

Schriften des Vereins für Geschichte und Naturgeschichte der Baar	44	57 - 70	2001	Donaueschingen 31. März 2001
---	----	---------	------	---------------------------------

## **„Lothar“ - ein Förstertrauma - Der Jahrhundertorkan aus dem Blickwinkel eines Forstamtsleiters -**

von Wolf Hockenjos

*Größere Waldkatastrophen gaben jeweils die äussere Veranlassung, einige Zeit über die wünschbaren Heil- und Abwehrmittel zu reden und zu schreiben. Aber meist windet und dreht man sich dabei wie eine Katze um den heissen Brei. (AMMON 1937<sup>1</sup>)*

### **I. Vorbemerkung**

Wohl ab der zweiten Hälfte der Neunzigerjahre wurde der Villingener Forstamtsleiter nächstens immer häufiger von einem höchst unerquicklichen Traum heimgesucht. In ihm vermengten sich TV-Bildfolgen von karibischen Hurrikans mit Déjà-vue-Szenen aus dem heimischen Wald. Das - geträumte - Sturmgeschehen war von solch furchteinflößender Brutalität, dass das Erwachen jeweils geradezu als erlösend empfunden wurde.

Am Sonntag, den 12. Dezember 1999 um die Mittagszeit, wurde der Forstamtschef beim Joggen durch den stadtnahen Wald von einem Gewittersturm überrascht. Hakenschlagend, den Blick nach oben in die krachend gegeneinanderschlagenden Baumkronen gerichtet, flüchtete er aus dem Wald. Im Gemeindewald Mönchweiler zerbarst die stärkste Tanne des Forstbezirks, die „Schorentanne“, ein ca. 250 Jahre altes Naturdenkmal mit einem Stammvolumen von 23 (!) Festmetern. Eine Böe hat den mächtigen Stamm in 8 Meter Höhe abgerissen. Nach Auskunft des Deutschen Wetterdienstes hatte der namenlose Sturm auf dem Feldberg mit 180 km/h Orkanstärke erreicht. Ein böses Omen? Standen die Zeichen wieder einmal auf Orkan, wie sich die europäische Großwetterlage in diesen Dezemberwochen entwickelt hatte? Bereits am 4.12.1999 hatte, von den Mitteleuropäern kaum wahrgenommen, Sturmtief „Anatol“ in Dänemark und Südschweden ca. 10 Millionen Festmeter Holz geworfen.

Am 21. Dezember 1999 fand im „Hirschen“ in Überauchen die Personalversammlung des Villingener Staatsforstbetriebs statt. Das Amt hatte soeben eine Organisationsreform überstanden, aus welcher der Forstbezirk in geänderter (jetzt zweigeteilter) Form neu hervorgegangen war. In seinem Rückblick auf das abgelaufene Wirtschaftsjahr lenkte der Forstamtsleiter die Aufmerksamkeit der - zu Teilen neu zusammengewürfelten - Belegschaft (Büroleiter, Forstamtsassistent, Holzrechner, Lohnrechnerin und Schreibkraft, 5 Forstrevierleiter, 14 Waldarbeiter und 5 Auszubildende) wie alle Jahre auf die Entwicklung der betriebswirtschaftlichen Kennziffern: auf den erfolgten Holzeinschlag, auf die Holzerlöse (die endlich wieder im Begriff waren, sich zu normalisieren nach dem Preiszusammenbruch, den der Orkan „Wiebke“ 1990 ausgelöst hatte), auf rückläufige Kultur- und Wildverbißschutzkosten, mithin auf ein alles in allem nicht unerfreuliches Betriebsergebnis. Nicht zuletzt freilich erörterte man den wirklich staunenswerten Niedrigststand der sog. „zufälligen Ergebnisse“, der Sturmholzanfälle des abgelaufenen Jahrs. Bei einem Anteil von 3 % am Gesamteinschlag war die Kurve angelangt, nachdem sie bereits in den Jahren

zuvor steil fallende Tendenz aufgewiesen hatte. Zuletzt vor fast sechs Jahren, am 27./28. Januar 1994, hatte der Nordweststurm „Lore“ größere Schäden verursacht: im Staatswald ca. 4.000 Festmeter, im gesamten Land Baden-Württemberg immerhin 1,2 Millionen Festmeter Sturmholz. Jetzt also die Ruhe vor dem Sturm? Angesichts des für Baar-Verhältnisse nachgerade spektakulären Tiefpunkts der Sturmschadensentwicklung im Jahr 1999 wollte es den sturmerprobten Praktikern ratsam erscheinen, die Köpfe schon einmal einzuziehen in Erwartung des nächsten Schlags.

## 2. Jahrhundertorkan „Lothar“

Um die Mittagszeit des zweiten Weihnachtsfeiertags, am 26. Dezember 1999, brach es über den Schwarzwald und die Baar herein, nachdem sich „eine Wellenstörung aus dem Seegebiet südlich Irlands“ (Deutscher Wetterdienst<sup>2</sup>) unversehens zum Orkantief entwickelt hatte. Mit Windgeschwindigkeiten, wie sie seit Beginn der flächendeckenden Wetteraufzeichnungen im Jahr 1876 noch nie gemessen worden waren. Am schlimmsten tobte sich der Orkan am Westrand und am Hauptkamm des mittleren und nördlichen Schwarzwalds aus; nachdem er den übersprungen hatte, auch über der Enz- und Nagoldplatte und weiter gegen den Schönbuch bis zum Virngrund im Nordosten des Landes.

Dem Umstand, dass „Lothar“ uns zur Mittagessenszeit heimgesucht hat, dürfte es zu verdanken sein, dass er nicht noch weit mehr als 18 Menschenleben kostete. So fand sich auch kaum ein Augenzeuge, der das Geschehen vor Ort, draußen in den Wäldern, miterlebt hatte. So rasch sonst im Katastrophenfall irgendjemand immer eine Videokamera zur Hand hat: was Lothar im Wald innerhalb von knapp zwei Stunden angerichtet hat und wie er dabei zu Werke ging, das ist - gottlob! - weithin unter Ausschluss der Öffentlichkeit vonstatten gegangen.

Einen unverhofften Logenplatz hatte an diesem denkwürdigen Mittag Forstdirektor i. R. Hans FREUDENBERGER, 85, eingenommen. Was er beim Blick aus dem Küchenfenster seiner im dritten Stockwerk hart am Rande des Villinger Stadtwalds gelegenen Wohnung beobachtete, hatte er in 25 Dienstjahren als Chef des hiesigen Staatl. Forstamts nicht zu sehen bekommen: Das Schauspiel des Zusammenbrechens eines ca. 100jährigen Fichtenbestandes. Erst wurden einzelne Fichten aus dem SW-exponierten Trauf herausgebrochen, dann setzte der Sturm sein Zerstörungswerk mit Hilfe der Dominotaktik fort, indem sich Baum an Baum lehnte bis wieder einer unter der Last des Nachbarbaumes nachgab. Eine gute halbe Stunde dauerte die Vorstellung am Küchenfenster, ehe der Bestand vollends am Boden lag.

