Zeitschrift: Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen = Swiss foresty journal = Journal forestier suisse

Herausgeber: Schweizerischer Forstverein

Band: 139 (1988)

Heft: 2

Rubrik: Mitteilungen = Communications

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 11.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

Eindrücke von einer forstlichen Studienreise in Polen

Von *Anton Bürgi* Oxf.: 904.5:(079.3):(438)
(Eidg. Anstalt für das forstliche Versuchswesen, CH-8903 Birmensdorf)
Christoph Diez und *Peter Rotach*
(Institut für Wald- und Holzforschung der ETH, Fachbereich Waldbau, CH-8092 Zürich)

Einleitung

Zwischen der Forstfakultät an der Landwirtschaftlichen Hochschule in Warschau (SGGW) und der Forstabteilung der ETH Zürich sowie der EAFV in Birmensdorf bestehen seit Jahrzehnten enge fachliche und freundschaftliche Beziehungen. Im Rahmen dieser traditionellen Kontakte hatten die Autoren Gelegenheit, im Mai 1987 an einer zweiwöchigen Studienreise nach West-, Nord- und Ostpolen teilnehmen zu dürfen, wofür sie der Hochschule und allen beteiligten forstlichen Kollegen an dieser Stelle nochmals ganz herzlich danken möchten, insbesondere für die grosszügige Einladung, die vorzügliche Betreuung und die gute Organisation der Reise.

Polen bietet dem Reisenden viele kulturelle Höhepunkte, eine Fülle an landschaftlich reizvollen Gegenden und eine herzliche Gastfreundschaft; dem Forstmann zudem unvergessliche und unvergleichliche forstliche Eindrücke, von denen hier die wichtigsten wiedergegeben werden sollen.

Einige Kennziffern der polnischen Forstwirtschaft

Landesfläche:	31 268 300 ha	
Einwohner:	36 570 000	
Waldfläche (ungefähre Angaben):	8 622 000 ha	
— davon — Staatswald:	7 067 000 ha	(81,9%)
— Privatwald:	1 414 000 ha	(16,4%)
Gemeinden, Genossenschaften usw.	145 000 ha	(1,7%)
Vorrat (Landesdurchschnitt):	174 m³/ha[1]	

[1] Mündliche Mitteilung von Prof. Dr. A. Bruchwald.

Jährliche Nutzung:	rund 22 Mio m³	bzw. 2,55 m³/ha[1]	
– davon Zwangsnutzungen:	rund 10 Mio m³	bzw. 45,5 %	
Baumartenverteilung: (Flächenanteile)	Föhre, Lärche	: 71,7%	
	Fichte	: 7,5%	
	Tanne, Douglasie	: 2,4%	
	Eiche, Esche, Ahorn, Ulme	: 5,4%	
	Birke, Hagebuche	: 4,8%	
	Buche	: 4,1%	
	Erle, Aspe, Pappel	: 4,1%	

Klassische Föhrenwirtschaft

Die Kombination von überwiegend sandigen, wasserdurchlässigen Böden mit Jahresniederschlägen von 500 bis 600 mm macht die Föhre aus standörtlichen Gründen auf über 70% der Fläche zur Hauptbaumart der polnischen Forstwirtschaft. Sie wird auf solchen Standorten grossflächig rein angebaut, in manchen Gebieten bereits in der vierten Generation. Rund zwei Drittel dieser Föhrenfläche werden im Kahlschlagbetrieb mit Kunstverjüngung bewirtschaftet. Das Zusammenwirken von Bestockungsaufbau und Betriebsart führen zu verschiedenen Problemen für die polnische Forstwirtschaft:

1. Zunehmende Degradation der Böden durch die reinen Föhrenbestockungen. Als Gegenmassnahme werden die Bestände heute grossflächig mit einem Laubholznebenbestand unterpflanzt. An älteren Versuchsflächen lässt sich ein deutlich positiver Effekt dieser Massnahmen auf den Bodenzustand und die Streuschicht beobachten.
2. Intensiver Befall der Föhre durch die Nonne *(Lymantria monacha)* auf der ganzen nördlichen Landesfläche Polens in den Jahren 1978 bis 1982. Trotz grossflächiger, wiederholter chemischer Bekämpfung sind viele Föhrenbestände so stark geschädigt worden, dass sie grossflächig vorzeitig verjüngt werden müssen. Wo es möglich ist, wird versucht, mit Unterpflanzungen Nachfolgebestände zu begründen.
3. Folgeschäden an den durch die Nonne vorgeschädigten Föhren durch den grossen Waldgärtner *(Blastophagus piniperda)*.
4. Grosse Forstschutzprobleme in jüngeren Föhrenkulturen durch den grossen braunen Rüsselkäfer *(Hylobius abietis)*, den Wurzelschwamm *(Fomes annosus)*, den Hallimasch *(Armillaria mellea)* und das Föhrentriebsterben *(Scleroderris lagerbergii)*.
5. Schneedruck- und Schneebruchschäden in den reinen Stangenhölzern, die häufig sehr dicht erwachsen.
6. Grosse Sturmschäden in Altholzbeständen. Beispielsweise im Jahre 1981 in der Oberförsterei Susz auf 22 000 ha Betriebsfläche Sturmwurf von 250 000 m³; einzelne Schadflächen sind bis 60 ha gross.
7. Die Föhrenbestände sind stark waldbrandgefährdet. Vom 1. April bis zum 30. September werden die gefährdeten Gebiete rund um die Uhr von Türmen aus überwacht. Für die Brandbekämpfung stehen speziell ausgerüstete Flugzeuge zur Verfügung, die während der Sommerzeit in dauernder Alarmbereitschaft stehen.

In den ausgedehnten Föhrenbeständen Zentral-, Nord- und Ostpolens wird als klassische Betriebsart zumeist der Kahlschlagbetrieb mit Kunstverjüngung betrieben. Die Grösse der Oberförstereien (20 000 bis 30 000 ha), die grossflächige Homogenität in Alter und Aufbau der Bestände, die erzielbaren Sortimente, ökonomische Gesichtspunkte sowie phytosanitäre Probleme in den Altbeständen mögen die Hauptgründe für die Wahl dieser Betriebsart sein. Die Grösse der Kahlhiebe schwankt zwischen 3 und 6 ha, in begründeten Fällen kann sie bis 9 ha betragen. Aus planungs- und bringungstechnischen Gründen weisen die Schläge meist einfache geometrische Formen und vielfach die maximal zulässige Grösse auf. Häufig kann der Verjüngungszeitpunkt nicht frei gewählt werden, sondern er wird durch den Gesundheitszustand oder andere Randbedingungen diktiert; entsprechend gelangen die Bestände oft vorzeitig zur Verjüngung.

Vor der Kultur wird die Fläche geräumt und der Boden mit dem Pflug in Reihen bearbeitet. Die jungen Föhren (ein- bis zweijährige Sämlinge) werden in der Regel in den rohen Sandboden der Pflugsohle gepflanzt, wobei sehr grosse Pflanzenzahlen verwendet werden, um die hohen Ausfälle zu kompensieren *(Abbildung 1)*. Zum Teil wird versucht, flächenweise auch andere Baumarten wie Eiche, Buche und Lärche einzubringen. Die Ausfälle sind bei diesen Baumarten auf der Kahlfläche infolge Frost, Trockenheit und Wildverbiss jedoch gewöhnlich ausserordentlich gross. Mit Naturverjüngung wird in den klassischen Föhrenbetrieben nur sehr wenig gearbeitet, obwohl sie – wie an vielen Beispielen zu beobachten war – ohne grosse Schwierigkeiten möglich wäre, sich sehr lange unter dem Altholzschirm halten lässt und sich bei dieser Erziehung qualitativ hervorragend präsentiert.

