und unzweifelhaften Einfluß des Großklimas vor uns.

Wenn nun die hemmende Wirkung des atlantischen Klimaeinflusses in Schleswig-Holstein eine solche Verschärfung erfährt, daß sie geradezu als Ausbreitungsschranke wirkt, dann müßte dies in einem deutlichen Sprung des Artenabfalls zum Ausdruck kommen. Von floristischer Seite haben besonders WERNER und Willi CHRISTIANSEN (1926, 1936) wiederholt auf die Bündelung der Nordwestgrenzen zahlreicher Pflanzenarten im Südosten des Landes hingewiesen, über die manche Arten nur in einzelnen, punktförmigen Vorkommnissen hinausgehen, die dann mikroklimatisch bedingt sind. Es ist eine dem aufmerksamen Beobachter geläufige Tatsache, daß die Pflanzendecke Lauenburgs und der angrenzenden Teile der Kreise Eutin, Plön, Segeberg und Stormarn bereits starke Anklänge an die Verhältnisse zeigt, wie sie weiter östlich immer deutlicher zum Durchbruch kommen. Diese Erscheinung hat auch auf faunistischem Gebiet ihre Parallelen. Die Feldgrille (*Liogryllus campestris*), eines der bezeichnendsten Tiere mittel- und süddeutscher Landschaften, reicht nach LUNAU (1934) nur bis zur Untertrave. Nach dem gleichen Autor sind unter den Heuschrecken folgende Arten auf das südöstlichste Holstein beschränkt: *Chrysocraon dispar*, *Stenobothrus lineatus*, *Oedipoda coerulescens*, *Metrioptera roeselii* und *grisea* (LUNAU 1941). Das gleiche gilt für die beiden Ameisenlöwenarten (*Myrmeleo formicarius* und *europaeus*), die sich weiter westwärts nur südlich der Elbe finden, im östlichen Ostseeraum aber bis nach Nordsee-land, Südschweden und Südfinnland reichen. Auch die Feuerwanze (*Pyrrhocoris apterus*) fügt sich im großen und ganzen in dies Bild, wenn sie auch neuerdings das Bestreben zeigt, sich auszubreiten, so daß sie weiter westwärts schon in Heide in Holstein gefunden wurde. Für die Schmetterlinge hat zuletzt noch

WARNECKE selbst (1948) in den Mitteilungen der Faunistischen Arbeitsgemeinschaft eine Zusammenstellung gegeben, die neben 9 Tagfalterarten auch zahlreiche Nachfalter aufführt, die den Südosten Holsteins nicht überschreiten. Nicht unerheblich ist auch die Zahl der ein gleiches Verhalten zeigenden Hymenopterenarten, deren Zusammenstellung aber noch aussteht. Solche Beobachtungsergebnisse legen doch den Gedanken nahe, daß in der Tat mit dem Eintritt nach Holstein hinein sich der atlantische Klimaeinfluß so stark geltend macht, daß er als Ausbreitungshemmnis von vielen Arten zur Zeit nicht überschritten wird. Der Versuch, dies Verhalten der lebenden Natur mit den Ergebnissen und Darstellungen der Großklimaforschung in Parallele zu setzen, liegt nahe, wenn auch natürlich nicht erwartet werden kann, daß beide Bilder sich vollkommen decken. Das hängt ja nicht unwesentlich von der Auswahl der herangezogenen Arten ab. Andererseits ist die Pflanzendecke oft in ihrer Zusammensetzung ein feinerer Indikator, nicht nur für die wechselnde Bodenbeschaffenheit, sondern auch für manche Klimatelemente als unsere physikalischen Instrumente.

Wie steht es nun mit dem von Willi CHRISTIANSEN konstruierten atlantischen Klimakeil, der das Zentrum der schleswigschen Geest einnimmt? Mit der Flora und Fauna dieses Gebiets habe ich mich seit Jahrzehnten befaßt und bin seit Jugendtagen mit dem Pflanzen- und Tierbilde dieser Landschaft vertraut. Häufige Reisen ins Holsteinische, die mein Nebenberuf mit sich bringt, haben mir immer sehr nachdrücklich vor Augen gerückt, daß die Einförmigkeit der schleswigschen Geestlandschaft und die mit ihr einhergehende Artenarmut ihrer Pflanzen- und Tierwelt einen deutlichen Gegensatz zur holsteinischen Geest bildet. Schon flüchtige Besuche in Holstein können einem Tierarten vor Augen führen, die wir auf der schleswigschen Geest vergebens suchen, oder die dort so selten sind, daß sie für die Kennzeichnung des Faunenbildes keine Bedeutung besitzen. Bezeichnend ist zudem, daß dies nach Schleswig vorhandene Artengefälle nicht nur vom Süden, von Holstein, sondern auch vom Norden, also von Jütland her besteht, so daß sich also Schleswig unter seinen Nachbargebieten durch ein Höchstmaß an Artenarmut heraushebt.