Freudenbergers Nachfolger versuchte unterdessen, sich vom Hochschwarzwald, wo er über die Feiertage vergeblich auf Schnee gehofft hatte, über wenig bewaldete Schleichwege zurück in seinen Forstbezirk durchzuschlagen. Während der Fahrt, die umständehalber statt der gewohnten halben Autostunde viereinhalb Stunden dauerte, war ihm bereits klar geworden, was ihn in den Wäldern der Baar, einem der Schadensschwerpunkte des Orkans Wiebke (vom 1. März 1990) wie auch des Siebenundsechziger Sturms (vom 13. März 1967), erwarten würde. Forstrevierleiter und Waldarbeiter waren längst ausgerückt, um gemeinsam mit Feuerwehr und Katastrophenschutz die wichtigsten Straßenverbindungen frei zu sägen, als der Forstamtsleiter endlich seinen Dienstsitz erreichte.

Wie sich alsbald herausstellte, hatte der Orkan „Lothar“ auch im Staatl. Forstbezirk Villingen-Schwenningen schlimmer gehaust als „Wiebke“, der vermeintliche „Jahrhundertorkan“. Auf 140.000 Festmeter pendelten sich die Schätzungen und Hochrechnungen des Amtes am Villinger Kaiserring ein. Dass andernorts Forstämter noch um ein Vielfaches stärker betroffen waren (Rekordhalter im Bereich der Forstdirektion Freiburg: das Forstamt



Gengenbach mit 800.000 Festmetern, im Land: das Forstamt Pfalzgrafenweiler mit knapp einer Million Festmetern Sturmholz), das konnte kein Trost sein. Die Berge geworfenen und gebrochenen Holzes überstiegen alles, was in Mitteleuropa jemals von einem Sturm angerichtet worden war.

Dabei wäre alles um ein Haar noch weit schlimmer gekommen. Exakt 48 Stunden nach „Lothar“ hatte sich der Orkan „Martin“ auf den Weg gemacht. Wie sein Vorläufer war er unvermittelt vor der französischen Atlantikküste aufgetaucht, um fast auf derselben Zugbahn, dann aber doch ein paar Breitengrade weiter südlich über Frankreich und die Schweiz hinwegzurasen. Kaum auszudenken, was geschehen wäre, hätte er sich erneut den Schwarzwald ausgesucht. Weil in der Folge die Sturmholzmassen europaweit zusammengerechnet (und die 200 Millionen Fm Sturmholz der Einfachheit halber „Lothar“ angelastet) wurden, hat es „Martin“ bei uns nur zu bescheidener Popularität gebracht.

Auch auf der Baar hatte man an dem einen wahrlich genug. Immerhin, die „Wiebke“-Erfahrungen waren noch präsent, der Katastrophenplan von vor 10 Jahren befand sich noch bei den Akten. Wo anfangen mit dem Aufräumen? Das sich abzeichnende Ausmaß der Schäden ließ keinen Zweifel zu: der Holzmarkt würde binnen kurzem wieder heillos verstopft sein, der Holzpreis im Keller. Also waren Prioritäten zu setzen: Zunächst musste versucht werden, dem Privatwald zu helfen, dann den Gemeinden. Einstweilen zurückzustehen hatte der Staatswald in den nun anlaufenden Aufarbeitungsprogrammen. Um die Holzqualität längstmöglich zu erhalten und die wirtschaftlichen Verluste zu begrenzen, waren eilends Nasslagerplätze zu errichten. Die Dauerberegnung der Stämme hatte sich erstmals nach „Wiebke“ empfohlen. Doch zu allem Stress hin entpuppten sich die damals eingerichteten Nasslager zwischenzeitlich als nicht mehr durchsetzbar, so wohlwollend die Genehmigungsbehörden den Wünschen der Forstämter entgegenzukommen bemüht waren. Am Fischbach und an der Brigach wurde man schließlich fündig, so dass dann doch noch - gegen lebhafte Proteste von Anglern und Anliegern - Platz für 35.000 Fm geschaffen werden konnte.

Und noch etwas hatte bereits „Wiebke“ gelehrt: Nicht das Aufräumen, die Aufarbeitung der Sturmholzmassen, war das Problem. Wie damals eilten auch jetzt wieder aus ganz Europa die Forstunternehmer mit ihren Erntemaschinen herbei, jeder Harvester mit einer Stundenleistung vom Zehn- bis Zwanzigfachen eines motorsägenbewaffneten Waldarbeiters. Personelle Hilfe mit Waldarbeitern und Forstpersonal leisteten spontan die vom Orkan verschonten Bundesländer, in besonders vorbildlicher Weise die rheinland-pfälzische Forstverwaltung. Zum erwarteten Nadelöhr wurde die Transportkapazität auf der Straße und (erst recht) auf der Schiene. Mochten die Holzfuhrleute noch so viele Sonderschichten fahren, mochten die Fuhrunternehmen noch so viele Subunternehmer in den östlichen Nachbarländern anwerben: auch auf den Straßen der Baar ging zuweilen nichts mehr, sowohl beim Abtransport der Hölzer zum Kunden, als auch zum Verladebahnhof oder zum Beregnungsplatz. Zumal im fortgeschrittenen Frühjahr, als in den Schwarzwaldhochlagen der Schnee endlich die Sturmverhaue freigab, wackelte die Logistik.

Dennoch konnte die Landesforstverwaltung im Sommer, ein halbes Jahr nach „Lothar“, erste Erfolge vermelden: Gegenüber „Wiebke“ war im Juli bereits die doppelte Sturmholzmenge aufgearbeitet, auf den Beregnungsplätzen die dreifache Menge eingelagert und mit 7 Millionen Festmetern bereits mehr als doppelt soviel Sturmholz vermarktet worden wie 1990 zum vergleichbaren Zeitpunkt. Der Preis für die „Leistungsexplosion“ war hoch: bei insgesamt 3633 Unfällen sind bis zum Oktober 2000 - vorwiegend im Privatwald - 20 Waldarbeiter zu Tode gekommen.



