

## Klimaschäden am Walde

Beitrag zu den Grundlagen der Waldbildung, aufgezeigt am Beispiel Schleswig-Holsteins

Mit 1 Abbildung

Von F. W. FRH. v. SCHRÖTTER, Kiel

Der Wald ist ein empfindliches Beziehungsgefüge klimatischer Wirkungsfaktoren und biologischer Eigenheiten. Voraussetzung für seine wirtschaftliche Höchstleistung ist die kunstgerechte Abstimmung aller Kräfte auf das Grundgesetz seiner Verfassung<sup>1)</sup>.

Der natürliche Wald entwickelt als Abgrenzung gegen das freie Land, zugleich als Übergangszone einen Kraut-, Busch- und Strauchstreifen, ein autogenes Randgefüge eigener standörtlich bedingter Prägung. Es ist der natürliche Abschluß seines Lebensraumes nach außen. Reste natürlicher Waldränder haben sich in Acker- und Waldrainen, in den Gehölzwiesen und Buschweiden der Randzonen, und, bereits stark aufgelockert, noch in manchen baum- und strauchdurchsetzten Huteflächen der Waldrandgebiete bis ins 18. Jahrhundert hinein halten können. Sie sind später allmählich bereinigt, der Axt des Rationalismus und der Aufklärung zum Opfer gefallen. Das störende Beiwerk der Natur, die natürlichen Randornamente des Waldes, die mit ihrem Schutz des Waldinnenraumes zugleich dem Wild seinen Einstand auch im Innern kleiner Waldstücke heimisch machten, den Vögeln Nistgelegenheit und Ernährung gaben, zu ihrer Vermehrung beitrugen und ein biologisches Gleichgewicht zwischen dem Wald und den benachbarten Feldern gewährleisteten, sie haben einer neuen „Ordnung“ weichen müssen.

Der „Waldrand“ des Wirtschaftswaldes, den der „rationale Forstwirt“ anstelle der natürlichen Randgliederung setzte, ist ein künstliches Steilrandgebilde einiger zufällig äußerster Baumreihen ohne sinngemäßen Aufbau, ohne inneres Gefüge. Indem so die Ausgleichsfunktionen zwischen den sekundären, einander entgegengesetzten Kulturformen Wald und Feld verlorengingen, wurde der künstliche Waldrand einmal zu einem „Leer-Raum“ an Wohlfahrtswirkungen, aber zugleich zu einer Konfliktzone gegenseitiger, bisher viel zu wenig beachteter, weitreichender Grenzschäden.

### Wirkungen des Außenklimas

Schleswig-Holstein hat mit knapp 8% Bewaldung kein natürliches Waldklima. 92% sind Feldflur, Grünland, Wasserfläche, Ödland, Heide. Nur der südlichste Kreis, Herzogtum Lauenburg, liegt mit 22% Bewaldung wesentlich

<sup>1</sup> Vgl. hierzu auch die im Forstarchiv 11/57 veröffentlichte Arbeit von Prof. J. WECK über die Korrelation zwischen Klima und forstlichem Produktionspotential.

über diesem Durchschnitt. Größere geschlossene Waldstücke über 200 ha kann man zählen. Der Wald liegt offen im Feld. Wie kein anderes Bundesland ist dieses Land von der fortwährenden Windflut zwischen zwei Meeren überspült.

In der größeren östlichen und südlichen Hälfte ist die Landschaft durch die bekannten Wallhecken (Knicks) reichlich gegliedert, sind seine Fluren mit Baum und Strauch durchsetzt. Es sind dies entwicklungsgeschichtlich bedingte, eigentlich anderen Zwecken dienende Kulturmaßnahmen. Ihre Wirkung auf das Kleinklima ist beträchtlich, doch begrenzt. Am Großklima ändern sie nichts.

In den großen, waldärmsten Gebieten des Nordens, mit teilweise nur 2—4% Bewaldung, fehlt solcher Schutz fast ganz. Soweit in den letzten Jahrzehnten Wallhecken mühsam angelegt wurden, sind sie in diesen ärmsten Landesteilen mit ihren durch jede Krise besonders gefährdeten bäuerlichen Betrieben infolge fehlender Pflege häufig wieder eingegangen. Hier, im „atlantischen Klimakeil“, den W. CHRISTIANSEN auf Grund floristischer Feststellungen mit diesem Namen als besonderen Klimaraum eliminiert hat, vereinigt sich die Armut der Böden mit den ungünstigsten klimatischen Verhältnissen. Hier hat auch der Wald seinen schwersten Stand, sich gegen die Kräfte der Natur zu behaupten. Abgesehen von wenigen größeren zusammenhängenden Aufforstungen der ehem. Prov. Forstverwaltung (Langenberg, Süderlügum, Karlum, Drelsdorf, Lütjenholm, Wallsbüll, Bohmstedt, Langenhorn), die in den Jahren 1880 bis 1924 von den weit über die Landesgrenzen hinaus bekannt gewordenen Pionieren der Aufforstung: den beiden EMEIS, CARL EMEIS, dem Älteren, dem späteren Prov. Forstdirektor und seinem Sohn und Nachfolger WILHELM in meisterhafter Weise angelegt wurden, gibt es eigentlich gar keinen Wald, denn die im Geestgebiet etwa nördlich der Linie Husum—Flensburg gelegene Waldfläche von 2000—3000 ha, die den kümmerlichen Bewaldungsanteil hergeben, werden fast ausschließlich aus den genannten Forsten gebildet. Der Rest entfällt auf kleine und kleinste Parzellen ohne Zusammenhang und ohne ein eigenes Waldinnere. Auch die Aufforstungen der letzten Jahre sind hier mit wenigen Ausnahmen über eine Durchschnittsgröße von 2—3 ha noch nicht hinausgekommen.