Ursächlich werden uns diese Verhältnisse verständlicher, wenn wir sie ganz kurz in ihrem geschichtlichen Werdegang verfolgen und die nacheiszeitlichen Klimaverhältnisse in Zusammenhang mit der geologischen Bodenbeschaffenheit und ihren Veränderungen betrachten. Ein Blick auf die geologische Karte zeigt schon, daß die der Endmoräne vorgelagerte Geestzone in Schleswig besonders schmal ist und sich erst nach Holstein und Jütland hinein wieder verbreitert. Im übrigen ist sie auch hier in mehrere, ihrer Entstehung und Bodenbeschaffenheit nach unterschiedliche Teillandschaften differenziert. Unmittelbar an die im Osten liegende Endmoräne schließen sich die ausgedehnten Sanderflächen, die ihre Entstehung von Schmelzwässern herleiten, die, aus dem Eise kommend, ihre mitgeführten Sandmengen in flachen Schwemmkegeln nach Westen über die Geest ausbreiteten; ihr Boden besteht aus kalkfreiem, sterilem Sande, der mit wachsender Entfernung von der Endmoräne feinkörniger wird. Aus ihnen tauchen weiter westlich die Altmoränengebiete auf, deren Boden bereits stark gealtert, d. h. tiefgründig entkalkt und durch Auswaschung und Auswehung seiner Feinerde beraubt und in Geschiebesand verwandelt ist. Die Sander selbst schließlich setzen sich nach Westen in weiträumigen und flachen Urstromtälern fort, die zur Nordsee gerichtet sind und das Altmoränengebiet in einzelne Höhenggebiete zerlegen.

Noch bis weit in die Nacheiszeit hinein, bis in die Ancycluszeit herrschte auch in diesem Gebiet ein festländisches Klima; denn die südliche Nordsee bestand noch nicht und das heutige Schleswig-Holstein hing als großer Landblock über die damals noch landfesten Dänischen Inseln mit dem südlichen Skandinavien zusammen. Den Klimaverhältnissen entsprechend war die herrschende Waldform, wie die Pollenanalyse erwiesen hat, der mit Birken durchsetzte kontinentale Kiefernwald, den langsam der aus dem Südosten vordringende Eichenmischwald zu durchsetzen beginnt. Auch die Fauna wird, den damaligen Verhältnissen angepaßt, eine andere Zusammensetzung als heute gehabt haben.

Entscheidend, nicht nur für die Herausbildung der heutigen Verteilung von Wasser und Land, sondern auch für die heutigen Klima- und Landschaftsverhältnisse wurde die Corbula-Transgression (auch Litorina-Transgression genannt) zwischen 6000 und 3000 vor unserer Zeitrechnung. Sie führte durch Überflutung auch des südlichen Nordseegebiets das Meer zeitweise bis an den Westrand der heutigen Geest und brachte die schmale schleswigsche Geest stärker als alle Nachbargebiete unter den Einfluß des nunmehr hereinbrechenden, ausgeglichenen und feuchtstürmischen atlantischen Klimas. Damit wurden die Bodenveränderungen und Landschaftswandlungen eingeleitet, die den heutigen Zustand des Landes repräsentieren. Auf den Sandergebieten mit ihrem an sich schon geringen Nährstoffkapital setzte die Rohhumusbildung am Boden der Wälder ein, ein natürlicher Rückgang des Waldes und die Ausbreitung der Heide auf diesen Böden war die Folge. Noch vor 100 Jahren, vor dem Beginn erfolgreicher Odlandkultur, waren weite Gebiete der sandigen Geest von Heiden eingenommen. Unter der Heidevegetation aber kam es zur Ausbildung eines undurchlässigen Verkittungshorizonts, des Ortsteins, der für alle ehemaligen Heideareale der Sanderzone charakteristisch ist und jede natürliche Wiederbewaldung unmöglich machte. Wo sich in Senken oder über undurchlässigem Ortstein das Niederschlagswasser staute, entwickelten sich ausgedehnte Seeklimahochmoore, auf denen neben Sphagnen und Wollgräsern nur Zwergstrauchwuchs aus Erikazeen eine Rolle spielt. Bei der Abtorfung solcher Moore kommen noch heute die Stümpfe mächtiger Eichen, manchmal auch ganzer Kiefernwälder zum Vorschein, die von dem natürlichen Untergang der Wälder Zeugnis ablegen. Auch die nach Westen die Altmoräne durchschneidenden Urstromtäler mit ihrem geringen Gefälle versumpften infolge des steigenden Grundwasserspiegels und vertorfte. Auch hier werden aus dem Bruchwaldtorf der Wiesen, die der Mensch hier geschaffen hat, die Eichenstämme des alten, ertrunkenen Waldes zutage gefördert. Nur auf den inselartig aus dieser Umgebung aufragenden Altmoränen konnte sich der Wald zunächst noch, wenn auch mit Mühe, vor dem ungehemmten Einfluß des stürmischen Nordseeklimas halten. Hier hat der Mensch, der durch Rodung und Raubbau die Widerstandskraft des Waldes zerstörte, seinen Rückgang gefördert und der Verheidung Vorschub geleistet.