Abb. 1: "Lothar-" Flächenschäden im Bereich der Braunjura-Stufe (Gemeindewald Tuningen, Distr. I, Nonnenberg)



Abb. 2: Geworfene Buchen auf flachgründigem Weißjura-Standort (Stadtwald Bad Dürkheim, Distr. XIII, Osterberg)





Abb. 3: Nach dem Sturm der Frost: Spätfrostschäden an jungen Weißtannen nach "Wiebke" 1990 (Gemeindewald Durchhausen, Distr. I)

Abb. 4: Von "Lothar" zerstörte Fichten-Stangenhölzer, gepflanzt auf den Sturmflächen von 1967 (Gemeindewald Tuningen, Distr. I, Nonnenberg)



Im Privatwald des Forstbezirks VS-Staat waren - ohne schlimmere Arbeitsunfälle - die Sturmhölzer bis zum Sommer weithin aufgearbeitet. Desto uneinheitlicher stellte sich die Lage im öffentlichen Wald dar, im 1670 ha großen Staatswald ebenso wie im insgesamt 2.985 ha umfassenden Wald der 7 Gemeinden des Forstbezirks. „Lothar“ hatte nach einem zunächst kaum zu enträtselnden Verteilungsmuster zugeschlagen:

Betrieb	ordentl. Hiebssatz (Fm/Jahr)	Sturmholz (Fm)	Faktor
Staatswald	13.000	35.000	2,7
Bad Dürnheim	5.500	22.000	4,0
Brigachtal	2.300	3.600	1,6
Dauchingen	1.150	4.000	3,5
Königsfeld	3.200	7.500	2,3
Mönchweiler	2.800	12.500	4,5
Niedereschach	3.000	11.000	3,7
Tuningen	2.800	22.000	7,9
Forstbezirk total	33.750	117.600	3,5

Hatte der Zufall Regie geführt, wenn in Brigachtal nur anderthalb Jahresnutzungen dem Orkan zum Opfer fielen, in Tuningen deren acht. Wenn im Gemeindewald Mönchweiler mehr als der vierfache Jahreseinschlag am Boden lag und ebensoviel im Stadtwald Bad Dürnheim? War der Standort schuld, die Geologie, die Topographie, die Waldgeschichte? Gar der Förster?

### 3. Ursachenforschung

Wie zufällig waren die „zufälligen Ergebnisse“, die „Lothar“ produziert hat? Wo hat er am heftigsten gewütet? Lassen sich bereits Kausalketten erkennen? Waren die Schäden absehbar, waren sie da und dort vielleicht sogar hausgemacht? Fragen, an denen die für den Wald Verantwortlichen oft selbst in den Tagen stressigsten Krisenmanagements herumzukauen hatten. Noch ist es zu früh für halbwegs gesicherte Schadensanalysen. Dennoch seien einige Eindrücke und Beobachtungen vorweggenommen.

„Wiebke“, „Vivian“ und ihre Schwestern (insgesamt 8 Orkane waren in jenem schneelosen, allzu warmen Winter 1990 über den Kontinent hinweggerast, zuletzt mit furiosem Höhepunkt am 1.3.1990), auch die „Siebenundsechziger Stürme“ (im Winter 1966/67 mit dem folgenschwersten Sturm am 12.3.1967) hatten noch vergleichsweise klare Spuren hinterlassen; ihre Schäden hatten sich erstaunlich genau an die forstlichen Standortskarten gehalten: Zumeist haben sie dort abgeräumt, wo nach den Ergebnissen der Standortskartierung Sturmschäden zu erwarten waren (also vorwiegend auf den vernässenden bis wechselseuchten Standorten der Flachlagen). „Lothar“ macht uns die Deutung schwerer. Wo seine Spitzenböen auftrafen, war ihnen keine Baumart, kein noch so günstig strukturierter Waldbestand gewachsen. Selbst auf die Laubbäume war kein Verlass, nicht einmal mehr auf den skelettreichen Kalkverwitterungslehmen („auf des Teufels Hirnschale“) der Weißjuraberger am Ostrand des Forstbezirks. Im Bereich des Buntsandstein-Flächenschwarzwalds (z.B. im Raum Königsfeld) haben einzelne Böen erkennbar Täler übersprungen und in den Sturmgassen bei hohem Bruchanteil Bilder konzentrierter Verwüstung hinterlassen, die an Granatwerferbeschuss auf den Schlachtfeldern erinnern. Ein Phänomen, das in weit schlimmerem Ausmaß noch im nördlichen Buntsandstein-Schwarzwald zu beobachten ist (z.B. im Forstbezirk Pfalzgrafenweiler, durch welchen sich jetzt ein etliche hundert Meter breiter Korridor zieht). Demgegenüber scheint der Orkan am Schwarzwald-



rand in breiter Front aufgeprallt zu sein. Die hier verursachten Flächenschäden umfassen zumeist Hangstandorte, die unter Experten nie und nimmer als sturmgefährdet gegolten hätten.

Bei allen Rätseln der Statik wie der Aerodynamik: im Forstbezirk VS-Staat mit Abstand am stärksten betroffen war wieder einmal die Schichtstufe des Braunen Juras. Die hier verbreitet vorkommenden nährstoffreichen Tonlehme machen die Waldstandorte zu den wuchsfreudigsten und produktivsten des Landes. Die Böden etwa auf der Gemarkung **Tuningen** waren in den Wochen vor dem 26. Dezember 1999 durch Niederschläge tiefgründig aufgeweicht worden; gerade so war es ihnen hier schon im Vorfeld der Orkane von 1990 und 1967 ergangen. Mit der Folge, dass selbst die Tiefwurzler unter den Waldbäumen, die Weißtannen, keinen soliden Halt mehr boten. Wo „Wiebke“ (und nach ihr 1994 auch noch „Lore“) aufgehört hatte, brauchte „Lothar“ nur weiterzumachen. Denn noch hatten die Ränder der Sturmflächen von damals keine Zeit gehabt, sich wieder zu stabilisieren.

Dass sich ein Trend zu Schäden in immer noch jüngeren Waldbeständen ablesen lässt, ist ebenso unverkennbar: Am deprimierendsten die Stangenhölzer, die zwischenzeitlich auf den Sturmflächen von 1967 herangewachsen waren. Damals schon waren im Tuninger Gemeindewald, wo „Lothar“ soeben das Achtfache einer normalen Jahresnutzung geworfen hat, wo auch schon „Wiebke“ (mit der sechsfachen Jahresnutzung) mehr als anderswo gewütet hatte, bereits ca. 14.000 Fm geworfen worden. Jetzt, nach gerade mal 33 Jahren, kam schon wieder das Aus. Seiner Zeit hatte man sich, unter dem Eindruck heillos überhegter Rehwildbestände, gewiss auch wegen der leidigen Spätfrostproblematik, nicht anders zu helfen gewusst, als die Kahlfächen mit Fichten zu bepflanzen; die wenigen beigemischten Weißtannen hatten allenfalls im Schutz von Kleinzäunen überlebt. Hätte es auf den Tuninger Braunjura-Standorten noch eines Beweises bedurft, dass Fichtenreinbestände den waldbaulichen Offenbarungseid heraufbeschwören, so hat ihn „Lothar“ definitiv erbracht. Seit „Wiebke“ (ca. 20.000 Fm Sturmholz) ist im Gemeindewald denn auch keine Fichte mehr gepflanzt worden; wo sie sich von selbst ansamt, wird sie auch weiterhin im Tuninger Wald vertreten sein.

