

Die standortbildenden Elemente und das Waldbild in der nördlichen und östlichen Oberlausitz

Von K. H. Großer, Eberswalde

Inhalt	Seite
Vorwort und Einleitung	82
I. Die geographischen Verhältnisse	82
1. Begrenzung des Untersuchungsgebietes	82
2. Orographie und Landschaftseinteilung	82
II. Das Klima	86
III. Der geologische Aufbau des Untersuchungsgebietes	95
IV. Die Böden	97
V. Floristik, Vegetation und Bestockung, Waldstandorte und Folgerungen für den Waldbau	101
1. Die Bedeutung vegetationskundlicher Untersuchungen	101
2. Die Grundlagen vegetationskundlicher Arbeit	101
a) Die Bedeutung pflanzengeographischer und floristischer Forschung	101
b) Floristische Arbeiten aus der Oberlausitz	102
c) Pflanzengeographische Besonderheiten des Gebietes	102
3. Die Holzarten im Untersuchungsgebiet	103
4. Die Waldgesellschaften und ihre Standorte	108
a) Die Gesellschaften im südlichen Teil des Untersuchungsgebietes	108
b) Die Waldgesellschaften des Heidegebietes	110
VI. Bemerkungen zur Ermittlung der Standortsformen	118
VII. Die Wuchsbezirke der Oberlausitz	120
VIII. Betrachtungen zur Entwicklung der Oberlausitzer Wälder, besonders unter der Einwirkung des Menschen	123
1. Der Wald in vor- und frühgeschichtlicher Zeit	123
2. Waldbilder aus der späteren Zeit, besonders aus dem 18. Jahrhundert	124
3. Formen des Waldbesitzes	124
4. Die Forstberechtigungen	126
5. Wald und Landwirtschaft	127
6. Wald und Industrie	128
7. Waldbrände	131
8. Insektenschäden	132
9. Weitere Waldschäden durch die unbelebte Natur	133
10. Bemerkungen zur Geschichte des Waldbaues im Untersuchungsgebiet	133
Zusammenfassung	135
Literaturverzeichnis	138

Vorwort und Einleitung

Die vorliegende Abhandlung soll einen Überblick über die natürlichen Grundlagen der Forstwirtschaft in der nördlichen und östlichen Oberlausitz vermitteln und — gestützt auf die Zusammenstellung und Verwertung des bisher erreichbaren Schrifttums — weitere vegetations- und standortkundliche Arbeiten in diesem Gebiet anregen. Damit spricht sie zunächst in erster Linie den forstlichen Standortserkunder an, sie kann aber auch dem wirtschaftenden Praktiker einen Überblick über seinen Tätigkeitsbereich i. w. S. verschaffen und dem naturwissenschaftlich interessierten forstlichen Laien Anregungen zur Mitarbeit an der waldkundlichen Durchforschung der Oberlausitz geben.

Die Durchführung der Arbeit wurde im Jahre 1951 von der Standortkartierungsstelle der Hauptabteilung Forstwirtschaft in Dresden angeregt. Die Arbeiten dafür wurden 1951 und 1952 ausgeführt. Für die Unterstützung, die mir dabei zuteil wurde, sage ich an dieser Stelle allen beteiligten Behörden und Einzelpersonen meinen Dank; ganz besonders bin ich hierzu dem Naturkundemuseum zu Görlitz und seinen Mitarbeitern und dem Direktor des Instituts für Waldkunde der Humboldt-Universität zu Berlin, Herrn Prof. Dr. Scamoni, verpflichtet.

Im Gang der Untersuchungen kam es zunächst darauf an, das Gebiet in seiner geographischen, klimatischen und geologischen Eigenart darzustellen; hieraus erklärt sich eine gewisse Sonderstellung, die es in mancher Beziehung, besonders aber floristisch und vegetationskundlich inne hat.

Die Beschreibung der Standortformen fußt — soweit sie überhaupt schon durchführbar ist — auf einer Darstellung der Vegetationsverhältnisse, erscheint also unter den Ausführungen über die Pflanzenwelt des Untersuchungsgebietes. Daran schließen sich Hinweise für die Standortserkundung und ein Vorschlag für eine Wuchsbezirkseinteilung. Da der Mensch in unserem Gebiet entscheidend in die Entwicklung der Waldverhältnisse eingegriffen hat, wurde es notwendig, auf die Art seiner Betätigung in einem besonderen Kapitel hinzuweisen.

I. Die geographischen Verhältnisse.

1. *Begrenzung des Untersuchungsgebietes.*

Das Untersuchungsgebiet deckt sich mit den Grenzen der Landkreise Niesky (einschließlich Stadtkreis Görlitz) und Hoyerswerda nach dem Stand vom 1. 1. 1952, das ist das Gebiet der ehemaligen Preußischen Oberlausitz westlich der Neiße (Karte 1).

2. *Orographie und Landschaftseinteilung.*

Die Höhenschichtenkarte (Karte 1 a) läßt eine *orographische Gliederung* des Untersuchungsgebietes erkennen, die in einem mehrstufigen Höhenabfall von Süden nach Norden und im Nordteil in einem schwächeren von Osten nach Westen begründet ist. Dem allgemeinen Höhenabfall nach Norden bzw. Nordwesten oder Westen folgen auch die Flußsysteme der *Neiße*, der *Spree* mit *Schöps* und *Struga* und der *Schwarzen Elster* mit *Pulsnitz* und *Ruhlander Schwarzwasser* (Karte 1 b). Alle Flüsse biegen im Nord- oder Mittelteil der Niederung aus ihrer ursprünglichen Nord-Süd-Fließrichtung in eine ost-westlich bzw. südost-nordwestlich gerichtete ab; im großen und ganzen neigen die westlichen Flüsse stärker zu westlicher Laufrichtung als die östlichen (vgl. Liebscher [62]). So entstehen einseitige nach Westen strebende Flußsysteme, deren Wasserscheiden

stets nahe am linken Ufer der Hauptflüsse entlanglaufen. Die Flußtäler sind breite und flache Talwannen, nur die Neiße durchzieht das Land in einem scharf ausgeprägten, verhältnismäßig tiefen und engen Tal, ähnlich einem Abzugsgraben.

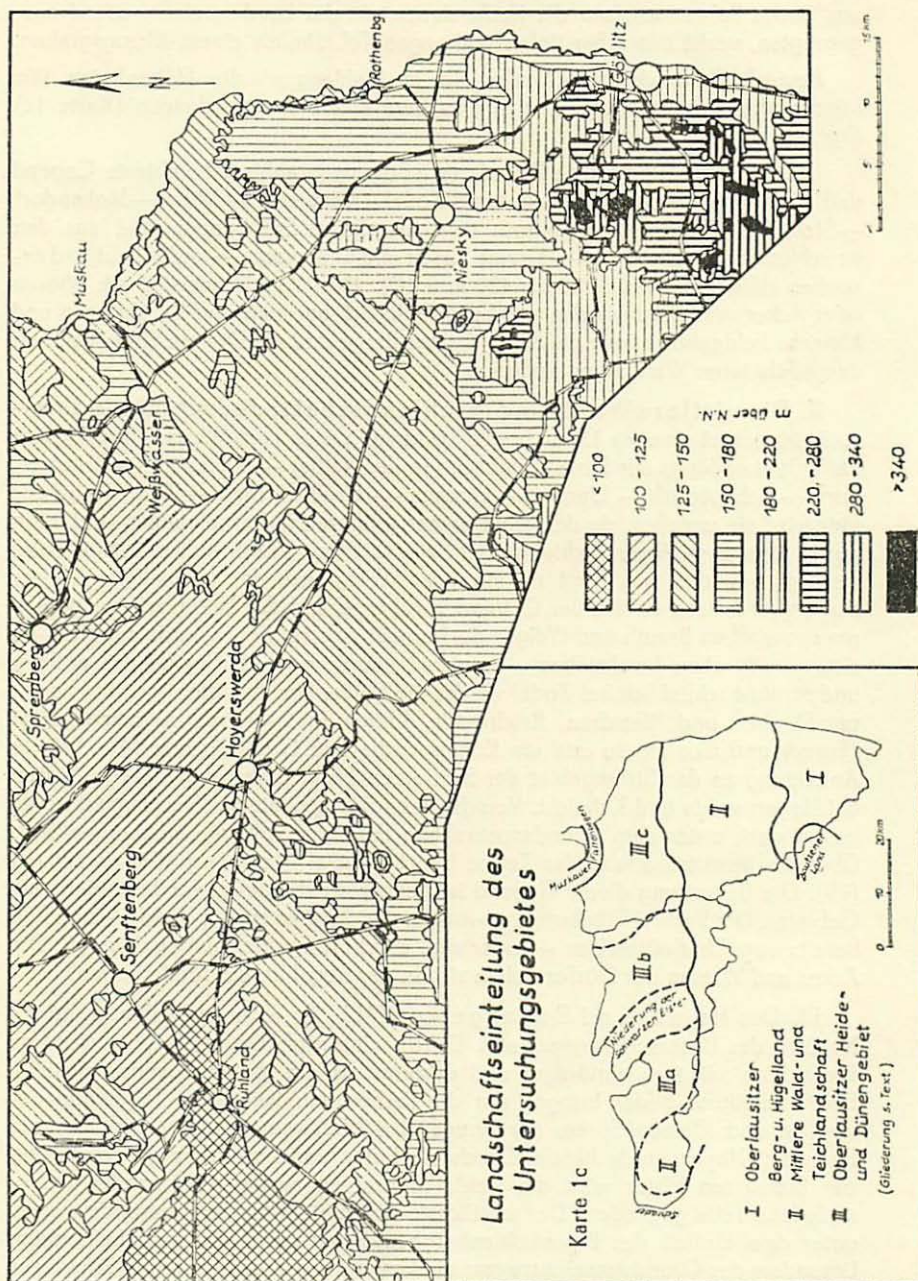
Auch das Landschaftsbild ändert sich im Einklang mit den Höhenlinien. Wir können drei gut gegeneinander abgrenzbare Gebiete unterscheiden (Karte 1c) (vgl. Pohl [79]).

I. Das Berg- und Hügelland; es ist die orographisch belebteste Gegend und wird nach Norden durch die Linie Zodel—Kodersdorf—Wiesa—Jänkendorf—Steinölsa—Weigersdorf—Baruth begrenzt. Seine Erhebungen sind aus den verschiedensten Gesteinen — Granit, Basalt und Grauwacke — aufgebaut und erreichen Höhen von etwa 300 bis 420 m ü. NN. Der Wald ist meist durch Wiesen oder Äcker verdrängt worden und beschränkt sich nur mehr auf Bergkuppen und kleinere Feldgehölze; nur die Königshainer Berge und die Dubrau sind noch von ausgedehnteren Waldungen bedeckt.

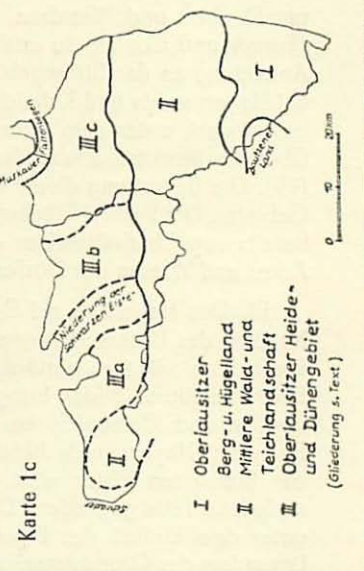
II. Die mittlere Wald- und Teichlandschaft; sie durchzieht das Untersuchungsgebiet als etwa 15 km breites Band von Osten nach Westen. Ihre Grenze verläuft etwa längs der Linie Steinbach (an der Neiße) — Rietschen — Kringelsdorf — Schöpsdorf — Lippen — Litschen — Groß-Särchen — Straßgräbchen; hier wird sie unsicher, da der Wald immer größere Flächen einnimmt und kann nur in ihrer ungefähren Richtung über Sella (Lindhain) nach Ruhland angedeutet werden; von dort aus folgt sie etwa der Westgrenze des ehemaligen Kreises Hoyerswerda und verläßt bei Ortrand vorübergehend das Untersuchungsgebiet, um es zwischen Baruth und Weigersdorf erneut zu erreichen; von da aus zieht sie sich — wie oben beschrieben — am Fuß des Berg- und Hügellandes entlang und erreicht schließlich bei Zodel wieder die Neiße. Die Hauptteichgebiete liegen um Daubitz und Rietschen, Reichwalde, Klitten (mit Creba), zwischen Uhyt (Spree) und Commerau und um Königswartha und Groß-Särchen (Abb. 1). In Anlehnung an das Stromegebiet der Schwarzen Elster finden wir einzelne Teiche bei Hoyerswerda und Kühnicht. Verschiedene Teichgebiete im Kreis Hoyerswerda haben stark unter dem Grundwasserabzug des Braunkohlenbergbaues gelitten. Über die Bewirtschaftung der Teiche berichten u. a. Mehring (64) und Pohl (79). Die Besiedlung dieser Gegend ist dünner als die des zuvor beschriebenen Gebietes. Die flachen Erhebungen zwischen den Teichen tragen Wald — zum Teil bereits vom Heidecharakter — oder sind durch Tongruben aufgeschlossen. Die Äcker und Wiesen der Dörfer halten sich in der Regel an die Niederungen.