Abbildung 1. Klassische Föhrenwirtschaft in der Region Pila; Verjüngung im Kahlschlagbetrieb mit nachfolgender Bodenbearbeitung und Kultur von Föhre.

Diese klassische Föhrenwirtschaft wird in erster Linie auf den trockenen, armen Sandstandorten betrieben. Auf besseren Standorten mit Beteiligung anderer Baumarten wie Buche, Eiche, Linde, Lärche, Fichte oder Tanne werden differenziertere, kleinflächigere Bewirtschaftungsformen angewendet, und es wird auch vermehrt mit Naturverjüngung gearbeitet, insbesondere mit der Buche im Schirmschlagverfahren. Vor allem im Verbreitungsgebiet von Tanne, Buche und Fichte in Südostpolen (zum Beispiel Oberförsterei Zwierzyniec südöstlich von Lublin) steigt der Anteil der natürlich verjüngten Bestände.

Zur Erzielung von Mischbeständen aus mehreren Baumarten wird häufig ein Verfahren angewandt, welches dem schweizerischen Femelschlag sehr ähnlich ist. In den Verjüngungsbeständen werden viele, auf der gesamten Bestandesfläche verteilte Femellükken geschaffen und mit Laubhölzern (oder auch Tanne) vorverjüngt. Weisen diese Verjüngungsgruppen eine Höhe von 1,5 bis 2 Meter auf, so werden sie entweder einmal erweitert, oder aber der Rest des Bestandes wird direkt kahlgeschlagen und die Schlagfläche zumeist mit Lärche, Föhre oder Fichte kultiviert. Interessanterweise wird zumeist die Eiche für die Vorverjüngung in diesen kleinen Femellücken verwendet. Wie viele gelungene Beispiele zeigen, wächst die Eiche im Lichtschacht und unter Schutzwirkung des Altbestandes zu schönen, qualitativ guten Exemplaren heran.

Saatgutgewinnung und Pflanzennachzucht

Der Gewinnung von geeignetem Saatgut in grosser Menge sowie der Pflanzenproduktion kommt in Polen eine wesentlich grössere Bedeutung zu als in der Schweiz, da jährlich riesige Mengen an Forstpflanzen für die Kulturen der Verjüngungsflächen und für den Unterbau der Föhrenbestände mit Laubholz benötigt werden. Grosse Mengen an Pflanzen müssen zudem für die Aufforstung von ehemalig landwirtschaftlich genutzten Grenzertragsböden produziert werden. Schliesslich ist der Export von Waldpflanzen, vorwiegend nach Skandinavien, eine wichtige Deviseneinnahmequelle.

Entsprechend werden vom polnischen Forstdienst enorme Anstrengungen auf dem Gebiet der Provenienzforschung und -kontrolle, der Erhaltung und Sicherung der genetischen Ressourcen sowie der Saatgut- und Pflanzenproduktion unternommen. Eindrückliche Resultate und Erfolge zeugen von diesen Anstrengungen.

Für alle wichtigen Baumarten steht eine Vielzahl von anerkannten, ausgeschiedenen Saatgutbeständen der besten Provenienzen zur Verfügung. Der polnische Forstdienst ist in der glücklichen Lage, bei sämtlichen Baumarten über Spitzenherkünfte mit aussergewöhnlich guten Eigenschaften zu verfügen. Nicht nur die berühmten, vollholzigen, geradschaftigen, feinastigen und spitzkronigen polnischen Föhrenrassen (Provenienzen, Taborz, Ruciane, Augustow usw.), sondern ebenso auch Fichten- (Istebna), Eichen- (Milomlyn, Bialowieska), Lärchen-, Birken- (Augustow) und Schwarzerlenbestände (Augustow) begeistern den Besucher durch ihren aussergewöhnlich schönen Phänotyp. Die Sicherung dieser hervorragenden Provenienzen geschieht einerseits durch grossflächige, gezielte, dokumentierte und kontrollierte generative Nachzucht in den jeweiligen Oberförstereien, wobei nur diese lokalen, anerkannten Provenienzen verwendet werden, um Einmischungen zu verhindern. Andererseits werden diese Spitzenprovenienzen in Samenplantagen erhalten. Solche Plantagen existieren für die wichtigsten

Abbildung 2. Samenerntebestand der bekannten Föhrenprovenienz Taborz in Nordpolen.