Von „Lothar“-Schäden am zweitstärksten betroffen erwies sich im Forstbezirk die Keuperstufe, der Wald um die Kurstadt **Bad Dür rheim**. Offenbar hatte der Orkan über der waldarmen Baar nochmals an Geschwindigkeit zugelegt. Hier nun traf er auf Waldbestände, in denen der Weißtannenanteil - und mit diesem Naturnähe, Struktur und Stabilität - durch Kahlschläge um's Jahr 1850 wie auch durch umfangreiche Fichten-Erstaufforstungen auf klägliche 8 Prozent abgesunken war. Auch auf den Keuperton-Standorten sind jetzt großflächige Sturmschäden in halbwüchsigen Stangenhölzern zu beklagen. Nicht anders als im Gemeindewald Tuningen waren schlimmere Sturmschäden auch im Stadtwald Bad Dür rheim erstmals 1967 (mit 11.147 Fm Sturmholz und 14 ha Kahlfächen) aufgetreten. „Wiebke“ steigerte sich auf 14.500 Fm und 30 ha Kahlfächen. „Lothar“ schließlich übertraf beide mit ca. 22.000 Fm Sturmholz und 40 ha Sturmflächen. Hier wie dort scheint sich in bedrückender Weise die Lehre von den Zusammenbruchs-Beschleunigungen zu bewahrheiten, wie sie OTTO<sup>3</sup> in Niedersachsen aus den Störungsketten nach dem Orkan von 1972 abgeleitet hat.

„Der Wind- und Sturmgefahr“, so liest es sich noch im Forsteinrichtungswerk für den Dür rheimer Gemeindewald aus dem Jahr 1928, „die insbesondere in den feuchten Stellen nicht zu unterschätzen ist, hat man seither etwas zu wenig Rechnung getragen.“ Wohl möglich, lag doch der langjährige Sturmholzanteil bis zum Jahr 1967 noch bei bescheidenen 15 Prozent. Den wirklichen Leidensdruck sollten die Dür rheimer erst noch kennen lernen.

Erheblich stärker als durch „Wiebke“ wurden diesmal die Buntsandstein-Standorte um **Mönchweiler** und **Königsfeld** heimgesucht, Folge vermutlich des Auftretens noch höherer Windgeschwindigkeiten. Neben flächigen Schäden in bislang intakten Waldbeständen traten verstärkt auch klassische „Rand- und Folgeschäden“ auf, so etwa im Bereich der B 33 nördlich Mönchweiler. Hier waren bereits in den Siebzigerjahren durch Streusalzeinwirkung Lücken entstanden, die sich nachfolgend rasch zu Sturmflöchern ausweiteten, von welchen sich die Kahlfläche jetzt weit nach Osten ausdehnen konnte. Für den ostwärts angrenzenden, fichtenreichen Gemeindewaldkomplex fürwahr eine unerfreuliche Perspektive. Folgeschäden auch längs der A 81 bei Tuningen, wo salzhaltige Sprühnebel erstmals vor ca. 15 Jahren den ostwärts angrenzenden Waldtrauf durchlöchert hatten, wo erst „Wiebke“, dann desto gründlicher „Lothar“ das Zerstörungswerk fortgesetzt hat. Ausgedehnte Sturmflächen entstanden neuerdings in Verlängerung der Tonabbau-Halde des Tuninger Blähtonwerks, wo ebenfalls durch frühere Stürme bereits Breschen in den ostwärts angrenzenden Wald geschlagen worden sind.

Auch der im Hintervillinger Raum mosaikartig verteilte **Staatswald** hat unter „Lothar“ stärker gelitten als unter „Wiebke“. Während der nordwestliche Bereich um das Glasbachtal nahezu unversehrt geblieben ist, konzentrieren sich die Flächenschäden um den Kurort Königsfeld (Distr. VI.3, Rotwald) auf Mittlerem und Oberem Buntsandstein. Erwartungsgemäß fortgesetzt haben sich - auf tongründigen, „marmorierten“ Buntsandsteinböden - die Sturmschäden in jenen Staatswald-Abteilungen, die 1935 zur Finanzierung von Ankäufen Fürstlich Fürstenbergischer Waldungen im Großkahlschlag geräumt und nachfolgend wieder aufgeforstet worden waren (z.B. Staatswald IV.3, Lauferwald, XII, Birkwald, und XI.3, Bärwald). Zwar hatte man sich damals auch hier bemüht, Mischkulturen anzulegen, doch in der Folge hatte sich die robuste Fichte durchgesetzt.

Dass schließlich selbst noch so vorsichtig ausgeführte Durchforstungs- und Ernteeingriffe vorübergehend destabilisierende Nebenwirkungen haben können, dass auch Feinerschließungsmaßnahmen (die Anlage von Gassen für den Forstmaschineneinsatz) den Stürmen neue Angriffsflächen bieten können, gehört zum kaum vermeidbaren forstlichen Betriebsrisiko. „Lothar“ hat auch diesbezüglich kaum etwas übersehen und verziehen.

#### 4. Stürme in der Forstgeschichte

Sturmschäden, wiewohl sie im Wald der Baar und des Baarschwarzwaldes zu allen Zeiten an der Tagesordnung waren, haben nicht immer schon das waldwirtschaftliche Handeln diktiert. Insoweit haben die drei großen Sturmereignisse der zurückliegenden Jahrzehnte neue Maßstäbe gesetzt. Was aber hat die Eskalation letztlich ausgelöst? Waren es die ansteigenden Nadelholzanteile, war es das in der Forstgeschichte bisher einzigartige Niveau der Holzvorräte? Haben die Stickstoff-Immissionen der Neuzeit das Längenwachstum der Bäume so verändert, dass sie nun desto leichter herausgehoben werden? Sind neuartige (durch Stoffeinträge ausgelöste) Wurzelschädigungen die Ursache oder ist es die bislang nicht gekannte Gewalt der Stürme, der Treibhauseffekt? Fragen, die die Forstwissenschaft, erst recht die Klimatologen noch auf Jahre hinaus auf Trab halten werden.