Die Stärke der fortwährenden Bewindung, ihre auszehrende, verdunstende und auskühlende Wirkung erschwert den Existenzkampf des Waldes — im Frühjahr, oft bis in den Mai hinein ein austrocknender kalter Nordost, in der zweiten Hälfte der Vegetationszeit dann die große atlantische Westdrift mit ihren über See kommenden West- und Nordwestwinden; selbst der Südwestwind kommt hier als besonderes Merkmal des „atlantischen Klimakeils“ noch über die auskühlende Nordsee heran.

Mit 4—7 m/sec liegt hier im Küstenklimaraum die durchschnittliche Windgeschwindigkeit um ein Mehrfaches höher als in den Kontinentalgebieten Europas. Abb. 1, entnommen dem Landesplanungs-Atlas, gibt einen Überblick über die Hauptwindstärken und Hauptwindrichtungen des Landes Schleswig-Holstein. Durch einen Vergleich der durchschnittlichen Windgeschwindigkeiten von Skagen mit 6,6 m/sec und von München mit 1,8 m/sec wird die Intensität der Windwirkung veranschaulicht.

Bereits bei einer Windgeschwindigkeit von 4 m/sec, die für den Pflanzenwuchs noch eben als bekömmlich gilt, ist nach den Angaben WÖLFLES die Verdunstung des Bodens und die Transpiration der Pflanzen etwa doppelt so hoch wie bei 1 m/sec<sup>1</sup>). Der aushagernde Windeinfluß setzt an ungeschützten Rändern nach BAADERS Angaben die wirtschaftliche Produktionskraft des Standortes in einer Bestandestiefe von 1—2 Baumhöhen, d. h. bis zu 70 m Tiefe um 1 bis 2 Ertragsklassen herab. Unter dem Kronendach nicht unterbauter Bestandesränder hat KREUTZ beim Hochwachsen der Wipfelzone eine sekundäre Steigerung der Windgeschwindigkeit des Freilandes bis in etwa 40 m Tiefe festgestellt.

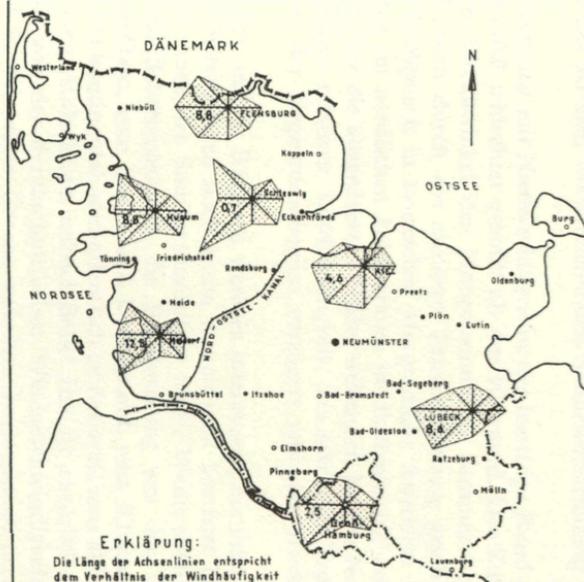
Über die Tiefe der Randwirkung des Windes aus den verschiedenen Himmelsrichtungen und über die Art der Schädigung sind wir mangels gesicherter Forschungsergebnisse noch auf die praktischen waldbaulichen Erfahrungen, auf

<sup>1</sup>) J. WECK, a. a. O., bemerkt ausdrücklich, daß bei seinen Untersuchungen über das Verhältnis Atmung/Assimilation der wichtige Faktor „Bewindung“ keine Berücksichtigung fand. Hier wenigstens wird der Begriff „Bewindung“ einmal ausdrücklich erwähnt.