Baumarten (Föhre, Lärche, Birke, Linde und andere) und sind sehr grosszügig angelegt (Flächen bis zu 100 ha und zum Beispiel in Matity mit 170 Föhrenklonen). Sie sichern

nicht nur die genetische Basis verschiedenster Provenienzen, sondern sie werden bald schon hervorragendes Saatgut in grosser, einfach zu beschaffender Menge liefern können *(Abbildungen 2* und *3)*.

Die Pflanzenproduktion wird von den Oberförstereien zumeist selbständig durchgeführt. In der Regel besitzt jede Oberförsterei einen eigenen Pflanzgarten, dessen Grösse von durchschnittlich 5 bis 15 ha bis über 100 ha betragen kann. Einzelne grosse Pflanzgärten (zum Beispiel jener von Jastrovie) produzieren neben ihrem eigenen Bedarf bedeutende Pflanzenmengen für den Export. Diese Organisationsstruktur der Pflanzennachzucht ist sehr vorteilhaft, weil der Forstdienst dadurch Gewähr hat, dass die richtigen, lokalen Provenienzen aus kontrollierten Saatgutbeständen oder Samenplantagen verwendet werden. Die Grösse der Pflanzgärten erlaubt zudem eine sinnvolle Mechanisierung der Arbeiten.