III. Das Heide- und Dünengebiet (Abb. 2); es bedeckt den gesamten Nordteil des Untersuchungsgebietes. Durch seine großflächige, fast vollständige Bewaldung wirkt es eintöniger und düsterer als die übrigen Landschaftsteile. Etwas belebtere Bilder bringen nur die flachen, muldenartigen Talgebiete der Großen und Kleinen Spree, der Struga (bei Weißwasser) und der Schwarzen Elster bei Hoyerswerda hinein. Durch die Spree und besonders die Niederung der Schwarzen Elster wird die Heide in drei ein wenig voneinander unterschiedene Teile gegliedert. Der westlichste Abschnitt (IIa) steht besonders stark unter dem Einfluß des Braunkohlenbergbaues und seiner Folgeerscheinungen, besonders des Grundwasserentzuges; die Gegend zwischen Spree und Schwarzer Elster (IIIb) beginnt ebenfalls in steigendem Maße darunter zu leiden. Der östlichste Abschnitt (IIIc) zwischen Spree und Neiße ist von diesen Einwirkungen

Karte 1a Höhengschichtenkarte der nördlichen und östlichen Oberlausitz

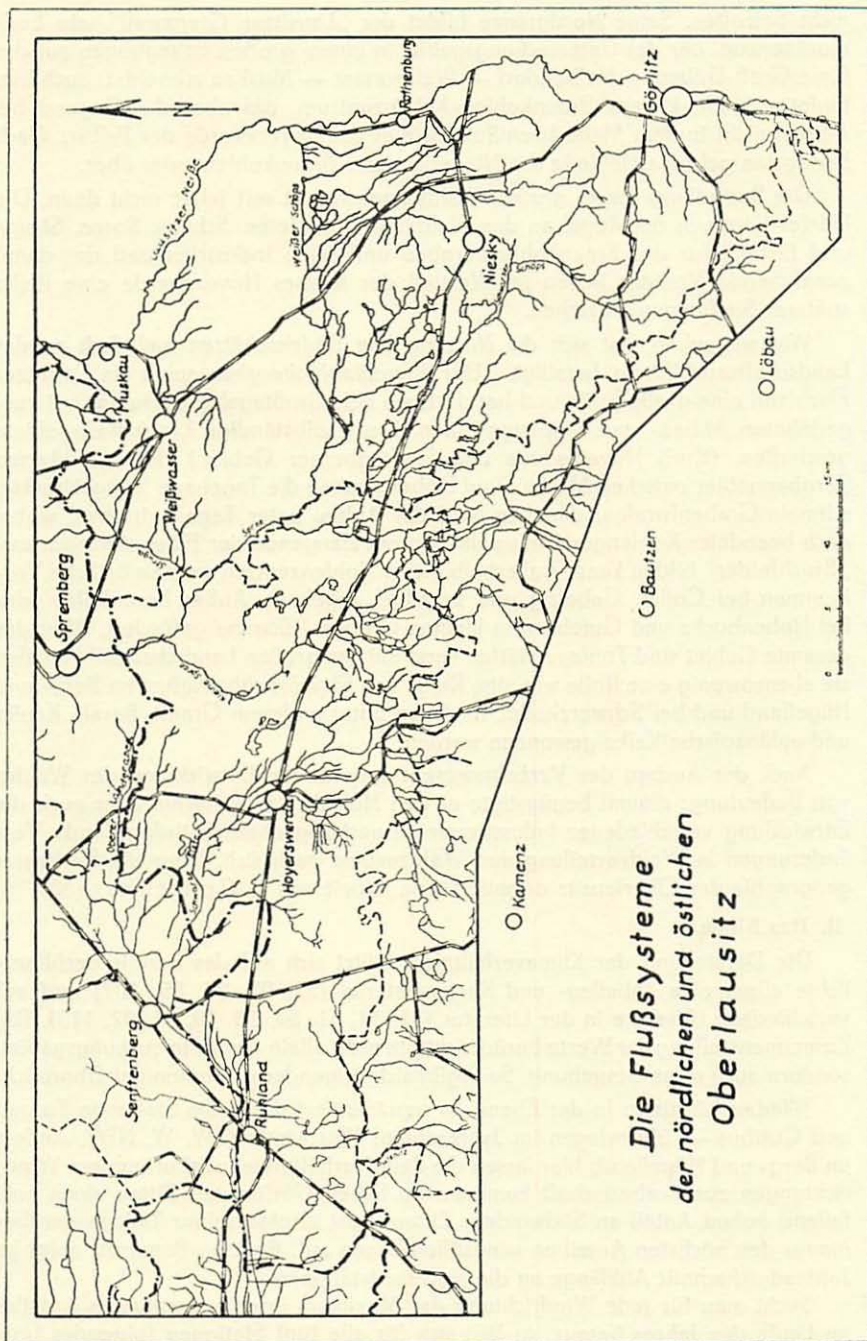


Landschaftseinteilung des Untersuchungsgebietes



- Karte 1c
- I Oberlausitzer Berg- u. Hügelland
 - II Mittlere Wald- und Teichlandschaft
 - III Oberlausitzer Heide- und Dünengebiet
- (Gliederung s. Text)

Karte 1b



nicht betroffen. Seine Nordgrenze bildet der „Lausitzer Grenzwall“, ein Endmoränenzug, der das Untersuchungsgebiet in einem großen Faltenbogen auf der Linie Groß-Düben — Halbendorf — Weißwasser — Muskau schneidet; auch hier findet sich ein kleines Braunkohlen-Abbauzentrum, das aber die Gegend bei weitem nicht in dem Maße beeinflusst, wie es um Hoyerswerda der Fall ist. Nach Nordosten geht die Heide in das Niederlausitzer Braunkohlenrevier über.

Die Besiedlung dieses großen Waldkomplexes ist seit jeher recht dünn. Die Dörfer liegen in der Regel an den Flußtälern von Neiße, Schöps, Spree, Struga und Elster. Nur der Braunkohlenbergbau und seine Industrien und der damit zunehmende Verkehr ließen im Westteil des Kreises Hoyerswerda eine Reihe späterer Siedlungen entstehen.

Wie wir sehen, hat sich die *Nutzung von Bodenschätzen* mehrfach an der Landschaftsbildung beteiligt. Der *Braunkohlenbergbau* spielt im Lausitzer Flachland eine große Rolle und hat dort, wo sich Großtagebaue häufen, mit ausgedehnten Abbau- und Kippengeländen direkt selbständige Landschaftsgebiete geschaffen. (Kreis Hoyerswerda und Senftenberger Gebiet.) In dem kleinen Bergbauggebiet zwischen Muskau und Döbern haben die Tagebaue langgestreckte, schmale Grabenformen; daneben wird der Abbau unter Tage betrieben, wobei nach beendeter Kohlengewinnung das lockere Hangende der Flöze absacken und „Bruchfelder“ bilden kann. Außerhalb dieser Kohlenzentren werden örtliche Vorkommen bei Collm, Gebelzig und Berzdorf abgebaut. Außer Braunkohle wird bei Hohenbocka und Guteborn in kleinen Gruben *Glassand* gefördert. Über das gesamte Gebiet sind *Tonlagerstätten* verstreut; im großen Landschaftsbild spielen sie ebensowenig eine Rolle wie eine Reihe von *Steinbruchbetrieben* im Berg- und Hügelland und bei Schwarzkollm, in denen unter anderem Granit, Basalt, Kaolin und paläozoische Kalke gewonnen werden.

Auch der Ausbau des *Verkehrswesens* war für die Entwicklung des Waldes von Bedeutung; einmal begünstigte er den Holzabsatz, weiterhin aber auch die Entwicklung verschiedener Industriezweige und zog dadurch tiefgreifende Veränderungen in Waldverteilung und Waldzustand nach sich. Über die Verkehrsgeographie der Oberlausitz orientiert eine Arbeit von H. Gritschker (36).

II. Das Klima.

Die Darstellung der Klimaverhältnisse stützt sich auf das bereits veröffentlichte allgemeine Tabellen- und Kartenmaterial (52, 65, 84, 85, 107) und auf verschiedene Hinweise in der Literatur (21, 34, 51, 69, 76, 79, 91, 92, 113). Die Zusammenstellung der Werte berücksichtigte nicht allein das Untersuchungsgebiet, sondern auch seine Umgebung. So ergibt sich folgender großräumiger Überblick:

Windverhältnisse: In der Ebene — repräsentiert durch die Stationen Torgau und Cottbus — überwiegen im Jahresablauf Westwinde (SW, W, NW). Anders im Berg- und Hügelland; hier lassen die Reliefverhältnisse lokal oft andere Windrichtungen zur Vorherrschaft kommen. So haben Görlitz und Zittau einen auffallend hohen Anteil an Südwinden; Zittau weist infolge seiner Tallage darüber hinaus den höchsten Anteil an windstillen Tagen auf. Bautzen-Pommritz zeigt im Jahresdurchschnitt Anklänge an die Flachlandstationen.

Sucht man für jede Windrichtung das Maximum ihres prozentualen Anteiles im Laufe des Jahres heraus, so läßt sich für alle fünf Stationen folgendes feststellen: Nord-, Nordost- und Ostwinde haben ihre Gipfelwerte im Frühjahr

(IV, V). Südost-, Süd- und Südwestwinde (Südsektor) herrschen (bei Zittau mit Einschränkung) im Spätherbst und Winter, während die Zeit mit den meisten West- und Nordwestwinden der Sommer (VI—VIII) ist. Die Monate mit den höchsten Anteilen an Windstille sind im allgemeinen die Herbstmonate September und Oktober, abgesehen von Bautzen-Pommritz, wo der Juli den höchsten Prozentsatz an Windstille hat.

Die Temperaturverhältnisse gestalten sich in der Lausitz etwa folgendermaßen (Karte 2 und 3):

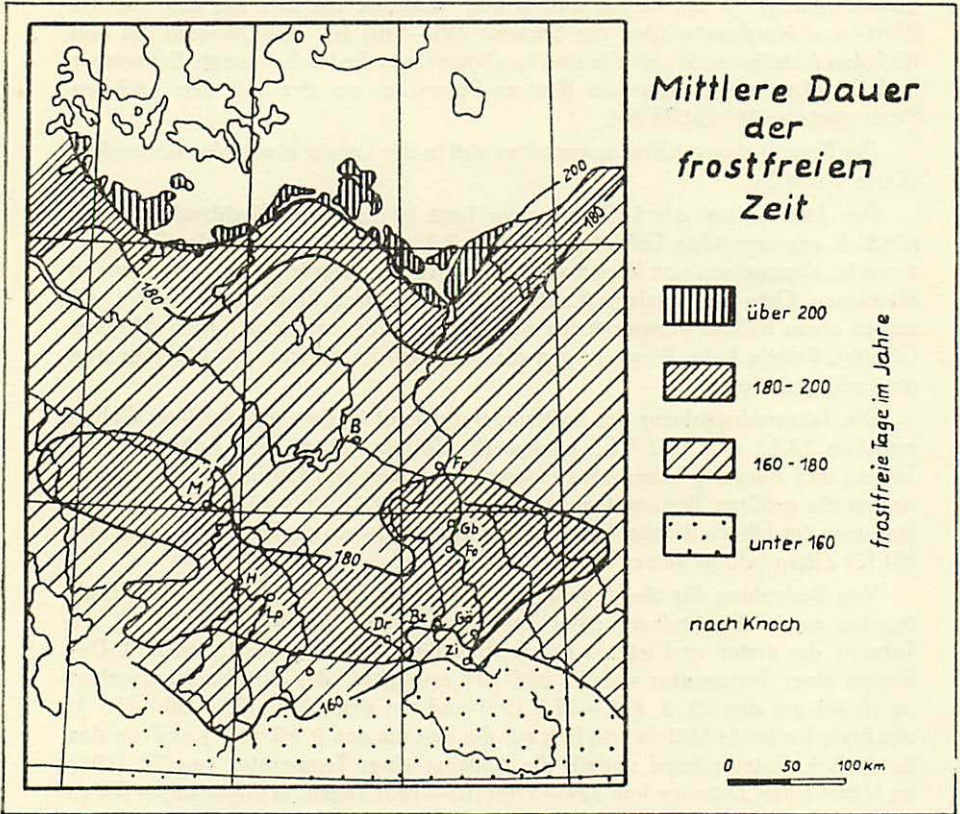
Das Jahresmittel der Lufttemperatur liegt im Lausitzer Flachland und den nördlich angrenzenden Gebieten zwischen $8,2^{\circ}$ und $8,9^{\circ}$, wobei die Temperaturen im allgemeinen von West nach Ost und von der Niederung zum Höhenland abnehmen. Orte in Schutzlage (Lautawerk, Kamenz, m. E. Bautzen-Pommritz [34]) zeigen etwas höhere Temperaturen als Orte in windexponierten Lagen (Dahme, Görlitz). Relativ hohe Werte zeigen die Stationen im Elbetal. Am kältesten sind die Gebirgsstationen.

Die Jahresschwankung der Lufttemperatur liegt in dem untersuchten Gebiet zwischen $18,2^{\circ}$ und $19,2^{\circ}$ C. Lautawerk, Cottbus (Stadt- und Außenstation), Torgau und Jüterbog haben als Niederungsstationen und Görlitz als Hügellandstation die größten Temperaturschwankungen mit $18,9^{\circ}$ bis $19,2^{\circ}$ C. Auch die Stationen im Elbeland unterliegen hohen Temperaturschwankungen; das gleiche gilt für Zittau infolge seiner Tallage (34).

Von Bedeutung für die Vegetationsentwicklung sind die Anfangs- und Endtermine sowie die Andauer eines Temperaturmittels von 5° und 10° C, die Termine des ersten und letzten Frostes und die Dauer der frostfreien Zeit. Der Beginn einer Temperatur von 5° und 10° erfolgt für das Untersuchungsgebiet im Mittel um den 25. 3. (24.—27.) (5°) und um den 28. 4. (27.—29.) (10°); das Ende für beide Mittelwerte fällt auf die Zeit um den 9. 10. (10°) und um den 8. 11. (5°). Entsprechend umfaßt die Andauer einer Temperatur von 5° (10°) im Mittel einen Zeitraum von 224—226 (162—166) Tagen, in ungünstigen Fällen absinkend auf 197 (138), in günstigen ansteigend auf 236 (173) Tage. Etwas benachteiligt sind — abgesehen von den Gebirgsstationen Hohwald-Heilstätten und Hinterhermsdorf — Zittau, Kolkwitz und Dahme; als begünstigt erscheinen die Stationen Kamenz und — im Elbtal — Riesa und Torgau. Angaben über Frostdaten und frostfreie Zeit enthält Tabelle 1.