# SCHLESWIG - HOLSTEIN

## Windverhältnisse

### Häufigkeit der Windrichtungen



#### Erklärung:

Die Länge der Achsenlinien entspricht dem Verhältnis der Windhäufigkeit aus der betreffenden Richtung.  
Zahl = Häufigkeit der Windstillen

### Mittlere Windrichtung und Windstärke

Frühling und Sommer      Auflandige Richtung



#### Erklärung:

1 kurzer Fieder = 1,0 m je sec.  
1 langer Fieder = 2,0 m je sec.



empirische Erkenntnisse, auf Auge und Spürsinn, auf Beiträge der Praktiker angewiesen.

Es besteht Einvernehmen darüber, daß die Tiefe des Klima-Schadstreifens auf der Westseite der Kompaßrose, d. h. im NW, SW und W, sich in Schleswig-Holstein an ungeschützten Rändern, hier hauptsächlich durch den Einfluß des Windes, auf 40—50 m wenigstens erstreckt. Seine Wirkung ist hier doppelt: unmittelbar infolge Unterkühlung auf das Wachstum der Bäume selbst durch geringere Höhenwuchsleistung, Nichtausreifen der Knospen gegen Luv, Schädigung der Assimilationsorgane, Trocknis usw., zum anderen durch Auskühlung und Aushagerung des Bodens besonders auf basenarmen Böden (Kohlensäureentzug und Verwehungen).

Anders an den S- und O-Rändern. Die unmittelbare Wirkung auf den Bestand ist am Rindenbrand freigestellter Randbäume erkennbar. Die erhitzende, austrocknende Sonneneinstrahlung, verbunden mit dem Eindringen erhitzter Trockenluft führt auch in den kühleren Klimagebieten des Nordens mit seinem Minimum des Faktors Wärme in einer Tiefe, nach Holzart und Bestandesaufbau verschieden, von etwa  $\frac{1}{2}$  Baumlänge, d. s. je nach Bestandeshöhe von 10—20 m, zu sichtbaren Hemmungen der Abfallzersetzungen und Nitrifikation, auch auf sonst tätigen Standorten. Dieser Randeinfluß ist im Dichtscluß des Dickungsalters geringer, im Stangenholzalter am stärksten. Später, nachdem das Wurzelwerk sich in frischeren Bodentiefen ausreichend verankert hat, im Altholzstadium, scheinen die Wachstumsschäden beim Vergleich des relativ geringeren Zurückbleibens der Höhenkurve am S- und O-Rand von Altbeständen mit dem W-Rand trotz der mit dem Hochwachsen der Kronen weiterreichenden Sonneneinstrahlung nachzulassen.

Hinsichtlich der Versorgung mit Niederschlägen ist der leeseitige Rand durch das Weniger an Regeneinfall schlechter gestellt als der Westrand. Der Zuwachs wird am Ostrand, dem Einfallwinkel der Morgensonne im Sommer von ca. 45 Grad entsprechend, auch durch die raschere Tauverdunstung geschädigt, wie man es auf jeder Frühpirsch in taureicher Morgenfrühe feststellen kann. Überdies wird durch den im nördlichen Küstenraum im Frühjahr oft wochenlang mit glasklarer Luft über die ausgedörrten Felder wehenden harten Nordost mit seiner abnorm niedrigen relativen Luftfeuchtigkeit, den stärksten Trockenwind des ganzen Jahres, der Vegetationsbeginn verzögert und das Wachstum gehemmt.

Was die Ertragskundler an den Rändern weniger interessiert, die forstlichen Techniker an feineren Unterschieden noch kaum ausreichend beachtet haben, entgeht dem forschenden Auge des Standortfloristikers nicht. Wenn auch, verschieden nach Licht- und Schattenhölzern, die Randwirkung von der Traufbildung, vom Bestandesaufbau, vom Boden und Untergrund, vom Klimaablauf und von den Unterschieden kontinental oder atlantisch getönten Klimas abhängig ist: Kein Rand bleibt vom Außenklima unbeeinflußt! Das ist natürlich auch, und gewiß entscheidend, von der durchschnittlichen Windgeschwindigkeit und ihrem Schwellenwert, d. h. von einer Grenze zwischen vegetationsförderndem und vegetationshemmendem Einfluß abhängig, die noch ziemlich unbekannt ist und im gegebenen Klimaraum des Landes nicht über 2—3 m/sec liegen dürfte. Für Schleswig-Holstein jedenfalls ist die überwiegend nachteilige Wirkung des Windes nicht fraglich.

Wenn man aus der Wirkungstiefe des Außenklimas an den verschiedenen Randseiten ein ungefähres Mittel herzuleiten versucht, so dürfte sie mit 20 m i. D. nicht zu hoch geschätzt sein.