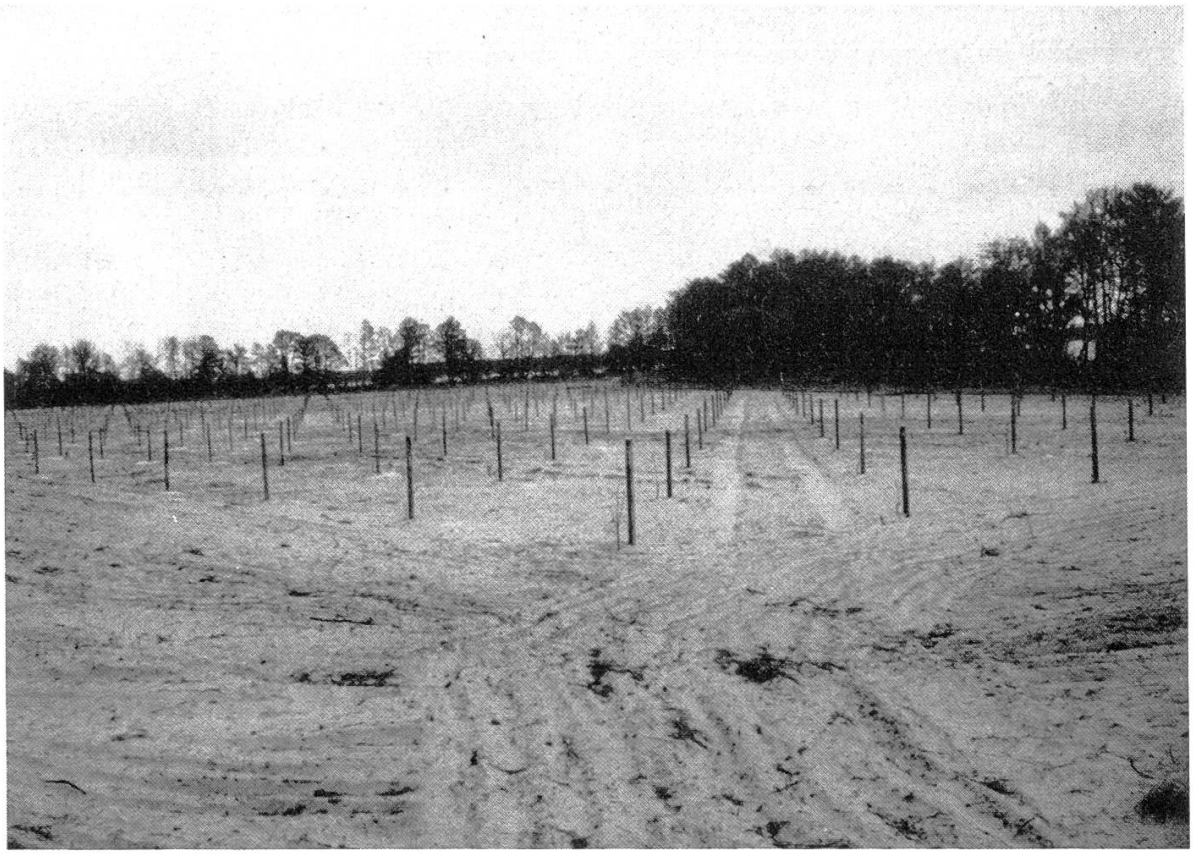

Abbildung 3. Neu angelegte Samenplantage von Winterlinde in Matity, Nordpolen.

Naturwaldreservate und Nationalparks

Polen verfügt über 14 Nationalparks, welche die imposante Fläche von 122 760 ha umfassen. 85 000 ha davon sind Wälder, von denen wiederum fast 20 000 ha total geschützt sind. Die Autoren hatten Gelegenheit, zwei dieser Nationalparks zu besuchen und über deren Schönheit wie Flächenausdehnung zu staunen.

Bialowieza-Nationalpark (Abbildung 4)

Der Bialowieza-Nationalpark ist Bestandteil einer der grössten, zusammenhängenden Waldkomplexe Mitteleuropas, dessen Gesamtfläche rund 125 000 ha beträgt, zum grösseren Teil in der Sowjetunion und zum kleineren Teil in Polen. Das seit 1921 bestehende Totalreservat – der «Urwald» –, in dem jeglicher Eingriff unterbleibt, umfasst seinerseits eine Fläche von 5069 ha. Zusammensetzung und Aufbau der Bestände sind dank spezieller Umstände vom Menschen weitgehend unverändert erhalten geblieben (*Fabijanowski* 1978). Entsprechend einmalig ist der Wert dieses Naturwaldreservates für die Wissenschaft; über 4000 Publikationen verschiedenster Fachrichtungen bezeugen diesen Wert als Studienobjekt. Berühmt ist der Bialowieza-Nationalpark ferner durch das Vorkommen des Wisents. Durch enormen Aufwand ist es gelungen, diese nach dem Zweiten Weltkrieg praktisch ausgerottete Tierart zu erhalten. Heute zählt die Population im Nationalpark wiederum 242 freilebende Tiere. Auch der Tarpan, ein europäisches Wildpferd, wird durch Rückzüchtungen zu erhalten versucht. Neben Wisent und Tarpan sind besonders Wolf, Luchs, Otter, Elch, Hirsch, Hermelin, Adler und Schwarzstorch als im Park vorkommende Tierarten zu nennen.

Abbildung 4. Urwald-Reservat Bialowieza, Ostpolen.