Die schleswigsche Geest verdankt dieser Entwicklung heute das fast gänzliche Zurücktreten des Waldwuchses in ihrem mittleren Abschnitt, wenn wir von den Aufforstungen der letzten 100 Jahre als Kunstschöpfungen des Menschen absehen. Die Reste des ehemaligen Eichenmischwaldes treten uns großenteils in der als „Eichenkratt“ bezeichneten Sonderform entgegen, d. h. niedrigen

und schwer durchdringlichen Eichenbuschdickichten, die von Menschenhand herabgewirtschaftet wurden und unter dem Einfluß des Westwindes jene gedrückte und geschorene Form annahmen. Auch die holsteinische Geest kennt sie, aber in einer gemilderten Form. Kennzeichnend sind ferner die schon erwähnten Seeklimahochmoore, die heute infolge Entwässerung meist zu Heidemoores geworden sind, es fehlt ihnen aber jeder höhere Holzwuchs. Erst bei abnehmendem atlantischen Einfluß, also nach Holstein hinein, mehrt sich auf solchen Mooren schon die Neigung, sich bei Austrocknung mit Birken und anderem Strauchwuchs zu begrünen, und je weiter wir in den Südosten unseres Landes kommen, umso mehr nähern sie sich dem mit azidiphilem Baum- und Strauchwuchs bedeckten Typ des Landklimahochmoores. Die ausgedehnten Heidegebiete sind heute größtenteils der Kultivierung anheimgefallen, ihr ehemaliges Vorhandensein ist vielleicht nur noch an dem Fehlen der Knicks bemerkbar, das die mittelschleswigsche Geest zu einer so offenen Landschaft macht.

Was die Zusammensetzung des Bodens anlangt, so hat der Klimaumschwung infolge der reichlichen Niederschläge und der Begünstigung der Rohhumusbildung eine allgemeine Verschlechterung der edaphischen Grundlage des Pflanzenwuchses herbeigeführt. Darauf ist die verhältnismäßig große Einförmigkeit der Pflanzendecke zurückzuführen, und diese muß wiederum eine artenärmere Fauna zur Folge haben. Sind doch gerade viele Insektenarten — Schmetterlinge, Käfer und Wanzen — in ihrer Ernährung an bestimmte Pflanzenarten gebunden, ebenso viele Bienenarten eng an den Besuch bestimmter Blüten angepaßt. Ihre Verbreitung wird in vielen Fällen nicht über den Verbreitungsbereich ihrer Nahrungspflanzen hinausgehen.

Im ganzen bietet also — das verdient hier besonders hervorgehoben zu werden — die Entwicklung der Pflanzendecke seit dem Beginn der atlantischen Zeit das Bild einer regressiven Entwicklung. Der kontinental getönte Kiefernwald hat, wie die Ergebnisse der Pollenanalyse immer wieder dargetan haben, aus dem vom Meeresklima am meisten beherrschten Teil der eiszeitlichen Aufschüttungslandschaften weichen müssen, und mit ihm sicherlich viele seiner pflanzlichen Begleiter, wenn uns ihre Reste auch nicht wie das Holz der Kiefern in den Mooren subfossil erhalten sind. Und das Gleiche müssen wir für einen Teil der ehemaligen Fauna annehmen. Somit wäre also das heutige Bild unserer Flora und Fauna weniger das einer durch Klimakeil gehemmten Ausbreitungsbewegung als vielmehr das Ergebnis einer durch den Einbruch des Meeresklimas hervorgerufenen Rückwärtsverlagerung von Verbreitungsgrenzen kontinental gestimmter Arten. Dem atlantischen Einflußbereich aber stand nicht die Artenfülle des Ostens zur Verfügung, um das gewonnene Gebiet in gleicher Weise mit neuen Arten zu bereichern.