Vorstehende Erwägungen beziehen sich auf normale Windgeschwindigkeiten — nicht auf die Windspitzen, den Sturm. Wenn die Ränder durch ungenügende Bemantelung, fehlende statische Absicherung und womöglich noch infolge falscher Behandlung aufgerissen werden und der Sturm sich in Lücken und Gassen bis in die Tiefe der Bestandesfront hineinfrißt, hat jedes Rechnen seinen Sinn verloren. Der finanzielle Verlust vom Sturm angebrochener und vorzeitig abgetriebener Bestände kommt dem Bankrott der Teilfirma eines Konzerns gleich.

Die Windschäden im Bereich der Landwirtschaft sind bekannt. Auch bei dem der Forstwirtschaft am nächsten stehenden Obstbau sind sie nachgewiesen. Nach dänischen Untersuchungen auf dem benachbarten Geestrücken Jütlands sinkt der Ertrag an Obst hier in ungeschätzten Lagen bis auf ein Fünftel der Ernte windgeschützter Anbauflächen herab. Der Rückschluß auch auf die vegetativen Wachstumsvorgänge im ungeschützten Kronenraum der Waldbäume liegt nahe.

Die Technik des Windschutzes auf der Feldflur ist bereits weitgehend erprobt. Zahlreiche Maßnahmen zum Schutz der Felder sind eingeleitet. Die sog. „Grünverbauung“ der Feldflur, auch soweit sie ihrem Umfange nach eigentlich schon zu Feldgehölzen überleitet, wird systematisch vervollkommenet und in der Flurgestaltung verwirklicht.

Wenn man jedoch Feldgehölze „aufgelösten Wald“ (PFLUG) nennt, so stimmt das eigentlich nicht. Wald ist im Gegensatz zur Kleinzelle des Feldgehölzes ein Lebens-Groß-„Bereich“ eigener Ganzheit mit seinen ebenso „ganz eigenen“ Gesetzen. Auch er schützt den Boden; zunächst auf seinem eigenen Standort. Auch er wirkt auf die Feldflur. Seine wirtschaftliche Funktion ist die Produktion. Und diese seine Produktion des Wirtschaftserzeugnisses Holz ist genau wie die des Feldes von eigenen Gesetzen abhängig. Das Wesensmerkmal seines Inneren ist ein ihm zugehöriges Groß- und Mikroklima wie in der landwirtschaftlichen Feldflur. Ein Waldstück, in dem es infolge unzureichender Größe, wie in Schleswig-Holstein, oder, weil ihm ein Schutzmantel fehlt, immer irgendwo „zieht“, gleich aus welchen Richtungen der Wind bläst, ist kein Wald.

### Waldgröße und Randschäden

Einen interessanten Einblick in das Leistungsbuch der Natur und in die Holzbilanz des Landes vermittelt die Darstellung des Ausmaßes der Randschäden. Sie läßt sich aus den Zahlenangaben über die Waldverteilung herleiten. Von der Größe der Waldstücke ist, absolut und relativ, der Umfang der Schadenszone abhängig.

Nach den seitens der Landesforstverwaltung im Jahre 1948 für die allgemeine Forsterhebung Westdeutschlands angestellten Ermittlungen<sup>1)</sup> stellt sich unter Berücksichtigung der in der Zwischenzeit erfolgten Korrekturen das Bild der Waldverteilung in Schleswig-Holstein etwa folgendermaßen dar:

Staatswald einschl. ehem. Wehrmachtsforsten etc.

ca. 37500 ha in ca. 250 Parzellen = i. D. 150 ha je Parzelle

(Bei dieser Rechnung sind nur die auf einer 1 : 300000 Karte eben noch darstellbaren Waldteile in Ansatz gekommen. Die kleineren Splitterparzellen sind unberücksichtigt geblieben.)

<sup>1)</sup> Die spätere Statistik der Waldflächen von 1956 und 1957 ist nicht anwendbar, weil sie keine Aufteilung nach Parzellengrößen enthält. Das Bild im Ganzen hat sich jedoch nur wenig geändert.

## Körperschaftswald

17200 ha in ca. 150 Parzellen = i. D. 115 ha je Parzelle

## Privatwald

Größe 1—2 ha	6600 ha, das sind	4400 Parzellen von i. D.	1,5 ha
2—10 ha	13700 ha, das sind	2283 Parzellen von i. D.	6,0 ha
10—50 ha	9100 ha, das sind	303 Parzellen von i. D.	30,0 ha
über 50 ha	39700 ha, das sind	132 Parzellen von i. D.	300,0 ha (geschätzt)
zusammen 69100 ha in			7118 Parzellen von i. D. 9,8 ha je Parzelle

## Berechnung der Durchschnittsgröße für die Besitzarten

Staatswald . . . . .	37500 ha mit	250 Parzellen je	150 ha
Körperschaftswald . . .	17200 ha mit	150 Parzellen je	115 ha
Privatwald . . . . .	69100 ha mit	7118 Parzellen je	10 ha
zusammen 123800 ha mit			7518 Parzellen je 16,5 ha i. D. je Parzelle

Zum Vergleich: Die durchschnittliche Waldbetriebsgröße (1957) beträgt in Schleswig-Holstein 11,3 ha. Ähnlich dürften die örtlichen Verhältnisse zersplitterten Kleinwandbesitzes in manchen Gebieten Bundesdeutschlands liegen.