Der Wald im Naturreservat Bialowieza ist sowohl bezüglich Baumarten wie auch in der Altersstruktur sehr vielfältig aufgebaut. Dominierende Baumarten sind Eiche, Föhre, Fichte, Winterlinde und Hagebuche; beigemischt kommen Spitzahorn, Bergahorn, Sommerlinde, Birke und Aspe vor. Buche und Tanne fehlen, da Bialowieza ausserhalb ihres

natürlichen Verbreitungsgebietes liegt. Beeindruckend sind die mächtigen, alten Eichen, Föhren, Fichten und Winterlinden. Die Baumarten wie die Entwicklungsstufen bzw. -phasen sind extrem kleinflächig verteilt. Weder grössere Zusammenbrüche in der Zerfallsphase noch grossflächig gleichaltrige bzw. durch die gleiche Baumart gebildete Bestände in der Optimalphase sind zu beobachten. Augenfällig ist hingegen der Baumartenwechsel in der Verjüngung. Unter Eiche verjüngt sich vorwiegend Winterlinde und Hagebuche; selbst in grösseren Bestandeslücken von umgestürzten Alteichen fehlt die Eichenverjüngung. Die Eiche verjüngt sich hingegen unter der Fichte, vermag mit ihr — wie mancherorts zu beobachten ist — trotz kleinem Lichtgenuss in den Hauptbestand vorzustossen, um dort allein während Jahrhunderten zu herrschen, sobald die Fichte beispielsweise durch Borkenkäfer abstirbt.

Der «Urwald» von Bialowieza vermag wohl jeden Forstmann durch seine Schönheit, seine erahnbare Dynamik sowie durch die Demonstration des Zeitbegriffes in forstlichen Ökosystemen in Bewunderung und Erstaunen zu versetzen. Es wäre vermessen, nach einem halbtägigen Besuch mehr über Struktur und vor allem Dynamik dieses Waldes sagen zu wollen. Gewissheit besteht nach einem solchen Besuch lediglich darüber, dass die Wirklichkeit wohl weit komplexer und vielfältiger ist, als es unsere Theorien jemals wiedergeben können.

Roztocze-Nationalpark

Der Nationalpark von Roztocze liegt südöstlich von Lublin und umfasst eine Fläche von 4809 ha. Im Gegensatz zu Bialowieza liegt dieser 1974 gegründete Park innerhalb des Verbreitungsgebietes von Buche und Tanne, was dem Wald ein völlig anderes Gepräge gibt. Vorherrschende Baumart ist die Buche, der Linde, Eiche, Föhre und Tanne beigemischt sind. Die Bestände dieses relativ neuen Nationalparks lassen deutlich den Einfluss der menschlichen Bewirtschaftung erkennen. Grossflächig sind beispielsweise reine Föhrenbestände vorhanden, die langsam durch Tannen-Naturverjüngung unterwandert werden. Mit Ausnahme einer kleinen Reservatsfläche, in der sämtliche Nutzungen unterbleiben, wird der Nationalpark nach spezieller Zielsetzung bewirtschaftet. Hauptziel der Massnahmen ist die Überführung oder Umwandlung der heutigen Bestände in ihre natürliche Baumartenzusammensetzung.

Waldschäden

Waldschäden durch Luftverschmutzung finden sich nach *Bernadzki* (1985) vor allem in Süd- und Nordwestpolen. Hauptschadengebiete, in denen lokal von einer ökologischen Katastrophe gesprochen werden muss, sind vor allem das Isergebirge, Riesengebirge und der Raum um Katowice. Aufgrund der landesweiten Schadeninventur ergeben sich nach *Smykala* (1986) für die Waldschäden in Polen die in den *Tabellen 1* bis *3* aufgeführten Zahlen. Zu berücksichtigen ist, dass es sich bei diesen Zahlen nicht allein um immissionsbedingte Schäden handelt, sondern dass sie auch alle anderen Ursachen (Insekten usw.) beinhalten, da eine Differentialdiagnose nicht möglich ist.

Tabelle 1. Waldschäden 1983/1985; Landesdurchschnitt, alle Baumarten (Volumenprozent).

	1983	*1985*	*1983– 1985*
Gesund	78 %	88 %	+ 10 %
Mittel geschädigt	19 %	10 %	– 9 %
Stark geschädigt/tot	3 %	2 %	– 1 %

Tabelle 2. Waldschäden 1983/1985; Landesdurchschnitt, nach Baumarten (Volumenprozent).