Tabelle 1 Mittlere Daten des letzten und ersten Frostes
Mittlere Dauer der frostfreien Zeit

H	Thermometerhöhe über dem Erdboden	Mittleres Datum des letzten ersten Frostes	Mittlere Dauer der frostfreien Zeit (Tage)	Beobachtungs- zeitraum	
Bautzen-Pommritz	208	2,5	22. 4. 22. 10.	182	1883—1918
Cottbus (Stadt)	74	2—6 (0,4)/2	24. 4. 19. 10.	177	1889—1930
Dahme, lüterbog	87/93	5/4, 04/2	5. 5. 17. 10.	164	87-23, 28-30
Görlitz	217	6	17. 4. 28. 10.	193	1881—1930
Hubertusburg	185	5	20. 4. 23. 10.	185	1884—1930
Torgau	199	11	14. 4. 28. 10.	196	1881—1930
Zittau-Hirschfelde	260	7	28. 4. 16. 10.	170	1883—1930

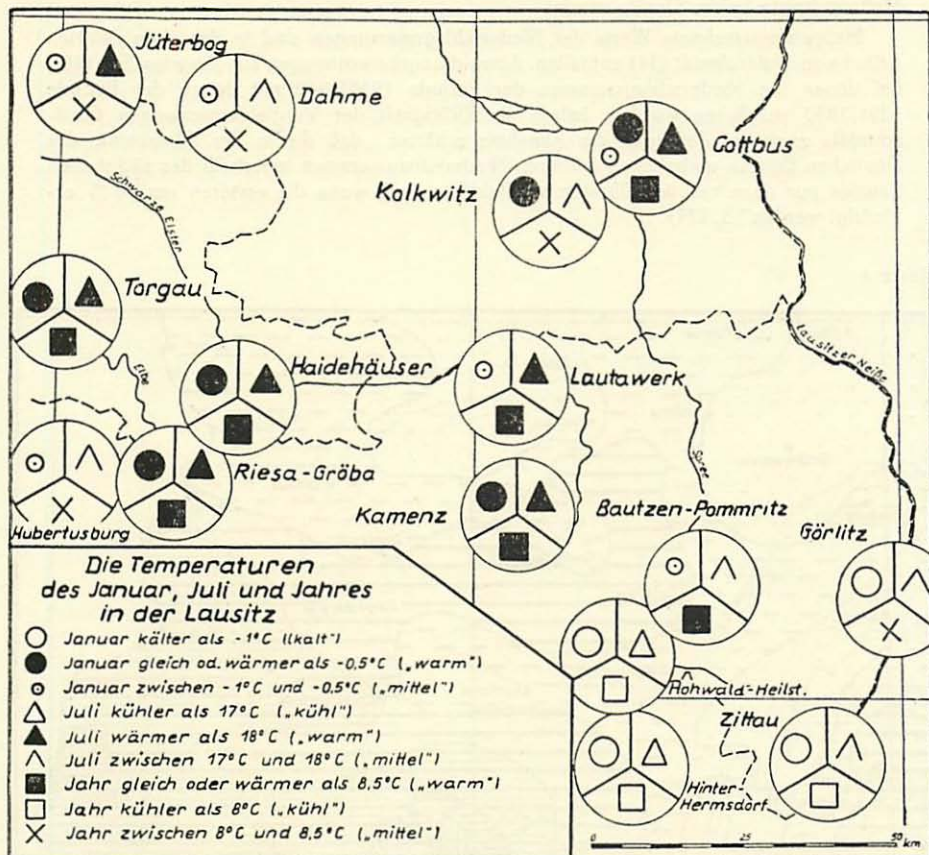


Wegen der wechselnden Höhe der Beobachtungsthermometer und der Abhängigkeit der Meßergebnisse von der Lage der Station sind diese Werte nur mit Vorbehalt benutzbar. Weiterreichende Untersuchungen von Knoch (51) über die mittlere Dauer der frostfreien Zeit zeigen, daß sich ein verhältnismäßig breiter Streifen, der etwa dem Fuß der Mittelgebirge folgt und die Lausitz außer der westlichen Niederlausitz einschließt, als etwas begünstigter gegenüber der mittleren norddeutschen Tiefebene und den Mittelgebirgen heraushebt (Karte 2).

Die relative Feuchtigkeit ist für Görlitz mit 79 % angegeben. Dies ist ein mittlerer Wert gegenüber Bautzen (75 %), Dahme-Jüterbog (81 %) und den Gebirgs- und Elbelandstationen (78, 79 und 84 %).

Weiterreichende regionale Vergleichsdarstellungen der Temperaturverhältnisse kennen wir von Knoch und Reichel (52) und Hoffmeister (65). Eine Übersicht über die Mitteltemperaturen des Januar, des Juli und des Jahres in der Lausitz und ihren Nachbargebieten zeigt Karte 3. Aus ihr ist der klimatische Übergangscharakter des Gebietes vom wärmeren Tiefland im Nordwesten zu den kühleren Gebieten im Osten und im Bergland ersichtlich.

Karte 3



Darüber hinaus wäre es interessant, zu untersuchen, ob in den feuchten und waldreichen Niederungsgebieten besonders der Wald- und Teichlandschaft örtlich eine klimamäßigende Wirkung des Waldes im Zusammenhang mit einer Erhöhung der relativen Feuchtigkeit festzustellen ist (vgl. Schubert [92]).

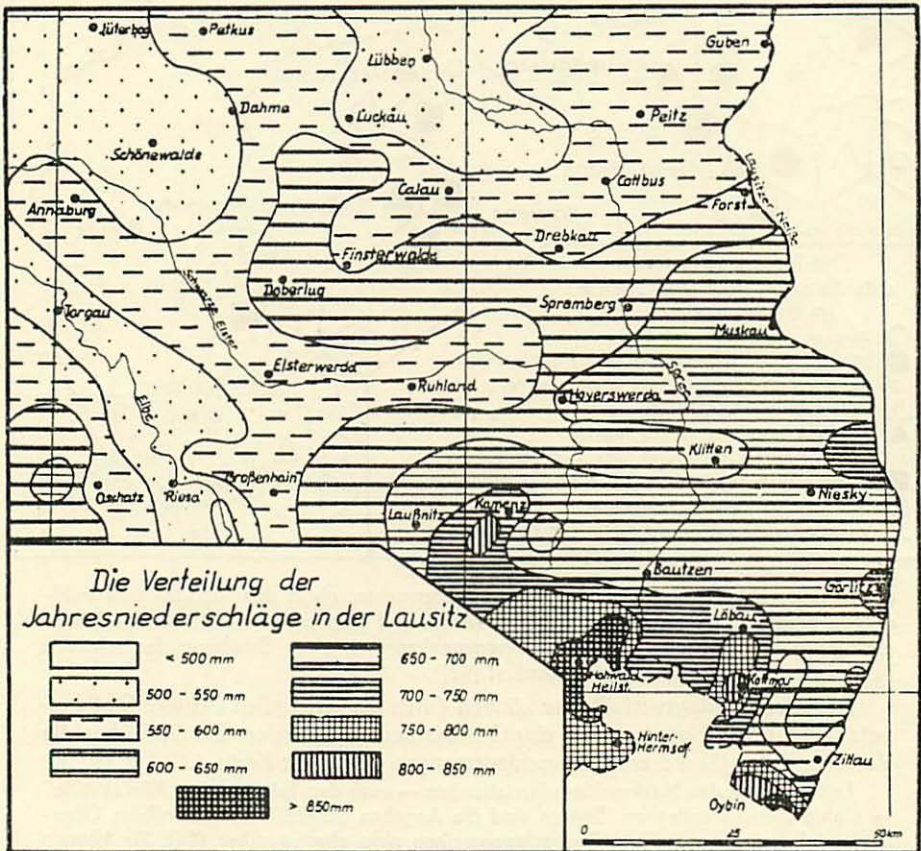
Die Niederschlagsverhältnisse können durch das wesentlich dichtere Stationsnetz für Niederschlagsmessung eingehender beurteilt werden. Ein Bild über die Verteilung der jährlichen Niederschlagsmengen vermittelt Karte 4.

Leider haften den Niederschlagsdarstellungen — auch den Tabellen der „Klimakunde“ — einige Unsicherheiten an. Erstens sind die Angaben gerade für die nördliche Oberlausitz infolge vieler lückiger Beobachtungsreihen nicht absolut sicher (84). Sie können aber noch hinreichend befriedigend wiedergegeben werden. Zweitens sei darauf hingewiesen, daß Vergleichswerte der ehemals sächsischen Regenmeßstationen nur mit Vorbehalt benutzt werden dürfen; in Sachsen war bis 1935 der Regenmesser nach Schreiber mit 500 qcm Auffangfläche in Gebrauch (34), während sonst allgemein der Regenmesser nach Hellmann mit 200 qcm Auffangfläche üblich war. Vergleichsmessungen haben ergeben, daß der Regenmesser nach Hellmann durchschnittlich 10 % weniger als der Regenmesser nach Schreiber anzeigt. Die Niederschlagsmengen, die in der „Klima-

kunde" (85) für Sachsen angegeben sind, sind *nicht* reduziert; zu dem sind u. U. hierin Meßergebnisse beider Geräte vereint.

Einige umgerechnete Werte der Niederschlagsmessungen sind in der oben zitierten Arbeit von Goldschmidt (34) enthalten. Abweichungsberechnungen aus jüngster Zeit (76), bei denen die Niederschlagssummen der Periode 1936/1940 mit denen der Periode 1891/1930 verglichen wurden, haben die Richtigkeit der Vergleichsmessungen Goldschmidts erwiesen, das heißt die Annahme erhärtet, „daß die in der Klimakunde des Deutschen Reiches enthaltenen mittleren Niederschlagssummen innerhalb des sächsischen Raumes nur dann mit den übrigen vergleichbar sind, wenn die ersteren um 10 % erniedrigt werden“ S. 171).

Karte 4



Karte 4 versucht, diesen Erkenntnissen gerecht zu werden. Für das Untersuchungsgebiet und seine nächste Umgebung liegen ihr die Werte folgender Stationen zugrunde:

Görlitz	Klitten	Spree	Kroppen	Sollschwitz	Cottbus
Haide	Muskau	Tauchritz	Lautawerk	Uhyst/Spree	Kompendorf
Jagdschloß	Niesky	Bernsdorf	Lohsa	Döbern	
Königshain	Reichenbach	Hoyerswerda	Ruhland	Spremberg	

Weiterhin wurden die Werte der Niederschlagsmeßstationen aus den angrenzenden Gebieten verarbeitet (85).

Es zeigt sich eine Zunahme der Niederschläge von Nordwest nach Südost, d. h. von der Niederung nach den höher gelegenen Gebieten von weniger als 550 mm bis etwa 900 mm. Die Niederschlagsverteilung ist also im Zusammenhang mit der vorherrschenden Hauptwindrichtung und den dadurch herangeführten Luftmassen vorwiegend reliefbedingt. Dies tritt im westlichen Teil des Untersuchungsgebietes auch schon bei kleineren Erhebungen wie dem Lausitzer Grenzwall in Erscheinung. Das Spreetal, das quer zur Hauptwindrichtung verläuft, ist trockener als seine Umgebung (84).

Auffällig ist das weite Vorgreifen der 650- und 600-mm-Isohyete nach Norden und Nordwesten in die walddreiche Niederung. Nach den Untersuchungen von Schubert (91) wirkt hier der Wald auf die Niederschlagsvermehrung annähernd so ein, wie eine Bodenerhebung von doppelter Baumhöhe. Moese sieht die Ursache für die Niederschlagsverstärkung in der Oberlausitz u. a. in Reibungskonvergenzen, die bei bestimmten Wetterlagen auftreten (69). Die Lausitz spricht infolge ihres Reliefs bevorzugt auf den Stau effekt an.

Werth (113) gliedert die Lausitz als „Lausitzer Kreis“ in den subsarmatischen Klimabezirk ein und unterscheidet diesen von den Nachbarkreisen nur durch seine höheren Niederschlagsmengen und seinen hohen Grundwasserstand. Pelzl (65) gliedert sie in den „Schwarzen-Elster-Bezirk“, den „Oberspreewald-Bezirk“ und das „Oberlausitzer Bergland“.

Der regenreichste Monat ist im Untersuchungsgebiet durchweg der Juli; einen zweiten, niedrigeren Gipfelpunkt erreicht die Niederschlagskurve im Dezember und Januar. Die niedrigsten Werte zeigt außer bei vier Hügelstationen der Februar, ohne daß in diesem Monat das absolute Jahresminimum liegen muß. Das Julimaximum charakterisiert die gesamte Lausitz als kontinentales Gebiet.

Während Karte 4 die Jahressummenmittelwerte von 1851—1930 angibt, sei noch bemerkt, daß die Niederschlagssummen der einzelnen Jahre erheblich variieren können. Einzelheiten hierüber berichten Jacobi (46), Kucharski (58) und Elze (18).