Aus den Pollendiagrammen der Baar-Moore lässt sich ablesen, dass Störungen durch Stürme in dieser Landschaft wohl zu allen Zeiten, selbst im noch buchen- und tannenreichen Naturwald von einst (Stufe IX nach FIRBAS), häufiger auftraten als anderswo. Es verblüffen allemal die hohen Kiefern-Pollenanteile, nicht nur in den Perioden zunehmender Devastation durch die ersten Siedler (REICHELT 1968: 76 ff<sup>3</sup>), sondern auch bereits vor Beginn der Rodungstätigkeit. Auf den abflussträgen, oft tongründigen Flachlagen der Baar und des Baarschwarzwaldes mussten flächenhafte Sturmschäden seit eh und je verbreiteter vorkom-



men als im bewegteren Relief des Grundgebirgsschwarzwalds. Wo sich im Wald aber Kahlflächen auftraten, waltete die natürliche Sukzession und begünstigte die frostharte Pionierbaumart Kiefer.

In den Akten des Villingener Staatswalds hat der Sturm dennoch bis in die Zwanzigerjahre des 20. Jahrhunderts keinen nennenswerten Niederschlag gefunden. Was sich wohl vor allem damit erklären lässt, dass rund zwei Drittel der Staatswaldfläche erst im 19. Jahrhundert zum Zwecke der Brennholzversorgung der Dürrheimer Saline aufgeforstet worden sind. Reif für den Sturm wurde der „neue“ Wald erst im 20. Jahrhundert. Das restliche Drittel ist ehemaliger Klosterwald. In ihm war bis weit in das 19. Jahrhundert hinein einzeltammweise genutzt worden. So grobschlächtig es dabei zugegangen sein mag, der Verjüngung der sturmfechteren Tanne kam diese Art der Bewirtschaftung zugute. Die Einführung der Altersklassen- oder Schlagwirtschaft, wie sie das Badische Forstgesetz von 1833 (das bis zum Jahr 1976 Bestand hatte) im öffentlichen Wald vorgeschrieben hat, konnte sich nach Lage der Dinge auch erst allmählich bemerkbar machen. Noch profitierte „der alte Wald“ vom Tannenreichtum und von den aus der Zeit der „regellosen Femelei“ stammenden Waldstrukturen. Auf den „Hartig'schen Großschirmschlag“, ein nach dem Forstklassiker Georg Friedrich HARTIG benanntes und eigentlich für Buchenwälder entwickeltes Verfahren (mit „Hieb auf den starken Stamm“), verzichtete man wohlweislich rasch wieder. Denn die Entnahme der „Sturmböcke“ hatte um die Mitte des 19. Jahrhunderts erstmals zu spürbarer Destabilisierung mit der Folge zunehmender Sturmschäden geführt. „Hier hat der Sturm den Forstmeister gemacht“, lesen wir in den Akten um das Jahr 1860.

Obwohl man nach dem kurzem Hartig-Intermezzo zum „Femelschlagverfahren“ wie auch zu anderen räumlich geordneten Ernteverfahren überwechselte, nahm der Anteil des Sturmholzes an der Gesamtnutzung gegen die stürmischere Jahrhundertwende hin auch im Staatswald von Villingen allmählich zu und lag dort im Jahrzehnt 1899/1908 bei immerhin 15 %. Die landauf landab offenbar besorgniserregende Zunahme ließ nun auch die Forstwissenschaft nicht mehr ruhen. Insbesondere Christoph WAGNER<sup>5</sup>, einer der Begründer der forstlichen Betriebswirtschaftslehre, nahm sich des Themas an. Die wirtschaftlichen Folgen von Sturmkatastrophen hat er schon damals nahezu lückenlos aufgezählt:

*„Der Schaden, den der Sturm dem Wald und der Wirtschaft zufügt, ist ein mannigfaltiger, obgleich nicht alle hier auszuzählenden Momente bei jedem Sturm wirksam werden; alle zusammen treten vielmehr gleichzeitig nur bei großen Sturmverheerungen hervor. Den nächstliegenden, in die Augen fallenden Schaden verursacht der Massenankunft von Holz zu ungünstiger Zeit, am unerwünschten Ort und in nicht gewolltem Umfang; derselbe übt schädlichen Einfluss auf dem Markt durch Überfüllung desselben und Sinken der Holzpreise, er erhöht die Erntekosten durch gesteigerten Bedarf an Arbeitskräften und ungünstige äußere Umstände für die Nutzung. Ein weiterer Schaden besteht in Materialverlust und Verschlechterung der Produkte... Dazu kommt bei noch nicht hiebsreifem Holz der Zuwachsverlust.“*

Das Szenario für den Jahrhundertorkan war umrissen. Der Gesamtschaden, den „Lothar“ im Land Baden-Württemberg verursacht hat, wird derzeit auf 1,5 Milliarden DM geschätzt.

Es waren die Stürme des Jahres 1920, die im Villingener Staatswald den Sturmholzanfall noch höher klettern ließen; im Jahrzehnt 1919/28 lag er nun schon bei 17 %. In Karlsruhe war die neuerlich gewachsene Sturmproblematik dem Leiter der badischen Forstverwaltung, Karl PHILIPP<sup>6</sup>, Anlass, sein - eigens zur Vorbeugung von Sturmschäden entwickeltes - „Keilschirmschlagverfahren“ im öffentlichen Wald des Landes verbindlich einzuführen.

Die badischen Forstamtsleiter hatten sich, nach dem Willen ihres resoluten Chefs, von nun an selbstkritisch die Frage zu stellen: „*Warum leiden meine Waldungen unter Wind und Sturm?*“ In PHILIPPS forstlichem Beichtspiegel war die Antwort bereits vorformuliert: „*Der Keilschirmschlag schreibt zwar Kitzelhiebe vor und erhält die Starkhölzer als Knochengerüst bis zum Schlusse; aber die solange geübte Femelei verführt mich immer wieder dazu, auf Starkhölzer zu greifen.*“

Philipps Musterschüler, Koautor und Nachfolger als Leiter der badischen Forstverwaltung war Emil KURZ, den die Nazis 1933 degradierten und zum Forstamtsleiter von Villingen machten. Dort konnte er „*das System*“ nun in die Praxis umsetzen, bis er im Jahr 1952 rehabilitiert und zum ersten baden-württembergischen Landesforstpräsidenten ernannt wurde. Gemeinsam hatten PHILIPP und KURZ<sup>7</sup> 1926 die Handlungsanweisung „*Die Verjüngung der Hochwaldbestände*“ verfasst, mit welcher die „*Bekämpfung von Wind und Sturm*“ endgültig zum Generalthema erhoben wurde; Zitat: „*Nur derjenige Forstmann, der in der Lage ist, die in den letzten Jahrzehnten durch Sturm angerichteten Schäden ... nachzuprüfen, kann ihre Auswirkung und Tragweite für die Zukunft ganz überblicken. Die umfangreichen Schäden stellen uns vor die Notwendigkeit, durch eine streng systematische Hiebsführung unter Einhaltung geeigneter Räumungsfiguren wenigstens den von der Westseite her drohenden Stürmen nach Möglichkeit zu begegnen.*“ 1928 ließen die beiden Autoren noch die Streitschrift<sup>8</sup> „*Die Verlustquellen in der Forstwirtschaft*“ folgen, in der sie auch vor massivster Kritik am bisher in Baden praktizierten Waldbau nicht zurückschreckten: „*Leider war aber dieser ganzen Arbeit der waldbauliche und wirtschaftliche Erfolg nicht immer beschieden, ... weil man angesichts der gräulichen Unordnung, die ihrerseits wieder Sturmschäden hervorrief und durch letztere noch gesteigert wurde, aus Mangel an Kritik den Rückweg zur Ordnung nicht mehr fand und daher die Unordnung selbst zum Wirtschaftsprinzip erhob.*“