Umso überraschender wirkt es dann, wenn man in den zerstreut im Heidegebiet liegenden Eichenkratts der Altmoräne unerwartet auf Pflanzenvorkommnisse stößt, die so ganz aus dem artenarmen und eintönigen Florenbilde der Geest herauszufallen scheinen. Dahin gehören z. B. das Salomonssiegel (*Polygonatum officinale*), der Blutrote Storchschnabel (*Geranium sanguineum*), die Graslilie (*Anthericum liliago*), die Färberscharte (*Serratula tinctoria*) und vor allem auch der Wacholder (*Juniperus communis*), alles Arten, die auch dem Lehmboden des Ostens, d. h. dem Buchenwaldgebiet fehlen oder höchstens an offenen und vorgeschobenen Küstenpunkten an der Ostsee wieder auftreten

können. Auch aus der Insektenwelt liefern die Eichenkratts parallele Beispiele, darunter besonders den Bärenspinner *Arctia aulica*, der im Eichenkratt bei Hohenwestedt seinen einzigen Fundort in unserem Lande hat.

Daß hier mikroklimatisch besonders günstige Umstände — ein leichtsandiger, im Halbschatten liegender und daher noch durchsonnter Boden, der einen gewissen Schutz gegen den Westwind bietet — mitspielen, ist von WARNECKE (1949) für manche der Insektenfunde schon hervorgehoben worden. In unserm Zusammenhang geht es um die Frage: konnten diese ausgesprochen wärmeliebenden Arten als Einwanderer den als Verbreitungshemmnis geltenden Klimakeil überwinden, oder handelt es sich vielleicht um relik-täre Vorkommnisse, die sich an diesen, ihnen günstigen Stellen aus früherer Zeit bis in die Gegenwart erhalten konnten? Eine Antwort darauf kann uns der Wacholder geben. Er ist ohne Zweifel weder ein Angehöriger der Heidegesellschaft noch des Eichenmischwaldes, denn in dessen Innern wird er schnell licht und beginnt zu kümmern. Im östlichen norddeutschen Tiefland ist er ein treuer und häufiger Begleiter des auf trockenem Boden stehenden Kiefernwaldes und kann als solcher in seinem Vorkommen bei uns als ein Relikt der Kiefernwälder der nacheiszeitlichen Wärmezeit angesprochen werden. Wo er beim Schwinden des Eichenkratts in die offene schleswigsche Heide gelangt, wird er ein Opfer des Westwindes und kümmert. Zunächst sucht er sich in seinem Höhenwuchs der umgebenden Heide anzupassen und kriecht niedrig über dem Boden, bis er schließlich zugrundegeht. In dem Naturschutzgebiet „Schirlbusch“ östlich von Bredstedt läßt sich dies Verhalten auf Lichtungen im Kratt und in der offenen Heide sehr gut studieren. Wir haben hier gleichzeitig ein Beispiel dafür, daß schon kleine Naturschutzgebiete für die Untersuchung landschaftsgeschichtlicher Probleme eine wertvolle Bedeutung erlangen können. Die Zahl der Wacholdervorkommnisse in unserm Lande schmilzt heute mehr und mehr zusammen, und die gleiche Beobachtung machen wir auch an andern Pflanzenvorkommnissen dieser Art, die in alten Florenverzeichnissen noch angeführt werden, aber heute vielfach nicht mehr zu bestätigen sind. Wir haben es also wohl bei allen Vorkommnissen dieser Art mit Relikten zu tun, die infolge günstiger mikroklimatischer Umstände sich verhältnismäßig lange in einem im ganzen für sie ungünstigen großklimatischen Bereich halten konnten, die aber auch im östlichen Buchenwaldgebiet der jungeszeitlichen Grundmoräne längst verschwunden sind, soweit sie dort überhaupt einmal vorkamen. Sie sind deshalb nicht als Beweis gegen das Vorhandensein eines Klimakeils im schleswigschen Geestgebiet anzusprechen, sondern vielmehr als eine Stütze für die Richtigkeit dieser Auffassung.