	1983			*1985*		
	gesund	*mittel*	*stark*	*gesund*	*mittel*	*stark*
Fö/Lä	72	25	3	87	11	2
Fi/Ta	65	25	10	72	19	9
Eiche	93	6	1	94	5	1
Buche	92	6	2	96	4	0
übr. Lbh	94	5	1	98	1	1

Tabelle 3. Prozentuale Verteilung der toten Bäume 1985; nach Altersklassen, Landesdurchschnitt, alle Baumarten.

20– 40 J.	*41– 60 J.*	*61– 80 J.*	*81– 100 J.*	*> 100 J.*	*ungleichaltrig*
20 %	29 %	21 %	16 %	13 %	1 %

Die scheinbare Verbesserung im Zustand der Waldschäden ist vor allem auf die verstärkte Nutzung toter und geschädigter Bäume zurückzuführen, was zum Beispiel auch an der durchschnittlichen Menge toter Bäume pro ha (Landesdurchschnitt, alle Baumarten) ersichtlich wird, die von 5,5 m^3 im Jahre 1983 auf 3,3 m^3 im Jahre 1985 zurückgegangen ist.

Lokal treten in der Umgebung grosser Industriebetriebe zum Teil beträchtliche, eindeutig immissionsbedingte Waldschäden auf. Im Umkreis einer Düngerfabrik in Pulawy (südöstlich von Warschau) beispielsweise ist der Wald auf einer Fläche von 1500 ha praktisch total vernichtet. Das Werk wurde vor 18 Jahren im Wald errichtet. Anfänglich führten die Stickoxid-Emissionen während rund vier Jahren zu einer deutlichen Zuwachssteigerung der Bäume in unmittelbarer Umgebung des Werkes. Heute lässt sich diese Düngewirkung bis in eine Entfernung von über 300 Kilometer in der Hauptwindrichtung beobachten. In einer zweiten Phase begannen die Bäume im Umkreis des Werkes sehr rasch, meist schubweise (nach kurzfristigen Spitzenkonzentrationen der Stickoxide bei Defekten an den Produktionsanlagen oder Filtern) abzusterben. Im Umkreis von einigen hundert Metern wächst heute nur noch Gras. Selbst dieser Graswuchs ist nur lebensfähig (und schutzwirksam gegen Winderosion der Sandböden), wenn er immer wieder künstlich beregnet und so oberflächlich von den Depositionen befreit wird. Das Gras kann nicht verfüttert, sondern lediglich kompostiert werden. An diese Graszone schliesst sich ein Gürtel von nur noch strauchförmig wachsenden Birken an. Endogene Wachstumsstö-

rungen beziehungsweise zu später Vegetationsabschluss und fehlende Verholzung der Triebe infolge des Überangebots an Stickstoff im Boden führen zu dauernden Frostschäden und Zurückbleiben im Wachstum. Die dritte Zone besteht aus absterbenden Altbestandesbäumen aller Schadstufen. Die Schädigungszone weitet sich laufend aus; ein Stillstand der Entwicklung ist vorderhand noch nicht absehbar.

Literatur

Anonymus (1984): Wälder und Forstwirtschaft in Polen. Staatlicher Verlag für Land- und Forstwirtschaft, Warszawa. 96 S.

Bernadzki, E. (1985): Die Waldschäden in Polen. Schweiz Z. Forstwes., *136*, 9: 749–753.

Fabijanowski, J. (1978): Geschichte des Bialowieza-Urwaldes und die daraus sich ergebenden waldbaulichen Folgerungen. Allg. Forstz. *24* (1978): 709–711.

Marszalek, T. (1978): Die Forstwirtschaft in der Volksrepublik Polen. Forstarchiv (1978): 224–229.

Smykala, J. (1986): Ocena aktualnego stanu lasu i wynikajace zadania w dziedzinie ochrony i hodowli lasu. Las Polski, No. 7–8, 1986.