Der Forsteinrichter des Jahres 1951, E. HUBER (von 1953 - 55 Forstamtsleiter in Villingen und nachfolgend Forsteinrichtungsabteilungsleiter bei der Forstdirektion Freiburg) hat den Philipp/Kurz'schen Waldbau im Forsteinrichtungswerk für den Villingener Staatswald noch einmal kräftig hochleben lassen: „*Die Tatsache, dass die Sturmgefahr jetzt weitest möglich gebannt ist, darf nicht wieder einmal dazu führen, dass man sie unterschätzt.*“ Und weiter: „*Dieser Sieg gegen den Sturm schuf die unerlässliche Grundlage für eine zielsichere und störungsfreie Wirtschaft.*“ Tatsächlich scheint der Wald im Dritten Reich wie auch nach dessen Zusammenbruch - Keilschirmschlag hin oder her - von Stürmen weitgehend verschont geblieben zu sein. Die Villingener Sturmholzstatistik jener Wirtschaftsperiode ist leider verloren gegangen.

Der nächstfolgende Forsteinrichter, E. LAUTERWASSER (nachmals Leiter der Freiburger Forstdirektion), hat sich 1960 nicht davon abbringen lassen, mit der „*Keilschirmschlag-Ära*“ gründlich abzurechnen. Ihr vor allem lastete er das Ausbleiben der Weißtannenverjüngung an, deren Vorräte im Staatswald weithin verschwunden waren. „*Die Weißtanne*“, warnte er, „*bildet das Rückgrat der Fichten-Wirtschaft auf der Baar.*“ Ansonsten freilich scheint der Sturm in jenen Jahren seinen Schrecken ziemlich verloren gehabt zu haben. Die Sturm-schäden waren ausgiebig oder hinter andere Großkalamitäten zurückgetreten. Thematisiert wurde nun vor allem jenes andere Waldbauproblem der Baar: die Spätfrostschäden auf den Kahlflächen der Nachkriegszeit, der Franzosenhiebe wie auch der Borkenkäferflächen.

Im Forsteinrichtungswerk für den Villingener Stadtwald, wo der „*Keilschirmschlag*“ dessen ungeachtet noch immer in hohem Ansehen stand, hat sich der Forsteinrichter 1961 fast ein



wenig lustig gemacht über die Ängste des Forstamtsleiters: „*Hinzu kommt natürlich die Angst vor dem Sturm, die sich gelegentlich wie eine Neurose am Saum (des Keilschirmschlags, d. Verf.) abreagieren kann.*“

Dass die Angst vor dem Sturm auch weiterhin keineswegs unbegründet war, das lehrten spätestens - nicht nur im Villingen Stadtwald - die Jahre 1966 und 1967. Der städtische Forstamtsleiter U. RODENWALDT hält damals rückblickend für die Akten fest: „*Der Taxator hätte diesen etwas zynischen Satz nicht geschrieben, wenn er die Stürme der Jahre 1966 (5.000 fm) und 1967 (50.000 fm) selbst miterlebt hätte.*“

Noch mehr hatte 1967 der staatliche Kollege von nebenan mit Sturmschäden zu tun: Insgesamt 147.000 Festmeter warfen die Stürme in seinem Forstbezirk, ein Schadensausmaß, das hier selbst von „Lothar“ nicht mehr übertroffen werden sollte. Die größten Sturmflächen waren damals im (bis zur Eingemeindung noch zum staatlichen Forstbezirk Villingen gehörenden) Gemeindewald von Tannheim entstanden. Hätte die Gemarkung Tuningen, das Sturmschadenszentrum von heute, damals nicht noch zum Forstbezirk Trossingen gehört, die Bilanz wäre noch weit schrecklicher ausgefallen.

F. WÄNGLER<sup>9</sup>, derzeit amtierender Landesforstpräsident, hat die Siebenundsechziger-Sturmschäden im Rahmen seiner Dissertation aufgelistet und analysiert. Er kam dabei zu einem überraschenden Ergebnis: Unterschiede im Schadensausmaß zwischen Betrieben mit hohen Tannen- oder Kiefern-Anteilen und solchen mit nur geringen Anteilen dieser Baumarten und daher mit sehr hohen Fichtenanteilen konnte er in den Hauptschadensgebieten nicht nachweisen. War der tiefwurzelnden Weißtanne 1967 mit einem Mal die geradezu sprichwörtliche Sturmfestigkeit abhanden gekommen?

Der forstliche „Götterblick“, auch die forstliche Lehre hatte es bis dahin anders gesehen. Nicht zuletzt dort, wo die Sturmschäden aufgrund der standörtlichen Verhältnisse immer schon programmiert waren, also etwa auf Braunjurationen im Tuninger Wald. „*Was die Wahl der Holzarten betrifft*“, heißt es im dortigen Forsteinrichtungswerk schon im Jahre 1855, „*so soll der Weißtanne sowohl bei der künstlichen als bei der natürlichen Verjüngung der Vorzug ...eingeräumt werden, da dieselbe... auch im höheren Alter weniger den schädlichen Einflüssen der Winde unterworfen ist als die Rottanne.*“

Und im Jahr 1875 schreibt der Forsteinrichter: „*Die herrschenden Winde sind der West- und der Südwestwind, welche häufig Windwürfe und Windbrüche erzeugen. Die Weißtanne und Fichte zeigen vorzüglichen Wuchs und liefern schönes, langschäftiges und starkes Holländerholz, doch ist der ersteren eine noch stärkere Verbreitung als bisher zu wünschen, indem dieselbe lange gesund bleibt und elementaren Ereignissen kräftigeren Widerstand als die Fichte zu leisten vermag.*“