In diesem Zusammenhang interessiert es, der Möglichkeit des Auftretens von Frühjahrs- und Sommerdürren, der „Dürreprädestination“ in diesen Jahreszeiten nachzugeben. Dürreerscheinungen treten ein, wenn den Pflanzen bei übernormal hohen Temperaturen und einem Mangel an Niederschlag und länger andauernder sehr geringer relativer Luftfeuchtigkeit nicht mehr genügend Wasser zur Verfügung steht. Die Untersuchung unterstellt, daß Orte, in denen im Laufe eines längeren Beobachtungszeitraumes häufig Monatsniederschlagssummen von weniger als 20 mm gemessen wurden, eher mit Dürren oder Dürreperioden zu rechnen haben werden als Stationen oder Gegenden, an denen solche sehr trockenen Monate weniger häufig auftreten.

Für einen längeren und möglichst ununterbrochenen Beobachtungszeitraum (die „Zählreihe“) (1901—1936) wurde nach den amtlich mitgeteilten Ergebnissen der Niederschlagsbeobachtungen (101) an 35 Stationen in den Monatsreihen März bis Mai und Mai bis September gezählt, wie oft in jeder der beiden Monatsgruppen weniger als 20 mm

Niederschlag pro Monat gefallen waren. Die dabei erhaltenen Zahlen wurden als Hundertteile der in jeder Monatsgruppe ausgezählten Monate ausgedrückt und dieses Ergebnis kartenmäßig dargestellt. Die Ausdrucksweise in Prozenten wurde durch die nicht immer gleichlangen Beobachtungszeiträume notwendig. Wenn möglich, wurden evtl. längere Lücken in der Beobachtungsreihe einer Station durch Vergleich mit naheliegenden und vollständig erfaßten Nachbarstationen überbrückt; dabei wurde nur entschieden, ob nach der aus der langen Reihe hervorgehenden Wahrscheinlichkeit in dem in Frage stehenden Fall mehr oder weniger als 20 mm Niederschlag gefallen sein könnten. Berücksichtigt wurde nur der ehemals preußische Teil der Lausitz. Die erhaltenen Zahlenwerte und Angaben über deren Sicherheit enthält Tabelle 2; die regionale Verteilung der Werte ist aus Karte 5 ersichtlich.

Tabelle 2

Die „Dürreprädestination“
im Frühjahr und Sommer in der Lausitz

Station	Beobachtungs- zeitraum		Dürreprädestination					
			im Frühjahr (III-V)			im Sommer (V-IX)		
			Anzahl der ausgezählten Monate (Sp. III X 3)	Häufigkeit von Monats- niederschlagssummen von 20 mm für März bis Mai im Beobachtungs- zeitraum		Anzahl der ausgezählten Monate (Sp. III X 5)	Häufigkeit von Monats- niederschlagssummen von 20 mm für Mai bis September im Beob- achtungszeitraum	
Absolute Zahl	Anteil an der Anzahl der gezählten Monate (Sp. IV) in %	Absolute Zahl		Anteil an der Anzahl der gezählten Monate (Sp. VII) in %				
I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX
Görlitz	1901—1936	36	108	9	8,33	180	7	3,9
Jagdschloß	1901—1936	36	108	12	11,1	180	11	6,1
Königshain	1901—1936	36	108	16	14,8	180	4	2,2
Muskau	1901—1936	36	108	12	11,1	180	13	7,2
Niesky *)	1901—1936	36	108	16	14,8	180	12	6,66
Spree	1901—1935	35	105	11	10,5	175	9	5,14
Bernsdorf	1907—1936	30	90	8	8,9	150	8	5,33
Lohsa	1907—1936	30	90	11	12,2	150	9	6,00
Hoyerswerda	1901—1936	36	108	12	11,1	180	7	3,88
Kroppen *)	1901—1915							
	1917—1936	35	105	11	10,5	175	13	7,45
Uhyst/Spree *)	1901—1919							
	1921—1936	35	105	13	12,4	175	9	5,15
Elsterwerda *)	1901—1920							
	1922—1936	(36)	108	20	18,5	180	18	10,00
Mühlberg *)	1901—1919							
	1921—1936	(36)	108	20	18,5	180	16	8,9
Uebigau	(1901)-1936	36	108	22	20,2	180	19	10,55
Annaburg	1902—1936	35	105	23	21,9	175	20	11,42
Belgern	1902—1936	35	105	19	18,1	175	22	12,6
Torgau	1901—1936	36	108	25	23,2	180	16	8,9
Döbern	1901—1936	36	108	9	8,33	180	9	5,00
Sprenberg *)	1901—1936	36	108	15	13,9	180	12	6,66
Annahütte	1901—1936	36	108	16	14,8	180	16	8,9
Sedlitz	1901—1916							
	1926/36	(36)	108	18	16,7	180	19	10,55
Doberlug	1901—1936	36	108	15	13,9	180	13	7,22
Finsterwalde *)	1901—1936	36	108	17	15,7	180	14	7,77
Ludkau	1901—1936	36	108	15	13,9	180	14	7,77
Herzberg	1901—1936	36	108	27	25	180	25	13,9
Schönwalde *)	1902—1924							
	1925—1936	34	102	26	25,5	170	24	14,1

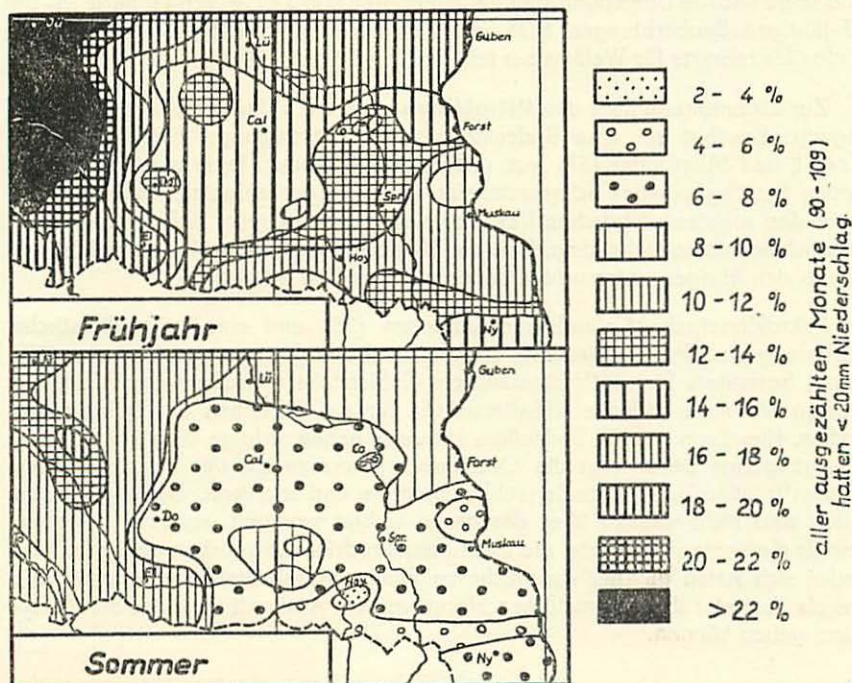
I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX
Burg	1901—1936	36	108	18	16,7	180	14	7,78
Cottbus	1901—1917 1919—1936	35	105	12	11,42	175	10	5,72
Forst*)	1901—1936	(34)	102	16	15,7	170	14	8,25
Komptendorf*)	1903—1917 1920—1936	(32)	96	13	13,5	160	14	8,75
Guben	1901—1936	36	108	18	16,7	180	17	9,45
Alt-Zauche	1901—1936	36	108	19	17,6	180	16	8,9
Dahme*)	1901—1923 1926—1936	(34)	102	18	17,7	170	18	10,6
Jüterbog	1901—1936	36	108	27	25	180	24	13,3
Hohenahlsdorf	1904—1936	33	99	26	26,2	165	20	12,1

*) Anmerkungen:

- Niesky 1903-1905 z. T. interpoliert
- Kroppen 1916 vermutlich kein Monat unter 20 mm
- Uhyst/Spree 1920 vermutlich kein Monat im Frühjahr oder Sommer unter 20 mm
- Elsterwerda 1921 interpoliert
- Mühlberg 1920 interpoliert
- Sprenberg 1908 und 1920 vermutlich kein Monat im Frühjahr oder Sommer unter 20 mm
- Sedlitz 1917-1919 nach Nachbarstationen interpoliert
- Finsterwalde 1903-1905 und 1914 z. T. interpoliert
- Schönwalde 1922 vermutlich kein Monat im Frühjahr oder Sommer unter 20 mm
- Forst 1910 und 1919 unsicher
- Komptendorf Ergebnis unsicher
- Dahme 1904 unsicher

Karte 5

Häufigkeit der Monate mit <20mm Niederschlag als Ausdruck der Dürreprädestination in der Lausitz im Frühjahr und Sommer



Im großen und ganzen ergibt sich eine Abnahme der „Dürreprädestination“ von West nach Ost und von Nord nach Süd. Im Frühjahr zeigen — besonders durch die Werte des März — alle Gebietsteile eine höhere Dürreprädestination als im Sommer; sie kann durch niederschlagsarme Winter oder raschen Abfluß des tauenden Schnees auf lange gefrorenem Boden erhöht, aber durch schneereiche Winter und langsame Schneeschmelze vermindert werden. Andere Elemente oder Faktoren, die diese Darstellung modifizieren können, sind die Temperaturen — besonders in ihren Monatshöchstwerten —, die Bodenart und die örtliche Geländeausformung. So darf diese Darstellung nur als Teilvorschlag zu einer Lösung dieses an sich recht komplizierten Fragenkomplexes gewertet werden.

Die mittlere jährliche Durchfeuchtung nach Laatsch (57) ist für den Westteil des Untersuchungsgebietes mit 200—300 mm, für den Ost- und Südteil mit 300—400 mm bzw. 500—600 mm anzunehmen.

Wie zu erwarten ist, hat das Höhenland häufiger und länger mit Schneefall zu rechnen als das Flachland. Die Monate mit dem häufigsten Schneefall sind Januar, Februar und Dezember. Bemerkenswert ist, daß Görlitz im März im Mittel noch über sieben Schneefalltage hat.

Die Ergebnisse von phänologischen Beobachtungen aus der Zeit nach 1945 bringt der Klimaatlas der DDR (65). Im großen und ganzen stellen wir an Hand der kartierten Beispiele (z. B. Blüte von Schneeglöckchen und Flieder) fest, daß der Beginn der Vegetationsentwicklung von West nach Ost und von der Niederung zum Gebirge hin fortschreitet, und die Führung der Linien gleicher Aufblühzeiten etwa der der Verteilung der Jahrestemperaturen entspricht. Für Görlitz und seine nächste Umgebung sind die Blütezeiten von 17 Gewächsen nach 25- bis 27-jährigen Beobachtungen 1875 von F e c h n e r veröffentlicht worden (20). Einige Einzelwerte für Weißwasser teilt P o h l mit (68, S. 29).

Zur Orientierung über das *Mikroklima* stehen uns keine Unterlagen zur Verfügung. Erwähnt sei eine Bodenklimatische Untersuchung; 1928/29 stellten Krauß und Mitarbeiter (57) fest, daß in der Muskauer Heide unter Kiefer der Boden bei beginnender Schneeschmelze schon wieder aufgetaut war, während er in den meisten sächsischen Revieren noch teilweise recht tief gefroren war. Das Schmelzwasser wird danach in der Heide in den Boden einsickern können, was in den übrigen untersuchten Fällen nur zum Teil möglich ist.

Mikroklimatische Geländeuntersuchungen (28) und eine mikroklimatische Kartierung einzelner Gebietsteile entsprechend den Anregungen Knoch's (50) wären besonders für spätfrostgefährdete Gebietsteile wünschenswert. Vorläufig müssen wir nach anderen Anhaltspunkten für das Erkennen des Mikroklimas suchen. Hier kann uns die Bodenflora Hinweise geben. Infolge ihrer klimatischen Übergangslage beherbergt die Oberlausitz Pflanzenarten der verschiedensten Herkunft: atlantische, boreale, subkontinentale und montane. Diese einzelnen Arten sind nicht wahllos über das ganze Gebiet verstreut, sondern besiedeln jeweils diejenigen Standorte, die ihren hergebrachten Ansprüchen genügen. Hier finden sich Arten gleicher Ansprüche zu Pflanzengesellschaften zusammen, die uns als Vertreter ihres heimatlichen Florenbezirkes Auskunft über das Standortsklima geben können.

III. Der geologische Aufbau des Untersuchungsgebietes.

Über die geologischen Verhältnisse der Oberlausitz gibt es eine große Anzahl Arbeiten aus älterer und jüngerer Zeit. Für das Untersuchungsgebiet seien an älteren Arbeiten diejenigen von Glocker (33), Beger (8), Liebscher (62) und Pietzsch (77) genannt; später folgten Darstellungen von Knothe (53), Nuß (70, 71) und Issel (45); die jüngsten Ansichten finden wir in den Erläuterungen der geologischen Meßtischblätter (29, 30) im „Abriß der Geologie von Sachsen“ von Pietzsch (78) und auf der geologischen Übersichtskarte von Berg, Pietzsch, Grahmann und Härtel (32) dargestellt.

Der geologische Aufbau unseres Untersuchungsgebietes ist danach in großen Zügen etwa folgender (siehe Karte 6*):

Sein Südteil liegt im Bereich des großen Lausitzer Granitmassivs, dessen Nordrand von algonkischen, kambrischen, silurischen und unterkarbonischen Gesteinen verdeckt wird. Den Nordteil bis zum Rand dieses Ur- und Schiefergebirges bedecken in großer Mächtigkeit tertiäre und quartäre Ablagerungen.

Als die ältesten Bildungen werden Grauwacken und Grauwackenschiefer nordwestlich Görlitz (bei Ebersbach und Siebenhufen) und Quarzglimmerfelse bei Weißenberg angesehen; man rechnet sie dem *Algonkium* zu. Auch im Bereich der hohen Dubrau verzeichnet die Karte algonkisches Gestein (Hornfelsgneis bei Groß-Radisch).