Die gesamte Landesfläche Schleswig-Holsteins mit 1560000 ha entspricht einer geometrischen Figur von etwa  $125 \times 125$  km, die Holzbodenfläche von 124000 ha etwa einem Rechteck von  $30 \times 40$  km. Das ergäbe eine Außenlänge der Seiten von  $(2 \times 30) + (2 \times 40) = 140$  km. Wenn man jedoch die 7518 Waldparzellen von durchschnittlich 16,5 ha Größe mit ihrer tatsächlichen Länge der Außenränder von je  $4 \times 400 = 1600$  m errechnet, so ergibt das eine Gesamtlänge der Außenränder von 12028 km. Wenn man davon im Anhalt an das Verhältnis Parzellengröße : Betriebsgröße = 16,5 ha : 11,3 ha die gemeinsamen Innengrenzen abzieht und von diesen ungefähren Grundzahlen aus der Einfachheit halber mit einer Gesamtlänge der Waldaußenränder in Schleswig-Holstein von rund

10 000 km

rechnet, so ergibt das eine Fläche von 20000 ha randbeeinflusster Waldböden = 16% der sog. „Waldfläche“ des Landes. Der Zuwachsverlust an diesen Rändern wird zwar vielfach durch den Schutz von Knickwällen um einiges ausgeglichen. Da ihre Wirkung aber beschränkt und ihr Zustand häufig durch fehlende Pflege unbefriedigend ist, dürfte der jährliche Zuwachsverlust von 1—2 fm je ha an ungepflegten Waldrändern angesichts eines Jahreseinschlages von ca. 375000—400000 fm ein recht aufsehenerregender Minusposten sein.

Die unmittelbare Schadenwirkung von Waldrändern auf die Erträge der Landwirtschaft innerhalb der Wurzel- und Schattenzone von 10000 km Länge, ohne eine verbindende Ausgleichszone, ohne eine „Vorfeldbestockung“ des Waldes zum Feld hin, mögen die landwirtschaftlichen Sachverständigen ausrechnen.

Die Abhängigkeit der waldwirtschaftlichen Leistung von der Waldgröße veranschaulicht im Anhalt an die vorerwähnten Wirkungszahlen der Klimaeinwirkung an Rändern folgendes Beispiel:

Für 10 ha Gesamtlänge

10 Parzellen je 1 ha haben zusammen eine randbeeinflusste Fläche von	6,4 ha = 64%
5 Parzellen je 2 ha haben zusammen eine randbeeinflusste Fläche von	4,8 ha = 48%
1 Parzelle von 10 ha hat eine randbeeinflusste Fläche von	2,8 ha = 28%

Wenn in einem Bundesland Westdeutschlands die Differenz des laufenden Zuwachses je ha zwischen dem Staatswald und dem Bauernwald 3,5 fm beträgt, so dürfte auch das nicht nur an einer schlechten Bewirtschaftung liegen, sondern erheblich mit durch die geringe Parzellengröße bedingt sein.

Auf einer Fläche von 10 ha der Fichte 4. Ertragsklasse mit einer normalen durchschnittlichen Leistung von 5 fm Zuwachs je Jahr und ha, wie es der Qualität der Nadelholzböden i. D. entsprechen dürfte, also mit einem durchschnittlichen jährlichen Holzertrag von 50 fm mit einem Preis von 50 DM je fm = 2500 DM, verursacht die Minderleistung von 1 fm auf den Randflächen einen jährlichen

Einnahmeverlust von  $2,8 \text{ ha} \times 1,0 \text{ fm} = 2,8 \text{ fm} \times 50 \text{ DM} = 140,- \text{ DM}$ , d. s. 5,6%, nicht einbezogen die Holzwertminderung dadurch, daß an den Rändern nur wenig Nutzholz erwächst und die Randstämme kaum mehr als Brennholz wert haben.

Für 100 ha Gesamtfläche sieht die Rechnung schon anders aus.

1 Parzelle je 100 ha hat 3880 lfdm Randzone, das ergibt eine randbeeinflusste Fläche von  $8 \text{ ha} = 8\%$ . Jährlicher Ertrag  $500 \text{ fm} \times 50 \text{ DM} = 25000 \text{ DM}$ . Jährlicher Einnahmeverlust durch Randschäden:  $8 \text{ ha} \times 1,0 \text{ fm} = 8 \text{ fm} \times 50 \text{ DM} = 400 \text{ DM} = 1,6\%$ .