Die Erfahrungen der Altvorderen, konnten sie ganz daneben gelegen haben? Oder hatten die damals eine ganz andere Tanne gemeint? Zu vermuten ist, dass die Tuninger Tannen noch jahrzehntelang von ihrer Jugendentwicklung profitiert haben; in ihr muss die Stabilität angelegt worden sein. Das aber war noch in den märchenhaften Zeiten der Holländernutzung, der Femel- oder Plenterwirtschaft gewesen. Dass diese archaische Wirtschaftsform der Weißtanne besonders behagt, das hatten nicht einmal die Forstklassiker, die Erfinder und Betreiber der Altersklassenwirtschaft (HOCKENJOS 1993)<sup>10</sup> rundweg abstreiten können. Zu Zeiten der Plenterung hatte sich die Weißtanne nicht nur problemlos verjüngen lassen, sie hatte in den stufigen und ungleichaltrigen Femelstrukturen wohl auch eine günstigere Statik und eine tieferes Wurzelsystem angelegt als im gleichwüchsigen Tausend-säulensaal des Altersklassenwaldes. Doch nicht zuletzt in der Zeit des Keilschirmschlags

hatte man den Tannenmischwäldern die Stufigkeit vollends ausgetrieben, etwa durch Austrieb der jungen Tannen-Vorwüchse, den „zur Hebung des Kronendachs“ praktizierten „Schulbubenmord“, wie die Gegner Philipps diese Praxis gebrandmarkt haben. Die gleichwüchsige Tanne im Altersklassenwald sei zwar „*botanisch Abies, ökologisch aber Picea*“, bemerkte dazu im Jahr 1948 der Münchner Bodenkundler G. A. KRAUSS anlässlich einer standortkundlichen Lehrreise der Forstlichen Abt. der Universität Freiburg in den Villingener Staatswald. Womit er beim Forstamtsleiter Kurz begreiflicherweise einigen Unmut erregt hat.

## 5. Therapie

Schon nach „Wiebke“ hatte der baden-württembergische, auch der Villingener Wald einen gewaltigen Technisierungsschub erlebt. Die skandinavischen Großmaschinen, die zur Sturmholzaufarbeitung eingesetzt worden waren, drängten jetzt verstärkt auch in die planmäßige Holzernte. Sie boten sich nicht mehr nur für kostenintensive Durchforstungen an. Selbst in der Starkholznutzung, bislang noch die Domäne der Waldarbeiter mit der Motorsäge, begannen sie, ihre Leistungsüberlegenheit auszuspielen.

Daneben aber haben die Orkane des Jahres 1990 bekanntlich auch einen tiefgreifenden waldbaulichen Umdenkungsprozess (HOCKENJOS 1999)<sup>11</sup> ausgelöst, denn das Fiasko der in zwei Jahrhunderten des Waldaufbaus herangewachsenen, von der Fichte dominierten Wälder war nicht mehr zu übersehen. Hatte sich die Reparaturwirtschaft der Nadelholzbetriebe nicht schon seit 1967 selbst ad absurdum geführt? 1990 gilt als das Geburtsjahr des „Konzepts der naturnahen Waldwirtschaft“. Stabilität stand fortan - zumindest im öffentlichen Wald des Landes - ganz zuoberst auf der waldbaulichen Prioritätenliste. Eingeläutet wurde die Wende in Baden-Württemberg mit zwei bemerkenswerten Erlassen des zuständigen Stuttgarter Ministeriums:

Zum einen mit dem Erlass „Walderneuerung auf Sturmwurfflächen“ vom 31.7.1990, mit welchem auf den Orkanflächen die Begründung stabiler Mischwälder, möglichst unter Ausnutzung der natürlichen Sukzession und deren Pionierwaldgesellschaften, verbindlich vorgeschrieben wurde.

Zum andern mit dem „Plenterwald-Erlass“ vom 7.1.1992, in welchem die Forsteinrichtung angewiesen wurde, „*die Möglichkeit zur Ausweisung von Plenterwäldern, Dauerbestockungen sowie Plenterüberführungswäldern... verstärkt zu nutzen.*“ Jetzt endlich also war der Plenter-(oder Femel-)wald, im öffentlichen Wald Badens seit 1833, in dem Württembergs seit 1846 forstgesetzlich verboten, erstmals auch offiziell (und nicht nur über die Kompromissformel „Femelschlag“) wieder statthaft, ja empfohlen.

Die Waldumbau-Programme liefen, unterstützt durch staatliche Fördermittel, auch im staatlichen Forstbezirk Villingen-Schwenningen auf vollen Touren. Was seither auf den Sturmflächen heranwächst, hat nur noch wenig mit dem Wald zu tun, den man von der Baar kennt. Und unter den Schirm der damals stehen gebliebenen Bestände schiebt sich - dank ökologisch angepasster Rehwildbestände - eine tannen- und buchenreiche Unterschicht, die neue Waldgeneration. Wo die Altbestände noch ein Mindestmaß von Struktur aufwiesen, hat die Forsteinrichtung des Jahres 1991 zudem Plenterüberführungsbestände ausgewiesen mit dem Ziel künftiger Dauerbestockung und Plenternutzung.

Die großflächigen Verjüngungsvorräte unter dem Altholzschirm, auch die hier vorgebauten Buchen und Tannen haben sich bereits ausgezahlt: Es müssen im Staatswald VS - bei einem „Lothar“-Schaden von 35.000 Fm (was rechnerisch einer Kahlfäche von mehr als



60 ha entspricht) - lediglich gegen 15 ha wiederaufgeforstet werden. Im 1991 von der Forsteinrichtung ausgewiesenen, 213 ha umfassenden Plenterüberführungswald sind - Zufall hin oder her - erfreulicherweise keinerlei Flächenschäden, allenfalls Einzel- und Nesterwürfe zu beklagen.

Hat „Lothar“ 1999 die Waldumbau-Bemühungen hin zu naturnäheren, strukturreicheren und stabileren Waldbeständen weiter beflügelt? Wird das säkulare Ereignis dazu anspornen, den Weg vom Forst zum Wald noch beherzter einzuschlagen, den naturnahen Waldbau künftig noch konsequenter voranzutreiben? Oder gewinnt Verzagtheit die Oberhand, werden die Stimmen derjenigen künftig den Ton angeben, die am liebsten die Flinte ins Korn werfen möchten angesichts einer Sturmgewalt, gegen die waldbaulich kein Kraut mehr gewachsen zu sein scheint? Hat der Orkan etwa nicht auch stabilste Standorte, nicht auch naturnahe Waldgesellschaften und Waldstrukturen verwüstet? Geht es nach den Pessimisten, so könnte im Waldbau nach der Wende des Jahres 1990 erneut ein Paradigmenwechsel bevorstehen: Was soll das Ringen um Naturnähe im Wald, wo wir doch im Zuge der anthropogenen Klimaveränderung mit einer weiteren Häufung und Verstärkung der Orkanshäden zu rechnen haben?