Dem *Kambrium* werden die Kalke eingegliedert, die bei Nieder-Ludwigsdorf und Rengersdorf aufgeschlossen sind. Auch Tonschiefer (z. T. mit Trilobiten), Kieselschiefer und grauwackenähnliche und konglomeratische Sandsteine schreibt man dieser Epoche zu. Auch am Westrand der Dubrau liegt nach der geologischen Karte kambrisches Material.

Ablagerungen des *Silurs* sind im Massiv der Hohen Dubrau, in einem größeren Gebiet südöstlich Niesky (zwischen Jänkendorf, Wilhelmenthal und Kodersdorf) und in der Fortsetzung davon von Rengersdorf bis Nieder-Ludwigsdorf, ferner am Eichberg bei Weißig, am Bansberg bei Horschau und am Kirchteich bei See erhalten; es sind der Dubrauquarzit (in der Hohen Dubrau) und quarzitischer Schiefer oder Tonschiefer bei Rengersdorf aus dem Ordovizium und Lydite und Alaunschiefer mit Graptolithen aus dem Gotlandium.

Beachtenswert ist der Anteil des *Unterkarbons* an dem „Görlitzer Schiefergebirge“. Diese Epoche ist durch die Kieselschiefer-Hornstein-Konglomerate des Collmer Gemeindeberges und des Geiersberges bei Rengersdorf, durch einen schwarzen Tonschiefer bei Kunnersdorf und ein Vorkommen dunklen Kalksteines am Geiersberg repräsentiert. Bei verschiedenen Bildungen in der Nachbarschaft solcher Gesteine ist die Zuordnung zum Unterkarbon nicht ganz sicher.

Die letzten inselartigen Ausläufer dieses Schiefergebirges finden wir im Steinberg bei Schwarzkollm und im Koschenberg bei Senftenberg.

Im Süden grenzen die eo- und paläozoischen Ablagerungen an das *Lausitzer Granitmassiv*. Petrographisch haben wir es hierbei mit mehreren großen Gruppen von Graniten zu tun, wovon aus unserem Gebiet der Lausitzer Granodiorit, ein Biotitgranit mit mehreren lokalen Unterarten, z. B. dem Hornblendegranit von

*) Das Unterlagenmaterial zu Karte 6 und 7 wurde in dankenswerter Weise von der Staatlichen Geologischen Kommission der DDR zur Verfügung gestellt.

Wiesa, und der ihm ähnliche Seidenberger (Ostlausitzer) Granodiorit genannt seien. Diesen Gruppen ist der jüngere Königshainer Granit gegenüberzustellen.

Die Granitintrusion blieb nicht ohne Folgen auf das Nachbargestein. Hitze, Gase und Dämpfe bewirkten Kontaktmetamorphosen.

Örtlich begrenzt sind kleinere Vorkommen von Ganggesteinen — u. a. Quarzporphyr — aufgeschlossen.

Aus den späteren Epochen der Erdgeschichte, die im Granitgebiet der Oberlausitz teils öfter, teils nur spärlich nachweisbar sind, dem *Rotliegenden*, dem *Jura* und der im Lausitzer Bergland erhaltenen *Kreideformation*, finden wir im Untersuchungsgebiet so gut wie keine Ablagerungen.

Die nächste nachweisbare Formation, die im Untersuchungsgebiet eine gewisse Bedeutung erlangt, ist das *Tertiär*. In der Lausitz finden wir es in zwei unterschiedlich bedingten Ausbildungsformen vor: einmal treffen wir im gesamten Gebiet durch Süßwasser herangeschaffte und darin abgesetzte tertiäre Bildungen an; darüber hinaus treten im Südteil des Untersuchungsgebietes tertiäre Ablagerungen vulkanischer Gesteine, besonders Basalte, auf. Sie sind Zeugen einer gewaltigen Eruptivperiode, die zeitlich zwischen Oligozän und Miozän zu stellen ist. Ihre nördlichsten Ausläufer in der Lausitz sind der Schwarze Berg bei Jauernick, der Spitzberg bei Deutsch-Paulsdorf, die Landeskronen bei Görlitz und einige Basaltvorkommen bei Sproitz und See. Die Ablagerungen des Miozän können nach Keilhack (29, Blatt Hohenbocka) in der nördlichen Lausitz bis zu etwa 240 m mächtig sein und enthalten in der Schichtenfolge zuunterst Kaolinsand bzw. die Verwitterungsbildungen kaolinisch zersetzter Grauwacke; darüber folgen Glimmersand, örtlich fast glimmerfreier Quarzsand (Glassand), Kohlenletten und Braunkohle. Dieser Zyklus wiederholt sich stellenweise noch einmal. Ein darüber folgender dritter Zyklus ist durch einen steten Wechsel von Quarzsanden bzw. Quarzkiesen und im allgemeinen nicht unter 1 m mächtigen Tonlagern gekennzeichnet.

Braunkohle, Glassand und Ton fallen dort, wo die diluvialen Deckschichten nicht zu mächtig sind, dem Abbau anheim. Die Gruben und ihre Abraumkippen gewinnen für Forstwirtschaft und Landeskultur eine große Bedeutung.

Auf die örtliche Verbreitung der nutzbaren Tertiärablagerungen (Braunkohle und Glassand) wurde bereits hingewiesen.

Nach Elze (18) weist der tertiäre Untergrund im Urstromtal etliche Erosionsrinnen und Auskolkungen auf, die für die Grundwasserbewegung von Bedeutung sind.

Bei weitem die größte Flächenausdehnung im Untersuchungsgebiet hat das *Quartär* mit den Höhen- und Talbildungen des Diluviums (Pleistozän) und den Dünen, Moorbildungen und Schwemmsanden des Alluviums (Holozän).

Am Aufbau des nördlichen Untersuchungsgebietes sind die Ablagerungen der zwei ältesten Eiszeiten und einer Zwischeneiszeit beteiligt.

Von der *Elstereiszeit* sind lediglich noch kleinflächig Grundmoränenreste als Geschiebelehmnestern anzutreffen (so bei Lauter).

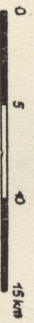
Dem *ersten Interglazial*, dessen Ablagerungen hier von ebenfalls nur geringer Ausdehnung sind, werden grobe Schotter aus südlichem Material zugerechnet, die westlich Hoyerwerda und südostwärts Hohenbocka, etwa bei Neukollm, zu

Der geologische Aufbau der nördlichen und östlichen Oberlausitz

nach Berg, Pletzsch, Grahmann und Härtel (31)
 der „Geologischen Karte von Preußen“ etc. 1:25 000 (28)
 und Waldstedt (144)

Diluvium	Alluvium	Weichsel-Eiszeit	Talbildungen	Endmoräne	Sandr.	verschiedene Höhenbildgn.	Tertiär	Gewässer, Torf, Auelehm	Sand, Kies	Dünensand	löß, Lößlehm, Sandlöß	Talsand und Flußterrassen	Kies und Sand	Kies und Sand	Kies, Sand, Lehm, Ton	Quarkies, Sand, Kies, Ton, Braunkohle	Basalt
								Warthestadium und ältere Saalevereisung									

Tiefengesteine	Unterkarbon	Silur	Kambrium	Algonkium ?	variscisch	assyritisch	Grauwacke, Ton-schiefer	Konglomerat	Tonschiefer, Kiesel-schiefer, Hornstein, Grauwacke	Grauwackenschiefer, Tonschiefer, Kalkgestein	Grauwacke, Grauwackenschiefer	Königsheimer Stockgranit	Lausitzer Granodiorit	Seidenberger Granodiorit	Quarzporphyr	Braunkohlen-Tagebaue



finden sind (29, Blatt Hoyerswerda und Hohenbocka). Außerdem fand in dieser Zeit die Anlage der oberen Talterrassen der Neiße und Spree statt.

Die Hauptmasse der diluvialen Ablagerungen im Untersuchungsgebiet stammt aus der *Saaleeiszeit* einschließlich des Warthestadiums. Aus ihren älteren Stadien sind überwiegend sandige und kiesige Hochflächen erhalten; stellenweise hat eine langanhaltende spät- oder postglaziale Bodenbildung ihre Spuren in diesem Material hinterlassen (siehe Kapitel IV).

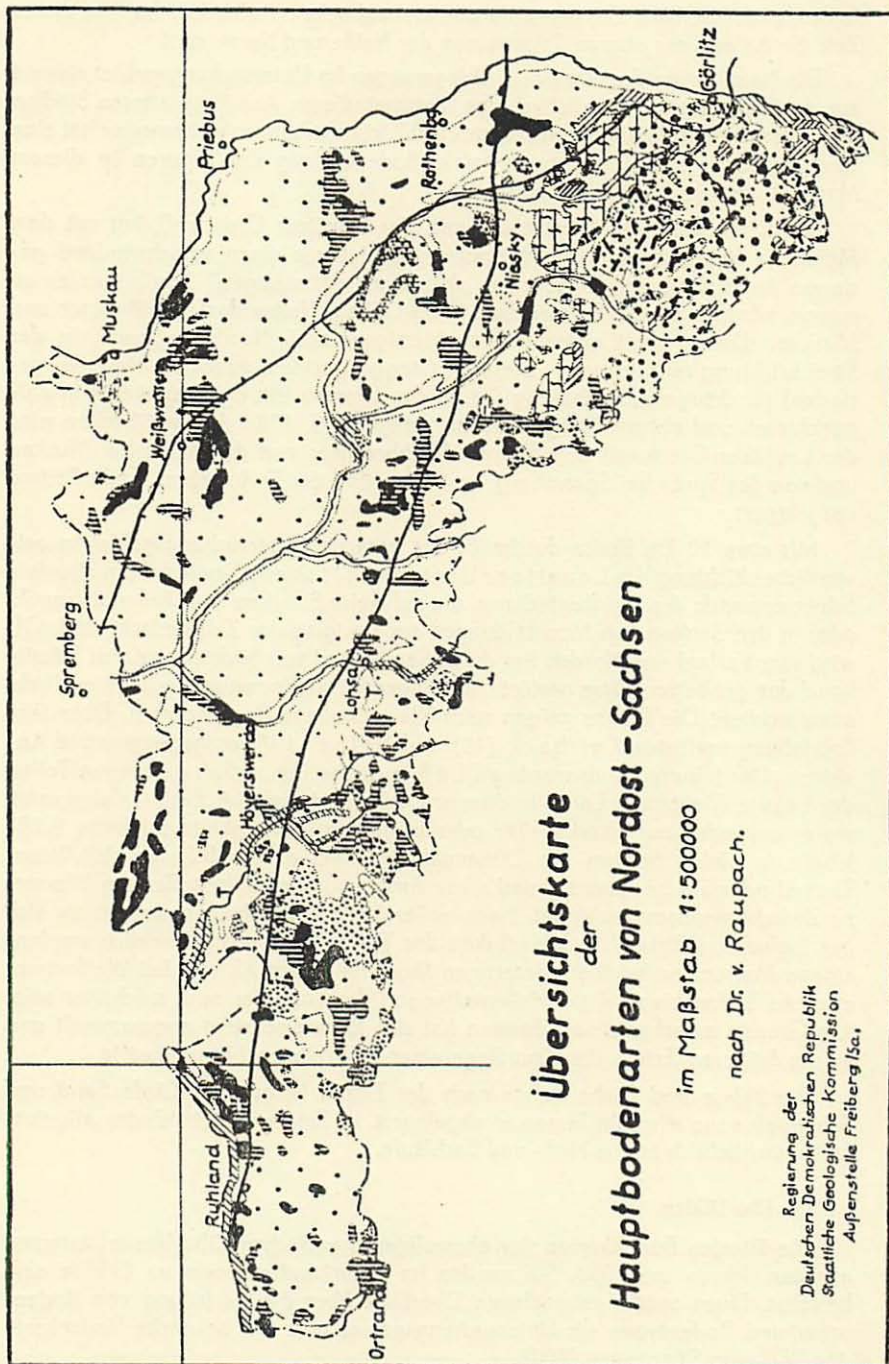
Die Endmoräne des Warthestadiums, der Lausitzer Grenzwall, hat mit dem Muskauer Faltenbogen am Untersuchungsgebiet nur einen verschwindend geringen Anteil; mit dem bekannten „Muskauer Faltenbogen“ berührt er es an seinem nördlichsten Zipfel zwischen Groß-Düben, Halbendorf, Weißwasser und Muskau. Dieser stellt einen hufeisenförmigen, nach Norden offenen, in der Streichrichtung reichlich von „Giesern“ (langgestreckten, schmalen Einsenkungsrinnen) durchzogenen Höhenzug dar. In den Giesern tritt die Braunkohle in aufgerichteten und abbauwürdigen Flözen zutage (105, 108). An zwei Stellen wird der Lausitzer Grenzwall von Flüssen durchbrochen: von der Neiße bei Muskau und von der Spree bei Spremberg. Im Süden sind der Endmoräne Sanderflächen vorgelagert.

Mit etwa 10 km Breite durchmißt das gesamte Untersuchungsgebiet in ost-westlicher Richtung das *Lausitzer Urstromtal*; seinen Grund bilden diluviale Schwemmsande des Warthestadiums, die auf weite Strecken von Dünen überweht oder in den Senken von Moorbildungen aus postglazialer Zeit bedeckt sind. Oft wird sein Verlauf von Norden her durch Sander und von Süden her durch Schuttkegel der größeren Flüsse gestört oder eingeengt; stellenweise erscheint es direkt unterbrochen. Die Dünen zeigen nach Westen offene Bogenformen. Über ihre Entstehung vertreten Keilhack (48) und Solger (97) entgegengesetzte Ansichten. Der feinere Staub wurde als Löß in den weiter südlich gelegenen Teilen der Lausitz (Bautzener Land, in dünner Decke auch westlich Görlitz) abgesetzt, wo er entweder nur oberflächlich oder in ganzer Mächtigkeit verlehmt (Lößlehm). In vielen Senken des Dünengebietes kam es zur Bildung abflußloser Tümpel oder Teiche; zumeist sind diese Ansammlungen nährstoffarmen Wassers zu Zwischenmooren verlandet. Nach vollendeter Verlandung bedecken sie sich mit Kiefer und Birke. Die Mächtigkeit des Torfes kann recht erheblich werden: eigene Messungen in einem derartigen Moor im Revier Altteich bei Weißwasser ergaben Tiefen bis zu 4 m. Stellenweise soll der Torf hier noch mächtiger sein. Am Grunde mancher nasser Senken hat sich Raseneisenstein angesammelt und war in früheren Zeiten die Grundlage einer verbreiteten Eisenindustrie.