### Voraussetzungen der Waldwohlfahrt und Vorbehalte bei der Waldbildung

Es ist kein theoretisches Unterfangen, auf Grund vorstehender Zahlen die Zusammenhänge zwischen Waldgröße und Klimaeinfluß abwägend auszuwerten. Ackerparzellen kann man in beliebiger Größe ohne wesentlichen Leistungsabfall in der Fruchtfolge auch einzeln bewirtschaften. Die Leistung des Waldes jedoch hängt zunächst und unmittelbar von seiner Größe ab.

Die Frage ausreichender Waldgröße steht deshalb zu Beginn aller Erwägungen. Später ist es zu spät. Von selbst wächst heute kein Wald mehr zusammen. Das „Gesetz des Waldes“ steht jedoch im Gegensatz zu den Denkkategorien der modernen Menschen und fehlt besonders im Begriffskatalog der sich fortschrittlich wählenden Landwirte.

Der Gegensatz zwischen ackerwirtschaftlichen und waldbaulichen Vorstellungen ist grundsätzlicher Art. Ohne einen beträchtlichen geistigen Sprung geht es nicht, wenn der Ackerwirt die Grenze vom Felde zum Walde überschreiten will. „Das ackerwirtschaftliche Denken ist auf Tagesnutzen, auf zufassende Tätigkeit ... ausgerichtet, es ist auf die rationelle und mechanische Beherrschung der Natur eingestellt. Die Landwirtschaft ist eine Summe von Teilfaktoren, ihre Tätigkeit ist ein Abbild der Industrieproduktion, das Ziel des rationellen Landwirts die Unabhängigkeit von den natürlichen Produktionsfaktoren.“ (v. SCHRÖTTER 1956).

Die natürlichen Kräfte und Einflußfaktoren kann der Landwirt durch Arbeit, durch technische und chemische Maßnahmen verwandeln, ersetzen und sogar weitgehend kompensieren, z. B. die Folgen eines ungünstigen Klimas in bestimmten Grenzen durch Einsatz von Mähreschern ausschalten. Er kann das Endergebnis seines Wirtschaftserfolges sogar in verhältnismäßig kurzer Zeit durch Maßnahmen der Fruchtfolge, durch Wechsel der Kulturen und durch marktgerechte Auswahl der Ackergewächse über die standörtlichen Gegebenheiten hinaus entwickeln. Aus solchen Möglichkeiten der Realisierung wirtschaftstechnischer Maßnahmen hat sich mehr und mehr eine Vorstellung der Möglichkeit der Rationalisierung der Natur selbst entwickelt, die übrigens auch unter den Vertretern der Forstwirtschaft leider mehr Anhänger gefunden hat als es dem Wald gut war.

Wald jedoch ist ein Subjekt eigener Lebensgesetze. Waldwohlfahrt ist nicht rationabel. Die Natur schlägt den, der sie vergewaltigt. Wir sind in Bundesdeutschland mit seinem Strukturwandel der Landwirtschaft, besonders im indusriedurchsetzten Westen schon mitten darin, daß infolge einer unzulänglichen Grundkonzeption oder allzu billiger Gefälligkeitsmaßnahmen aus Gelegenheits- oder Wohlfahrtsaufforstungen fragwürdiger Grenzböden und ertragsarmer Ackerparzellen ein heillooses Durcheinander der Feldflur ohne echten „Wald“ entsteht, daß aus der Übertragung ackerwirtschaftlicher Erwerbsvorstellungen — aus der Parallele: „Kartoffelacker“, „Weihnachtsbaumacker“, „Aufforstungsacker“, „Holzacker“ — das Endbild einer in Jahrhunderten organisch entwickelten

Wirtschaftslandschaft zu einem Gulasch kleiner Holzparzellen, zu einer gefügelo- sen Atomisierung der Feldflur und ihrer natürlichen landschaftlichen Spannungszusammenhänge zu werden droht. Das sollte nicht sein.

Ist nicht schon aus manch hoffnungsfroh begonnener Aufforstung ein elender „Lause- busch“ und, in der menschlich beziehungsreichen Sprache der Heimat des Verfassers, aus dem, was eigentlich „Christianslust“ oder als „Elisenruh“ befriedetes Altenteil werden sollte, bittere Enttäuschung in dem Flurnamen „Adams Verdruß“ geworden.

Ihr vom Wind zerzaustes Aussehen, die breite Randschadensfläche ungenügend großer, nicht geschlossener und nicht geschützter Aufforstungen (als Ausnahme ist hier nur der horizontal gegliederte klassische Plenterwald der süddeutschen Länder zu nennen), diese Krankheits- merkmale ihrer Minderleistung sind Ausdruck der Not, in der sich hier auf Standorten äußersten Mißvergnügens — denn im allgemeinen sind es ja die geringsten Böden ehemaliger Ackerwirtschaft —, die eben nur nach leisem Windeshauch im Innern verlangenden Wald- bäume mühselig hochzuälen müssen.