Das von WARNECKE angeführte, durch eine Anzahl bemerkenswerter Funde ausgezeichnete Waldgebiete bei Eldorf, im schleswigschen Teile des Eiderbogens liegend, gehört seinem ganzen Landschaftscharakter nach bereits der holsteinischen Geest an und scheidet bei Beurteilung der vorliegenden Frage aus. Daß die Natur sich nicht in vom Menschen abgeleitete Schemata zwängen läßt, zeigt die Tatsache, daß auch heute noch Arten bei uns einwandern, aber ihr Verhalten beweist gerade, daß sie offenbar in der Lage sind, hemmende Klimaeinflüsse zu überwinden und ihnen zusagende Umweltzustände aufzusuchen. Sie umwandern dabei gewöhnlich den atlantischen Klimakeil im östlichen Teil des Landes, um erst sekundär von hier aus in günstig geartete, weiter westlich gelegene Biotope vorzudringen.

Zusammenfassung: Das von Willi CHRISTIANSEN im Zentrum der schleswigschen Geest abgegrenzte Gebiet des atlantischen Klimakeils stellt nach seinen Bodenverhältnissen, dem Charakter seiner Pflanzendecke, der Artenarmut seiner Flora und Fauna ein Extrem des Entwicklungszustandes dar, der sich seit dem Beginn der atlantischen Zeit im westlichen Ostseeraum herausgebildet hat. Seine Umgrenzung läßt sich nicht eindeutig mit den aus den Wetterbeobachtungen errechneten Mittelwerten des Großklimas begründen, vor allem liegt es nördlich von dem durch besonders hohen N/S-Quotienten gekennzeichneten Gebiet der MEYERschen Karte. Mikroklimatische Einflüsse (trockener Sandboden, der Sonnenbestrahlung ausgesetzte Hänge, Schutz gegen den Westwind) ermöglichen auch in diesem Gebiet das Vorkommen einzelner, wärme liebender Arten der Flora und Fauna, aber diese Vorkommnisse besitzen einen relikttärenten Charakter, sie kennzeichnen das seit dem Atlantikum eingetretene regressive Verhalten eines Teiles unserer Flora und Fauna. Insofern ist der atlantische Klimakeil weniger als ein bei der Einwanderung gemiedenes, sondern vielmehr als ein durch Aussterben von Arten verarmtes Gebiet aufzufassen, in dem sich nur einzelne Rückzugsposten der ehemaligen wärmeliebenden Pflanzen- und Tierwelt erhalten konnten.

Die Bündelung der Nordwestgrenzen zahlreicher Pflanzen- und Tierarten im südöstlichsten Holstein deutet darauf hin, daß bereits hier sich ein Hemmnis geltend macht, über das die mehr kontinental gestimmten, ehemals vielleicht auch bei uns einheimischen Arten heute nicht mehr hinausgelangen.

Schriften

- CHRISTIANSEN, WERNER: Beiträge zur Pflanzengeographie Schleswig-Holsteins. — Nordelbingen V, 2. Flensburg 1926.
- CHRISTIANSEN, WILLI: Verbreitungsgruppen der schleswig-holsteinischen Gefäßpflanzen. — Diese Zeitschrift, 21, Kiel 1936.
- , —: Der atlantische Klimakeil in Schleswig-Holstein und seine Bedeutung. — Die Heimat, 48, Flensburg 1938.
- , —: Pflanzenkunde von Schleswig-Holstein. — Neumünster 1938.
- EMEIS: Pflanzen- und Tierleben Schleswig-Holsteins. — Schleswig 1939.
- HEYDEMANN: Der Einfluß des atlantischen Klimas auf die Lepidopterenfauna Nordwesteuropas, insbes. Schleswig-Holsteins. — 4. Wandervers. deutscher Entomol. i. Kiel. Berlin-Dahlem 1930.
- LUNAU: Die Feldgrille, *Liogryllus campestris* L. in Nordelbingen. — Die Heimat, 44, Kiel 1934.
- , —: Zur Heuschreckenfauna Mecklenburgs. — Arch. d. Freunde d. Naturg. in Meckl. Neue Folge, 15, 1941.
- WARNECKE: Schmetterlinge mit Verbreitungsgrenzen in Schleswig-Holstein. Mitt. d. Faunist. Arb. Gem. f. Schl.-Holst., Hamb. u. Lüb. Neue Folge, Nr. 6, Hamburg 1948.
- , —: Zur Frage eines „atlantischen“ Klimakeils in Schleswig-Holstein und seines Einflusses auf die Tierwelt. — Verh. d. Ver. f. naturw. Heimatf., 30, Hamburg 1949.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Schriften des Naturwissenschaftlichen Vereins für Schleswig-Holstein](#)

Jahr/Year: 1950

Band/Volume: [24_2](#)

Autor(en)/Author(s): Emeis Walther

Artikel/Article: [Über die Bedeutung des atlantischen Klimateils für das Verbreitungsbild unserer Flora und Fauna 1-7](#)