Die Flüsse und Bäche haben nach der Eiszeit längs ihrer Läufe Sand und Schlick als neue alluviale Terrassen abgelagert. Im Bergland hält sich das Alluvium fast ausschließlich an die Fluß- und Bachläufe.

IV. Die Böden.

Die ältesten Bodenkarten der ehemaligen preußischen Oberlausitz stammen aus den Jahren um 1850. Sie werden im Naturkundemuseum zu Görlitz aufbewahrt. Einen später entworfenen Überblick über die Verteilung von Bodenarten und Bodentypen im Untersuchungsgebiet gibt die bekannte Bodenkarte der DDR von Stremme (100).



Übersichtskarte
der
Hauptbodenarten von Nordost - Sachsen

im Maßstab 1:500000
nach Dr. v. Raupach.

Regierung der
Deutschen Demokratischen Republik
Staatliche Geologische Kommission
Aufgenst. Freiberg/lsa.

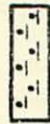
Sandböden auf Sanden des Tertiärs, Diluviums und Alluviums.



Kiesige Sandböden und Kiesböden auf tertiären und diluvialen Schottern und Moränenkiesen.



Schwach lehmige bis lehmige Sandböden mit wechselndem Kiesgehalt, hauptsächlich auf diluvialem Sand und Sandlöß.



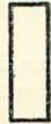
Lößähnliche Lehm Böden auf umgelagertem, meist flachgründigem Löß, daher häufig von der Beschaffenheit des anders - gearteten Untergrundes abhängig.



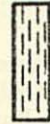
Au-lehm Böden der alluvialen Talauen, meist stark humos und mit nahem Grundwasser.



Auesandböden der alluvialen Talauen, meist stark humos und mit nahem Grundwasser.



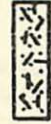
Kieshaltige, z.T. schwere Lehm Böden mit größeren Steinen und Blöcken, auf diluvialem Geschiebelehm.



Tonig - feinsandige Böden auf Tertärton.



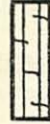
Lehmige Sandböden auf Granit und Porphyr.



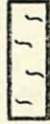
Steinhaltige Lehm Böden auf Basalt und Porphyrit.



Lehmige und lehmig-sandige Böden auf Ton-schiefern, Kontaktschiefern, Hornfels, Konglomeraten und Grauwacken des Paläozoikums.



Lehmhaltige Sandböden auf Quarzit des Silurs.



Humusreiche ("anmoorige") Böden, vorwiegend auf sandiger, seltener auf lehmiger Unterlage.



Moorböden auf Torfmooren.



Braunkohlentagebaue und durch Bergbau stark veränderte Böden.



Dieser im ganzen etwas großzügigen und offenbar auch nicht immer zutreffenden Darstellung ist eine bisher noch unveröffentlichte „Übersichtskarte der Hauptbodenarten von Nordost-Sachsen“ vorzuziehen, die zwar nichts grundsätzlich Neues bringt, aber doch die Verhältnisse etwas detaillierter wiedergibt und die Beziehungen zwischen Bodenart und geologischem Ausgangsmaterial stärker hervorhebt (Karte 7).

Die Ausbildung der Waldbodentypen entspricht dem geologischen Ausgangsmaterial, dem Klima und Untergrund und der Bestockung. So finden wir auf Altmoränen, Schotterkegeln, kiesigen Tertiärsanden und Dünen bei armem geologischem Ausgangsmaterial mäßig bis stark entwickelte Podsole. Unter günstigeren Bedingungen treten basenarme Braunerden auf. Die altdiluvialen Kiese sind oft durch Eisenoxydhydratgelüberzüge rostbraun bis fuchsrot gefärbt, was man mit Wittich (115) als die Reste einer früheren langanhaltenden und tiefgreifenden Verbraunung erklären kann. Es erscheint denkbar, daß bei diesem Prozeß Eisenoxide die Silikate umkrustet und die Basennachlieferung blockiert haben; außerdem ist der Boden im Untergrund stark verdichtet und den Baumwurzeln kaum noch zugänglich.

Auf sehr nährstoffarmen oder streugenutzten Kiesen ist — ähnlich wie bei den tiefverbraunten „blockierten“ Kiesen — oft kaum eine Horizontierung festzustellen; meistens haben wir es hier mit schwach- oder unentwickelten Podsolen zu tun.

Ebene, einst als Geschiebemergel abgelagerte, jetzt aber tief entkalkte Lehmkuppen oder Saaleeiszeitmoränen sowie flache Lößlehmlagen unter ungünstiger Bestockung zeigen Marmorierungserscheinungen als Zeichen eines Stauwassereinflusses. Darüber ist zum Teil noch das Profilbild einer basenarmen, podsoligen Braunerde zu sehen. Desgleichen erleiden mehr oder weniger flach von Ton unterlagerte Talsande, Talkies oder Beckensande Stauwassereinfluß und stehen auf der Entwicklungsstufe des basenarmen, primären Staunässegleies; zuweilen sind Übergangsstufen bis zum geringmächtigen Zwischenmoor zu beobachten. Die Anlage von Forstkulturen stößt auf diesen Böden oft auf Schwierigkeiten.

Diesen stauwasserbeeinflußten Böden stehen die grundwasserbeeinflußten gegenüber. In der Regel finden wir in der Heide und der Wald- und Teichlandschaft oligotrophe Grundwassergleie oder eisenarme Torfpodsole., z. T. mit erheblichen Rohhumusauflagen.

Die Zwischenmoore der Heide bestehen — wie erwähnt — aus mehreren Meter starken Torflagen; nach Entwässerung steht das Moorwasser bei etwa 1—1½ m Tiefe an.

Über die Böden der Flußauen kann in diesem Zusammenhang noch nichts ausgesagt werden.

Für die Böden auf Granit, Basalt und im Bereich des Schiefergebirges gilt das gleiche.

All diesen in natürlicher Lagerung verbliebenen Böden stehen die Aufschüttungen der Kippen und Halden der Braunkohlenwerke gegenüber. Hier muß eine Bodenbildung erst wieder einsetzen; das Profil zeigt entweder einen vollkommen unentwickelten oder einen schwach entwickelten, meist stark geschichteten Boden.

V. Floristik, Vegetation und Bestockung, Waldstandorte und Folgerungen für den Waldbau.

1. Die Bedeutung vegetationskundlicher Untersuchungen.

Die Pflanzenwelt spielt im Landschaftsbild eine erhebliche Rolle und ist auch für eine Standortserkundung von größter Bedeutung. Das sichtbare Ergebnis des Zusammenwirkens aller ökologischen Faktoren auf einem bestimmten Standort sind die natürlichen Pflanzenvereine. Sie unterliegen bei scheinbar nur geringfügigen Veränderungen dieses Faktorenkomplexes nicht selten auffälligen Schwankungen in ihrer Artenzusammensetzung. Diese empfindliche Reaktion auf eine Veränderung der Umweltfaktoren berechtigt uns, ihnen einen „Zeigerwert“ für die einzelnen Standortsverhältnisse zuzubilligen (84).

Im folgenden werden uns nur die Wald- und waldverwandten Pflanzengesellschaften interessieren. Sie haben im Laufe der Zeit zwar oft durch menschliche Eingriffe Veränderungen in der Zusammensetzung der Baumschicht erfahren, die vom ursprünglichen Zustande nicht mehr viel erkennen läßt; immerhin verrät uns aber die Bodenflora noch manches über das frühere Bild und auch über die natürlichen Standorts- und Bodenverhältnisse. Waldpflanzengesellschaften und Waldstandorte sind miteinander korrespondierende Erscheinungen und müssen stets zusammen gesehen und beurteilt werden. Dies ist ein Wert der Erfassung von Waldpflanzengesellschaften. Der andere greift auf das wirtschaftliche Gebiet über. Auch in dem hier behandelten Landesteil hat es in der Vergangenheit wirtschaftliche Maßnahmen gegeben, die der Natur zuwider liefen, dadurch, daß mancherorts die natürlichen Holzarten zugunsten der einen höheren Reinertrag liefernden Nadelhölzer — Kiefer und Fichte — weichen mußten; auch hier hatten solche Maßnahmen ungünstige Folgen, die eine Nachhaltigkeit in Frage stellten. Das waldbauliche Handeln soll aber in der Regel zwei Forderungen gerecht werden: einmal muß unter wirtschaftlich bestmöglicher Nutzbarmachung des zur Verfügung stehenden Wuchspotentials der hohe Bedarf der Volkswirtschaft an Holz — und zwar an Holz als Gebrauchsware — befriedigt werden, zum anderen gebietet die Sorge um die Nachhaltigkeit eine strenge Beachtung der Naturgesetze und der Naturentwicklung der Lebensgemeinschaft Wald. Es gilt also, sich über den natürlichen Zustand des Waldes klar zu werden, um danach entscheiden zu können, ob die Natur selbst bereits die erste Forderung erfüllt, oder ob der Mensch — wohlbedacht — in das Naturgeschehen eingreifen kann und muß, um den Anforderungen seiner Mitwelt gerecht zu werden. Die Kenntnis des Standortes und das Wissen um alle Auswirkungen der zu treffenden Maßnahmen ist hierzu unabdingbare Voraussetzung.

2. Die Grundlagen vegetationskundlicher Arbeit.

a) Die Bedeutung pflanzengeographischer und floristischer Forschung.

Aus den vorangegangenen Ausführungen geht hervor, daß die Untersuchung oder Beurteilung der Vegetationsverhältnisse einen wesentlichen Bestandteil der Standortserkundung ausmachen wird. Die Arbeit der Heimatfloristen und die pflanzengeographische Forschung sind uns hierbei wertvolle Hilfen, ja oft die Voraussetzung zu einer erfolgreichen Auswertung der gewonnenen Ergebnisse.

Von der forstlichen Vegetationskunde wird außer der Herausarbeitung und Darstellung der Waldvegetationseinheiten auch die Klärung der Wechselbeziehungen zwischen Pflanzengesellschaft und Standort verlangt. Für den praktischen

Forstmann ist die Kenntnis der Waldpflanzengesellschaft ein Mittel zum Zwecke der Standortansprache und -erkennung. Die allgemein und im großen Stil angewandte Methode der Kausalanalyse ist im vorliegenden Fall die forstliche Standortserkundung (s. u.). Ein wichtiges Hilfsmittel dafür sind *Vegetationskarten*, die die Lage der einzelnen Vegetationseinheiten darstellen und in Verbindung mit etwa bereits vorhandenen topographischen, geologischen, historischen und anderen Kartenwerken Anhaltspunkte für die vergleichsweise durchzuführende Ausdeutung der Vorkommensbereiche einzelner Vegetationskomplexe gestatten. Darüber hinaus lassen sie in unserem Gebiet Schlüsse auf das Mikroklima einzelner Standortkomplexe zu, da sie Teilareale verschiedener charakteristischer Artenkombinationen und damit — in unsrem Fall — verschiedener Florenelemente darstellen, die hinsichtlich ihrer klimatischen Ansprüche in der Regel auch dem Gesamtareal des betreffenden Florenelementes entsprechen (66).

Diese Bemerkungen beziehen sich auf *natürliche* Waldgesellschaften; heut haben wir es vielfach mit Vegetationseinheiten zu tun, die vom Menschen wenigstens in der Baumschicht in irgendeiner Form verändert wurden. Wir müssen also, ehe wir zu Schlußfolgerungen übergehen, erst durch historische Untersuchungen oder durch Vergleich mit etwa noch bestehenden „Naturwaldzellen“ bemüht sein, das „Urbild“ der heutigen Bestände und die Ursachen, die zu dem gegenwärtigen Zustand geführt haben, zu erkennen, d. h. wir müssen die Entwicklungstendenzen der natürlichen Waldgesellschaften unter den verschiedensten Voraussetzungen erfassen.

b) *Floristische Arbeiten aus der Oberlausitz.*

Floristische Arbeiten aus der Oberlausitz liegen seit 1594 in großer Zahl vor. Eine Zusammenstellung aller Veröffentlichungen hierüber finden wir in der Flora der Oberlausitz (beginnend 1898 [7]). Vergleiche die mit * bezeichneten Titel im Literaturverzeichnis S. 138 ff.).

Floristische Beschreibungen, die mit dem Untersuchungsgebiet i. e. S. in Zusammenhang stehen, kennen wir von Barber (5, 6), Hartmann (39), Ludwig (63), Riedel (87), Stürzenbecher (101), Taubert (102) und Decker (15).

c) *Pflanzengeographische Besonderheiten des Gebietes.*

Große Beachtung verdienen die pflanzengeographischen Verhältnisse der Oberlausitz. Wir finden hier ein eigenartiges Ineinandergreifen verschiedener Arealtypen: atlantische Arten reichen bis hierher ins Binnenland hinein und treffen dabei zuweilen auf kleinstem Raum mit borealen oder subkontinentalen Elementen zusammen; daneben vermögen Arten mit deutlich montanem Verbreitungscharakter in der nördlichen Lausitz weit ins Flachland hinabzusteigen. In letzter Zeit wurde bei floristischen Studien das Augenmerk mehr und mehr auf diese pflanzengeographischen Eigentümlichkeiten gelenkt. Besonders war es das *atlantische* Florenelement im Teichgebiet und in der Heide, was großes Interesse erweckte.