Im Alter wird, wenn Klimaschutzanlagen (Waldmäntel) fehlen, der Blasebalg des Trockenschuppens besonders in Schattholzbeständen, die nicht unterbaut werden können, durch die Windkompression unter dem offenen Kronendach der Ränder dem Walde zum Verhängnis. Der Boden wird zur Tenne. Die Tenne bleibt leer. In solchem Trockenschuppen kann auch von positiven Wirkungen auf den Wasserhaushalt nicht mehr gesprochen werden. Was die Landwirtschaft predigt, daß der Boden und sein Zustand die wichtigste Grundlage der Erzeugung ist, gilt auch für den Wald: Die Bodenpflege bestimmt Zuwachs und Holzsertrag. Nur im Kleinklima entwickelt sich die zuständige Bodenflora, ist die Nitrifikation ausreichend für die Bildung von echtem Waldhumus.

Auch die Wasserhaltung des Waldes ist davon abhängig. Nur wo ein guter Humuszustand zu finden ist, wirkt der Waldboden sammelnd und ausgleichend auf den Wasserhaushalt. In winddurchblasenen Kleinparzellen aber verbraucht der Wald mit größter Wahrscheinlichkeit durch die Oberflächen-Verdunstung zusammen mit der durch die Windwirkung erhöhten Transpiration des Bestandes den Oberflächen- und Grundwasservorrat des Bodens, er zieht den letzten Tropfen heraus. Man darf ja nicht vergessen, daß in der Vegetationszeit 1 ha Wald 20000 Liter Wasser am Tag und mehr verdunstet und diese Mengen z. T. über der Verdunstungsleistung des Feldes liegen. Das Ergebnis ist eine negative Wasser- bilanz.

Im Gebirge ist die Wasserhaltung des Waldes infolge der Wirkung des Grundgesteins und der Hangwasserbewegung zweifellos bedeutsam für die hang- und talabwärts gelegenen Gebiete. In der Ebene aber, zumal auf den wenig bindigen Öden der tellerflachen Ebene, ist die Wirkung des Waldes auf den Vorrat an biologisch verwertbarer Feuchtigkeit für die benachbarten Felder während der Vegetationszeit — nur in dieser Zeit ist der Überschuß interessant —, sowie die Abhängigkeit wiederum dieses Vorrates vom Waldzustand, seiner Größe, seiner Lage, seiner Hängigkeit, seiner Bodenverfassung, seinem Humuszustand und seiner Zusammensetzung nach Laub- oder Nadelholz (v. SCHRÖTTER 1956) bisher noch nicht untersucht. Wald und Wasser sind ein so vielfach verflochtener Fragenkomplex, daß man mit konformistischen Slogans und Prognosen ohne kritische Nachprüfung recht vorsichtig sein sollte. Nicht ausgeschlossen, daß der Wald, besonders der früh mit der Verdunstung beginnende Nadelwald hier mehr Wasser verbraucht als er abgibt.

Man sollte solche Kleinparzellen, die in keiner Hinsicht mehr Wald darstellen, ebensowenig als „Bewaldung“ bezeichnen und dem Bewaldungsanteil des Landes gutschreiben, wie eine ehrliche Wohnungsstatistik Baracken dem echten Wohnungsbestand bebauter Ortsteile zurechnen dürfte. Ihre Produktion ist gehemmt, ihre Randschadensfläche mit 60—80% zu groß, ihr Leben verdorben, ihre „Wohl-

fahrtswirkung“ eine Selbsttäuschung. Man kann sie nicht einmal Feldgehölze nennen, denn es sind mit ihrer meist linearen Bregrenzung eigentlich nur häßliche Flicker im schadhaft gewordenen Teppich der Feldflur, und recht fragwürdige „Begrünungs“-Beigaben ohne landschaftlichen Wert —, ganz im Gegensatz zu echten Feldgehölzen, die sich als natürliche Reste einstiger Begrünung unauffällig, heiter, sich selbst schützend und der Umwelt dienend mit ihrer natürlichen Zusammensetzung der Arten harmonisch gebettet in das Gefild der Landschaft einfügen. Zwar stehen sie mit ihrem besonderen Zweck unter anderen Maßstäben als der Wirtschaftswald. Aber auch zu diesem Zweck gedacht, unterliegen sie den Gesetzen der Natur, die ihrem Wert verhältnismäßig enge Grenzen setzen.

Als sog. „Flächenwindschutz“ ist sogar ihr funktioneller Erfolg im Vergleich mit linearen Begrünungsmaßnahmen wirtschaftlich kaum vertretbar.