Blättert man dieser Tage in den forstlichen Fachzeitschriften und Tagungsberichten, so erscheint die Fachwelt gespaltener denn je. Während der Praktiker im öffentlichen Wald Baden-Württembergs per Ministerialerlass gehalten ist, auf den Orkanflächen nur ja nichts zu überstürzen, statt dessen die Selbstheilungskräfte des Waldes zu nutzen und den Umbau im Schutz der Pionierwaldgesellschaften weiter voranzutreiben, propagieren andere die Wiederaufforstung im Hauruck-Verfahren, die integrierte, vollmechanisierte Sturmholzaufarbeitung, Flächenräumung und Pflanzung „*just in time*“.

Dazu passen die jüngsten Erfolgsmeldungen aus dem bayerischen Großprivatwald: „*Dank vollmechanisierter Holzerte und anschließenden Einsätzen von leistungsfähigen Bodenbearbeitungsmaschinen vom Typ Bräcke Moulder und Raupenmulcher konnten bereits vier Monate nach dem Jahrhundertorkan Lothar im Bereich der Toerring'schen Forstverwaltung ein Großteil der Kalamitätsflächen wieder aufgeforstet werden.*“ Ein nicht zu unterschätzender Vorteil dieser Vorgehensweise liege, wie Autor A. ELBS<sup>12</sup> nicht hinzuzufügen versäumt, „*auch in seiner psychologischen Auswirkung auf alle Beteiligten.*“ Fort mit dem Ärgernis der Orkanshäden: aus dem Auge, aus dem Sinn!

Der Salto rückwärts, vom naturnahen Wald zurück zum maschinengerechten Forst, wird auch außerhalb Bayerns geprobt, so heftig man im öffentlichen Wald Baden-Württembergs bestrebt ist, das „Konzept der naturnahen Waldwirtschaft“ weiterhin hochzuhalten und zu propagieren. Anlässlich der Tagung des Kuratoriums für Waldarbeit und Forsttechnik (KWF) im September 2000 in Celle (Tagungsthema: „Forstwirtschaft im Einklang von Mensch, Natur, Technik“) diskutierten forstwirtschaftliche Vordenker Kurzumtriebsmodelle (auf Neudeutsch: „*short rotation*“), homogene Schnellwuchs-Plantagen, maschinell zu beernten, noch ehe sie eine Bestandesoberhöhe von 20 m erreichen Denn ab dieser Baumhöhe beginnen - nach der Logik der Hebelgesetze - Orkane dem Wald erst gefährlich zu werden. Beginnt die Vision vom naturnahen, multifunktionalen Wald bereits zu verblassen, wie sie den Waldgesetzen derzeit noch als Leitbild dient? Sollte am Ende der Traum von der naturnahen Waldwirtschaft, vom Einklang der ökonomischen und ökologischen Ziele, schon demnächst wieder ausgeträumt sein?

## 6. Thesen zur Sturmwurfproblematik auf der Baar

1. Im Zuge der Erderwärmung wächst in Mitteleuropa die Wahrscheinlichkeit einer Häufung und Verschärfung extremer Sturmereignisse.

2. Den Spitzengeschwindigkeiten der Orkanböen vermag keine Baumart standzuhalten; dennoch muss sich die Forstwirtschaft weiter um ein Höchstmaß an Stabilität bemühen.
3. Durch die Klimaveränderung verlängert sich die Vegetationszeit; damit verschärft sich - scheinbar paradoxerweise - die Spätfrostgefahr auf der Baar. Es verschieben sich damit die Konkurrenzverhältnisse zwischen den Baumarten weiter zugunsten der frostharten Fichte. Die Chancen der frostempfindlichen Baumarten verschlechtern sich.
4. Kleinstrukturierte, ungleichaltrige Wälder überstehen am besten die zu erwartenden Sturmereignisse, da keine Großkahlfächen entstehen.
5. Die Wiederbewaldung der Sturmwurfflächen gelingt am besten unter Ausnutzung natürlicher Sukzessionsvorgänge (Pionierbaumarten als Frostschutz und Nährstoffpumpe).
6. Sturmschäden verbessern die Lebensbedingungen der Rehe, was zu höheren Reproduktionsraten und damit zum Anstieg der Rehwildbestände führt. Eine verstärkte Bejagung ist daher unverzichtbar, wenn der Waldumbau (z.B. mit den verbissgefährdeten Baumarten Weißtanne und Eiche) gelingen soll.

### Schrifttum (in der Reihenfolge der Anmerkungen)

- 1) AMMON, W.(1937): Das Plenterprinzip in der Waldwirtschaft. -Thun, 4. Aufl. 1995, S. 18, Bern
- 2) Beilage zur Wetterkarte des Deutschen Wetterdienstes 9/2000
- 3) OTTO, H.-J. (2000): Waldbauliche Erfahrungen nach Sturmkatastrophen - eine Rückschau in Niedersachsen. - Forst u. Holz Nr. 12: 371-376
- 4) REICHELT, G. (1968): Über die Vegetationsentwicklung der Baar während der Ur- und Frühgeschichte.- Schriften der Baar, 27:50-81, Donaueschingen
- 5) WAGNER, C. (1914): Die Grundlagen der räumlichen Ordnung im Walde. S. 192 ff, Tübingen
- 6) PHILIPP, K. (1927): Forstliche Gewissensforschung.- S. 22, Karlsruhe.
- 7) PHILIPP, K. & KURZ, E.( 1926): Die Verjüngung der Hochwaldbestände. - S. 15, Karlsruhe.
- 8) PHILIPP, K. & KURZ, E.(1928): Die Verlustquellen in der Forstwirtschaft. - S. 69, Karlsruhe
- 9) WÄNGLER, F. (1974): Die Sturmgefährdung der Wälder in Südwestdeutschland. Eine waldbauliche Auswertung der Sturmkatastrophe 1967. Diss., S. 203 ff.
- 10) HOCKENJOS, W. (1993). Die Wiederentdeckung des Femelwaldes. Auf forstgeschichtlicher Spurensuche im Bücherschrank eines badischen Forstamtes. - Allg. Forst- und Jagdzeitg. 164, 12: 213-218, Frankfurt/M.
- 11) HOCKENJOS, W. (1999): Vom Forst zum Wald. Entwicklungstendenzen im naturnahen Waldbau. - Schweizer. Zeitschr. f. Forstwesen. 12/99: 484-488.
- 12) ELBS, A. (2000): Erfahrungen zur Aufforstung von Orkanflächen. Der Waldwirt 10/2000: 12 -14 sowie Allg. Forstzshr. Der Wald, Nr. 16: 831 f., Stuttgart.

Anschrift des Verfassers: Forstdirektor Wolf Hockenjös, Kalkofenstr. 11 78050 VS-Villingen

Eingang des Manuskripts: 5.11.2000