Zu den atlantischen und subatlantischen Arten der Oberlausitz gehören die Glockenheide (*Erica tetralix*), die braune Schnabelsimse (*Rhynchospora fusca*), der flutende Sellerie (*Apium inundatum*), das Sumpfartheu (*Hypericum elodes*), die vielstengelige Sumpfbirse (*Eleocharis multicaulis*), Borstenschmiele (*Deschampsia setacea*) und Pillenfarn (*Pilularia globulifera*).

Zu den Arten mit *nordischem* Verbreitungsschwerpunkt gehört ein beachtlicher Teil der Waldpflanzen aus Kiefern-, Moor- und Fichtenwäldern. Als bemerkenswert sind zu nennen: scheidiges und vielblütiges Wollgras (*Eriophorum vaginatum* und *polystachyum*), Rosmarinheide (*Andromeda polifolia*), Moosbeere (*Vaccinium oxycoccus*), Sumpfporst (*Ledum palustre*), Rauschbeere (*Vaccinium uliginosum*), Straußfelfelberich (*Lysimachia thyrsoiflora*), Moor-Reitgras (*Calamagrostis neglecta*), langblättrige Sternmiere (*Stellaria longifolia*), Kammfarn (*Dryopteris cristata*) und Bärentraube (*Arctostaphylos uva ursi*).

Wärmeliebende Pflanzen mit zumeist *kontinentalem* Verbreitungsschwerpunkt finden wir an trockenen, kiesigen oder anlehmigen warmen Standorten, auf denen außerdem oft die Traubeneiche in recht ansehnlichen Exemplaren wächst. Vertreter dieser Gruppe sind: Waldreitgras (*Calamagrostis arundinacea*), Bergsilge (*Peucedanum oreoselinum*), deutscher Ginster (*Genista germanica*), verzweigte Graslilie (*Anthericum ramosum*), Schwarzwurzel (*Scorzonera humilis*), schwarzer Goldregen (*Cytisus nigricans*), Sandtraganth (*Astragalus arenarius*) und Zigeunerstorchschnabel (*Geranium bohemicum*) (Herr [42] S. 88).

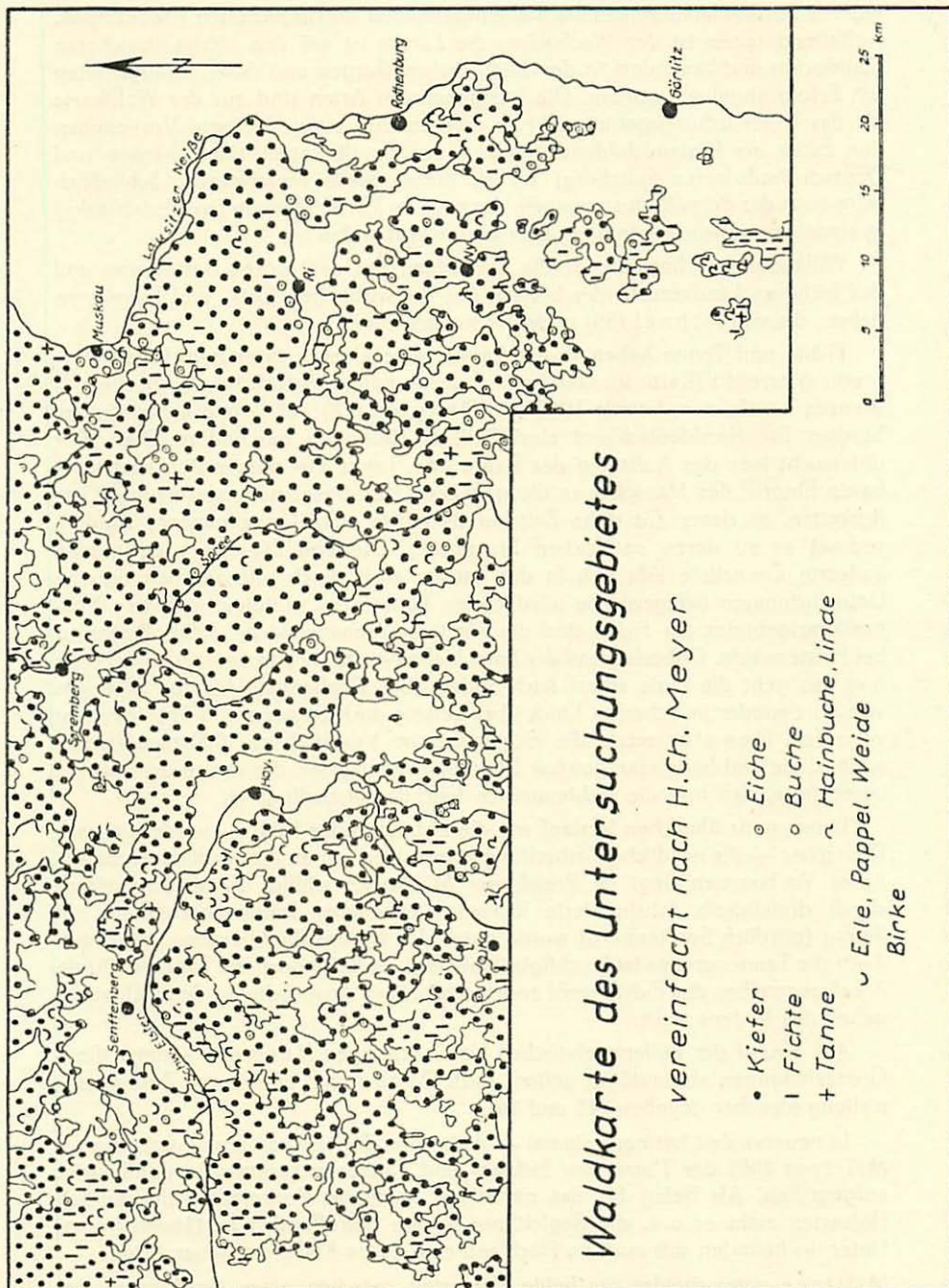
Schließlich sind noch die *montanen* Arten zu nennen, Pflanzen, die mittel- oder nordeuropäischer Herkunft sind und — bei uns in der Regel zusammen mit Fichte und Tanne — im Berg- und Hügelland und auch an einigen geeigneten Stellen in der Ebene auftreten. Nach Schütze (94) sind sie entweder — als mitteleuropäische Arten — auf dem Weg über die Sudeten oder das Elbsandsteingebirge in die Lausitz gewandert oder — als nordische Arten — durch die Eiszeit dorthin getrieben worden und haben hier eine zweite Heimat gefunden. Im Untersuchungsgebiet sind danach folgende montane Arten zu finden: Purpurnickwurz (*Prenanthes purpurea*), rauhaariger Kälberkopf (*Chaerophyllum hirsutum*), akeleiblättrige Wiesenraute (*Thalictrum aquilegifolium*), Fuchskreuzkraut (*Senecio fuchsii*), gegenblättriges Milzkraut (*Chrysosplenium oppositifolium*) im südlichen Teil, und in der Ebene das Steinlabkraut (*Galium saxatile*), der Rippenfarn (*Blechnum spicant*), Bergwohlverleih (*Arnica montana*), kleines Hexenkraut (*Circaea alpina*), Hainfelfelberich (*Lysimachia nemorum*) und Bergholunder (*Sambucus racemosa*). Hinzu treten als Holzarten Fichte und Tanne. Wir finden diese Arten an kühl-frischen, oft quelligen Standorten des Hügellandes und in der Ebene bis weit in die Heide hinein.

3. Die Holzarten im Untersuchungsgebiet.

Die natürlichen Holzarten der Oberlausitz sind in der Niederung Kiefer, Sand- und Moorbirke, Stiel- und Traubeneiche, Eberesche, Aspe, örtlich Fichte und vereinzelt Tanne und vielleicht — lokal — auch die Rotbuche. Dazu kommt die Roterle, die von Natur aus in der Heide nicht häufig ist, in der Teichlandschaft aber bereits in kleinen Beständen oder an Bachläufen, Teichrändern usw. auftritt. Im Südteil des Untersuchungsgebietes, im Berg- und Hügelland, nimmt die Fichte einen weiteren Raum ein als in der Niederung und hält sich im Anbau mit der Kiefer die Waage. Die Weißtanne gehört hier auf jeden Fall zu den natürlichen Holzarten; während sie früher an der Gesamtbestockung im größeren Umfange beteiligt war, zählt sie heute leider zu den Seltenheiten. Erweitert wird die obige Liste der natürlichen Holzarten durch Rotbuche, Hainbuche, Esche, Bergahorn, Rüster und Winterlinde.

Die heutige Verteilung der Holzarten zeigt Karte 8, die eine ausschnittsweise Umzeichnung der „Holzarten-Übersicht“ von H. Ch. Meyer (67) darstellt.

Die *Kiefer* ist hiernach im Untersuchungsgebiet der heut vorherrschende Baum. Die *Fichte* hat im Südteil ihr stärkstes Auftreten in den Königshainer Bergen und ist im Norden nur in mehr oder weniger zerstreut liegenden Einzelvorkommen anzutreffen; etwas massierter tritt sie im Moorgebiet bei Haide, Weißkeißel und Sagar (südlich Muskau) auf. Oft ist ihr Areal künstlich über Gebühr auf Kosten anderer Hölzer (Laubhölzer und Tanne) erweitert worden. Das Vorkommen der *Tanne* kann man im gesamten Gebiet nur als sporadisch bezeichnen. Jacobi (46) nennt sie 1860 noch als „häufig vorkommend“, und zwar stets in Mischung mit Kiefer und Fichte. Bei der *Eiche* ist auf der Karte leider nicht zwischen Trauben- und Stieleiche unterschieden worden. Gute Traubeneichen finden sich an einigen wenigen Stellen im Norden des Untersuchungsgebietes. Sie beschränken sich hier auf anlehmmige Moränenkuppen des Altdiluviums. Jacobi (l. c.) berichtet von zahlreicherem Vorkommen der Eiche — wahrscheinlich Traubeneiche — in den Kiefernforsten der Heide; ihr Anteil muß früher dort reichlicher als heut gewesen sein. Auch die Stieleiche ist im Norden nur wenig vertreten; es ist möglich, daß sie früher an den ihr zusagenden Standorten verbreiteter war, und später der Siedlung und Landwirtschaft weichen mußte. Die ältesten Eichen sind als recht stattliche Bäume unter Naturschutz gestellt worden. Im Mittelteil des Untersuchungsgebietes, der Wald- und Teichlandschaft, treffen wir die Stieleiche häufiger an. Dichter, z. T. durchaus vorherrschend, tritt sie in kleinen Wäldchen in der Gegend nördlich Görlitz auf. Die *Rotbuche* ist im Gebiet weniger häufig; sie hält sich in der Regel stärker an das Berg- und Hügelland (Königshainer Berge, Basaltkuppen). Ein sehr kleines, wohl natürliches Rotbuchenvorkommen enthält der Muskauer Bergpark südwestlich und oberhalb der Stadt Muskau. Von Natur aus kam die Buche auch im „Buchgarten“ bei Tränke (nordostwärts Rietschen) vor. Was wir sonst an kleineren oder größeren Buchenbeständen in der Oberlausitzer Niederung finden, wird als künstlich begründet angesehen (111, S. 80). Von den *Birkenarten* ist die Sandbirke über das gesamte Gebiet verteilt. Ihr Anteil an den Beständen und am Waldbild überhaupt ist zur Zeit in den Brandgebieten der Heide und ihrer Moore beträchtlich. Größere Birkenbestände verzeichnet die Karte im Hoyerswerdaer Kippengebiet. Die Moorbirke ist seltener als die Sandbirke. Sie hält sich an die feuchteren und nicht allzu armen Standorte, wo wir sie — wie im Großteich Trebendorf und den Zerrer Kuten bei Spremberg — in Gesellschaft mit Aspe und Stieleiche finden. Gleichfalls im Hoyerswerdaer Kippengebiet zeigt die Karte für das Untersuchungsgebiet das einzige Mal häufiger die Signatur für „*Erle, Pappel, Weide*“. Es sind damit wohl die Kippenaufforstungen mit Rot- und Weißerle und Pappel gemeint. Auf das Vorkommen der *Roterle* in der Niederung wurde bereits verwiesen. *Hainbuche* und *Linde* sind für die Wälder am Südrand der Königshainer Berge angegeben. Als Mischholzarten finden wir sie zusammen mit anderen Edellaubhölzern in kleinen Feldgehölzen um Görlitz und in den Eichenbüschen nördlich und nordwestlich Görlitz bei Charlottenhof und Rengersdorf. In kleinen Beständen kommt die Hainbuche auf der Landeskronen bei Görlitz, am Monumentenberg bei Ullersdorf und in der „Lohse“ bei Gebelzig vor. *Aspe* und *Eberesche* verteilen sich an frischeren Orten über das ganze Gebiet. Ein freu-



digeres Fortkommen zeigen sie auf einigermaßen durchfeuchteten Brandstellen. Auffallend selten ist der *Wacholder*; die *Lärche* ist auf den nährstoffreicheren Standorten und besonders in den Königshainer Bergen und deren Randgebieten mit Erfolg angebaut worden. Die letztgenannten Arten sind aus der Waldkarte für das Untersuchungsgebiet nicht zu ersehen. Auf einige kleinere Vorkommen der *Esche* als bestandsbildende Holzart auf Basaltkuppen (Landeskronen und Deutsch-Paulsdorfer Spitzberg) sei an dieser Stelle hingewiesen. Schließlich wäre noch der *Bergahorn* zu nennen, der noch im Revier Dauban (westlich Niesky) in einzelnen gutwüchsigen alten Exemplaren vorhanden ist.