Das läßt sich recht überzeugend aus einer agrarmeteorologischen Arbeit von RAABE (1957) über die sog. Jägersburger Heide bei Meldorf herleiten. Die Wirkung dieses von W. EMEIS versuchsweise als „Vordeich“ gegen den Seewind angelegten Waldstreifens von 2000 m Länge und 150 m Breite auf die Windgeschwindigkeit beträgt danach in Luv der Hauptwindrichtung etwa 80 m, in Lee 200 m. Das heißt, diese Waldfläche von 30 ha, zudem noch in ihrer wirkungsvollen Form als Streifen von  $2000 \times 150$  m wirkt im ganzen auf eine Fläche von 56 ha. Oder: 1 ha Wald „schützt“ hier 1,8 ha Feld. Ein Wald derselben Größe, aber von normaler Form, also von rd.  $550 \times 550$  m Außenseite, würde sogar nur rd. 15 ha, 1 ha Wald also 0,5 ha Feld schützen.

Die Tiefenwirkung des Flächenwindschutzes steigt mit zunehmender Waldgröße so gut wie gar nicht. Man kann das sehr einfach feststellen, wenn man den Leerraum vom Wald her in Leerichtung durchschreitet. Immer etwa in der gleichen Entfernung vom leeseitigen Waldrand aus spürt man, je nach der Höhe des Waldes etwa zwischen 300 und 600 m, den Wind wieder im Genick, also jene Linie, an der der vom Wald hochgeleitete Wind in Lee wieder den Boden berührt. Es entspricht eben auch hier die Schutzzone etwa der 15- bis 20fachen Höhe des Hindernisses.

Wenn man die vorgenannte Fläche von 30 ha in ein Windschutzsystem mit 5 m breiten Windschutzstreifen verwandelt und bei nur 5—7 m Höhe eine Schutzwirkung von 100 m in Lee und 40 m in Luv unterstellt, so ergibt sich umgerechnet auf 1 ha Fläche solcher Anlage eine Länge des Streifens von 60 km und eine Schutzwirkung von  $60000 \times 140$  m = rd. 840 ha, d. h. 1 ha Windschutzstreifen von 5 m Breite schützt 20 ha Feld.

Auch die Aufforstungen der beiden EMEIS, Vater und Sohn, sind nicht als Windschutz, sondern in ihrer Vorstellung von Anfang an als Wald angelegt gewesen und daher zu regulärem Wirtschaftswald geworden. Schon im Hinblick auf ihre Größe von 200 bis 400 ha sind sie nicht als Stützpunkte oder Eckpfeiler anzusehen. Es sind zwar, weil sie groß genug sind, große geschlossene Bollwerke in der strömenden Windflut geworden, aber in der Hauptsache in sich befriedete Wirtschaftswälder voll eigenen Lebens. Ihre Wohlfahrtswirkung liegt im Inneren, kommt im Inneren zum vollen Austrag. Ihre Schutzwirkung auf die umgebende Landschaft bleibt jedoch beschränkt. Sie ist zwar eine selbständige aber nur mittelbare Folge. Jeder Wald schützt eben auch das dahinterliegende Feld.

*Zusammenfassung:* Die durch das Außenklima verursachten Produktionsschäden am Walde sind größer als gemeinhin angenommen und recht erheblich. Es wurde nachgewiesen, daß diese Klimaeinflüsse auf den Erfolg der Waldwirtschaft, aber auch die Wohlfahrtfunktionen des Waldes in unmittelbarer Beziehung zur Waldgröße stehen. Einer ausreichenden Größe sollte deshalb Beachtung geschenkt werden, zumal die landeskulturellen Wohlfahrtswirkungen des Waldes ungenügender Größe besser durch andere Elemente der Grünverbauung erfüllt werden.

## Schriften

KREUTZ, W.: Der Windschutz. 1952.

PFLUG, W.: Der aufgelöste Wald. — Forst u. Holzwirt 23 u. 24 1953.

PFLUG, W.: Das Feldgehölz. — Allgem. Forstzeitschr. 39 1955.

RAABE, E. W.: Vegetationskundliche Untersuchungen zum Windschutzproblem in der Umgebung der Jägersberger Heide bei Meldorf. — Schriften Naturwissensch. Verein Schleswig-Holstein 28. 2. 1957

FRH. v. SCHRÖTTER, F. W.: Bäuerliche Waldbildung. — Jahrbuch für die Schleswigsche Geest der Arbeitsgemeinschaft für Landes- und Volkstumsforschung Schleswig, 1956

FRH. v. SCHRÖTTER, F. W.: Wald und Wasser. — Mitteilungsblatt für Landespflege des Arbeitskreises Landespflege der SDW, Kiel, 8. 1956

WOELFLE, Waldbau und Forstmeteorologie, 1950.

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

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

Jahr/Year: 1960

Band/Volume: [30](#)

Autor(en)/Author(s): Schrötter F. W. von

Artikel/Article: [Klimaschäden am Walde 3-11](#)