Willkommene Hinweise für die Erkundung der natürlichen Bestockung und des früheren Landeszustandes können uns die sorbischen Orts- und Flurnamen geben, die von Kühnel (59) gedeutet worden sind.

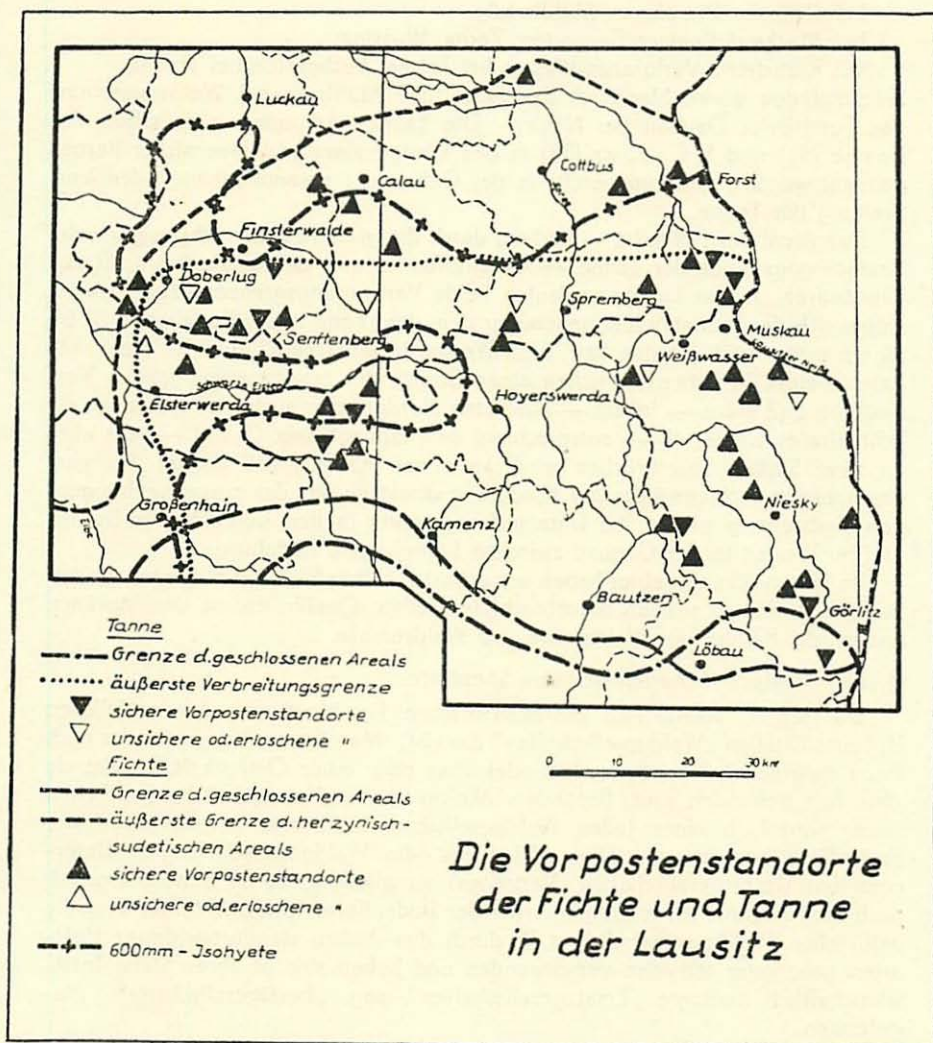
Fichte und Tanne haben in der Lausitz eine Grenze ihrer natürlichen Verbreitung erreicht (Karte 9). Der Verlauf dieser beiden natürlichen Verbreitungsgrenzen wurde u. a. bereits 1912 von Dengler (17) auf Grund archivalischer Studien für Norddeutschland einschließlich Thüringen geschildert. Dengler untersucht hier das Auftreten der Fichte bzw. Tanne vor dem ersten nachweisbaren Eingriff des Menschen in die gegebene Holzartenzusammensetzung. Örtlichkeiten, an denen für diese Zeit bereits Fichte oder Tanne genannt werden, rechnet er zu deren natürlichen Standorten. Die von Dengler gefundene äußerste Grenzlinie läßt sich in der Lausitz auch durch pflanzensoziologische Untersuchungen belegen. Die nördlichsten Punkte des mitteleuropäischen Verbreitungsgebietes der Fichte sind die Försterei Tannenwald bei Peitz, Breitenau bei Finsterwalde, Doberlug und der Forst Liebenwerda (nordostwärts Dobra); von hier aus geht die Linie scharf nach Süden über Großenhain bis zur Elbe, um von dort wieder im scharfen Knick über Leisnig nach Sachsen und Thüringen zu verlaufen. Dengler setzte die Fichtenlinie im Vergleich zur 600-mm-Niederschlagslinie und legte eine gewisse Übereinstimmung dar, die ihn zu dem Schluß berechtigte, daß hier die Fichtengrenze feuchtigkeitsbedingt sei.

Einem ganz ähnlichen Verlauf wie die Fichtengrenze folgt — wiederum nach Dengler — die nördliche Verbreitungsgrenze der Tanne. Ihr nördlichstes natürliches Vorkommen liegt im Preschener Mühlbusch südlich Forst. Ein zeitlich durch dreieinhalb Jahrhunderte lückenlos bezeugtes Tannenvorkommen bei Rauno (nördlich Senftenberg) wurde durch den Braunkohlenbergbau vernichtet. Auch die Tannengrenze ist feuchtigkeitsbedingt, wobei jedoch die Tanne in ihrem Areal gegenüber der Fichte wohl auch noch höhere Ansprüche an den Nährstoffgehalt des Bodens stellt.

Auf Grund der pollenanalytischen Untersuchungen Hesmerts können diese Grenzziehungen als bestätigt gelten. Auch Decker hat eine kurze Zusammenstellung hierüber gegeben (43 und 16).

In neuerer Zeit hat noch einmal — mehr vom floristischen Standpunkt aus — Militzer (68) das Thema der Fichten- und Tannenvorkommen in der Lausitz aufgegriffen. Als Beleg für das natürliche, spontane Vorkommen der beiden Holzarten zieht er u. a. die Begleitflora in den betreffenden Beständen heran. Unter ihr befinden sich auch im Flachland eine ganze Reihe montaner Arten.

Militzer unterscheidet für beide Holzarten zwischen einer Nordgrenze der zusammenhängenden Verbreitung (etwa am Fuße des Gebirges) und einer



„absoluten“ Nordgrenze (entsprechend den Angaben Denglers). Unmittelbar nördlich des jeweils zusammenhängenden Verbreitungsgebietes verzeichnet er eine fichten- bzw. tannenfrie Zone. Alle Fichten- oder Tannenvorkommen zwischen den beiden Grenzlinien wollen wir zu den Vorposten rechnen.

Als natürliche Vorpostenstandorte der Tanne führt Militzer folgende Örtlichkeiten an:

bei Ruhland: Guteborn, Lipsa (Lindenort), Kray, Hohenbockaer Rohatsch;
 bei Hoyerswerda: Langes Holz bei Straßgräbchen, Teufelswinkel bei Bernsdorf, Forst Schwarzkollm;

bei Spremberg: Wald bei Gosda und Jessen;

bei Döbern: Preschener Mühlbusch;

bei Muskau: Keulaer Tiergarten, Zerna, Wussina;

bei Rietschen: Verlorenes Wasser bei Teicha, Buchgarten bei Tränke.

Hinzuzufügen wären hier noch das Jagdschloß Mühlrose bei Weißwasser und das Forstrevier Dauban bei Niesky. Die Tannenvorkommen, die schon von Leske (61) und S. Großer (38) in den Königshainer und Jauernicker Bergen genannt werden, gehören bereits in das Gebiet der zusammenhängenden Verbreitung der Tanne.

Das Areal der Fichte ist — bedingt durch die größere Anspruchslosigkeit des Baumes gegenüber der Tanne — weitgreifender und dichter besiedelt als das Tannenareal. In der Lausitz verlaufen beide Verbreitungsgrenzen etwa parallel, wobei sich das Fichtengebiet gegenüber dem der Tanne in der Regel etwa 10 bis 20 km weiter nach Norden bzw. nach Westen hinausschiebt. Auch für die Fichte unterscheidet Militzer zwischen einer Grenze der zusammenhängenden Verbreitung und einer — lokal! — absoluten Nordgrenze; auch hier grenzt er ein fichtenfreies Gebiet ab — entsprechend dem tannenfreien Gebiet —, das aber an zwei Stellen unterbrochen wird, an denen nämlich das Gebiet der vorgeschobenen Fichtenwälder der Niederung direkt an das der zusammenhängenden Verbreitung grenzt: im Untersuchungsgebiet in den Königshainer Bergen und im Westen in der Gegend zwischen Kamenz und Radeburg.

Im Untersuchungsgebiet haben wir es fast ausschließlich mit Fichtenvorposten zu tun. Sie halten sich an durchfeuchtete Stellen, Quellhorizonte der Moränen und an die Ränder der Waldmoore und Waldsümpfe.

4. Die Waldgesellschaften und ihre Standorte.

Die jeweils standörtlich charakteristischen Kombinationen der natürlichen Holzarten stellen „Waldgesellschaften“ dar (84). Man benennt sie entweder nach ihren natürlichen Hauptholzarten oder aber nach einer Örtlichkeit, an die sie stets fest gebunden sind. Besonders ökologische und standörtliche Feinheiten lassen innerhalb einer jeden Waldgesellschaft bestimmte Artengruppen der Bodenflora hervortreten. Dies nötigt uns, die Waldgesellschaften in Unter-einheiten (Untergesellschaften, Varianten) zu gliedern, deren Benennung sich nach den diagnostisch wichtigen Arten der Bodenflora richtet. Mitunter sind die natürlichen Waldgesellschaften z. B. durch den Anbau standortswidriger Holzarten ganz oder teilweise verschwunden und haben sich an ihrer Stelle forstwirtschaftlich bedingte „Ersatzgesellschaften“, sog. „Forstgesellschaften“ eingefunden.

Da eine vegetationskundliche Bearbeitung des Untersuchungsgebietes noch nicht vorliegt, kann dieser erste Überblick vorläufig nur einzelne Vegetations-einheiten nach ihrer Physiognomie herausstellen, die sich nach ihrer natürlichen Holzartenzusammensetzung, nach markanten Arten der Bodenflora und nach ihrer topographischen und geologischen Lage unterscheiden und so auch bereits großzügig eine Standortsgliederung erkennen lassen.

a) Die Gesellschaften im südlichen Teil des Untersuchungsgebietes.

Die artenreichsten und anspruchsvollsten Waldgesellschaften tragen die Basalkuppen der Landeskrone, des Schwarzen Berges bei Jauernick und des Deutsch-Paulsdorfer Spitzberges. An Holzarten finden wir hier besonders reich-

lich Laubhölzer wie Esche, Ahorn, Winterlinde, Hainbuche, Vogelkirsche, Rüster, Roten Hartriegel, Hasel und in geringem Maße die Rotbuche; als einige beachtenswerte Vertreter der Bodenflora werden von Barber (6) folgende Arten genannt: Seidelbast (*Daphne mezereum*), Christophskraut (*Actaea spicata*), Leberblümchen (*Hepatica triloba*), Lungenkraut (*Pulmonaria officinalis*), Schlüsselblume (*Primula elatior*), Frühlingsplatterbse (*Lathyrus vernus*), Schuppenwurz (*Lathraea squamaria*), gelbe Anemone (*Anemone ranunculoides*), Moschuskraut (*Adoxa moschatellina*), hohler Lerchensporn (*Corydalis cava*), Aronstab (*Arum maculatum*), Waldmeister (*Asperula odorata*) und Zwergmispel (*Cotoneaster*).

Die Standorte dieser Wälder sind basenreiche, lehmige, z. T. noch mit Gesteinsbrocken durchsetzte Basaltverwitterungsböden, z. T. über granitischem Untergrund in oft hangfrischer Lage. Nach der Tiefe der Verwitterung und der Lage am Berg kann diese Standortsformengruppe differenziert werden. Der Waldbauer hat hier — besonders im Anbau fast all unserer Edellaubhölzer — große Freiheiten. Von den Nadelhölzern kann die Tanne mit Erfolg kleinflächig angebaut werden. Die Fichte ist höchstens in kleinen Horsten, nicht aber auf größerer Fläche zu dulden.

In dem übrigen Berg- und Hügelland im Süden des Untersuchungsgebietes finden wir verschiedene Ausbildungsformen des Stieleichen-Birken- und Stieleichen-Hainbuchenwaldes vor. Er muß vor der Besiedelung des Landes durch den Menschen größere Ausdehnung gehabt haben, beschränkt sich aber jetzt nur auf kleinere Feldgehölze (Urgesteinküppchen), da der fruchtbare Boden — Lößlehm, Auelehm, Urgesteinsverwitterungsboden — meist der Landwirtschaft dienstbar gemacht wurde. In den höheren Lagen der Königshainer Berge und der Dubrau beteiligt — oder beteiligte — sich auch die Buche am Aufbau des Waldes. Die floristische Stellung und den Aufbau dieser Waldgesellschaften soll erst eine besondere Untersuchung klarstellen.

Die *Wald- und Teichlandschaft* ist als ein Durchdringungsgebiet anzusehen, in dem sich die Gesellschaften des Hügellandes und diejenigen der Heide begegnen. Grundwasserbeeinflusste Standorte mit *Stieleichen-Birken- und Erlenwäldern* sind hier häufiger. Zwischen den einzelnen Teichkomplexen liegen altdiluviale, vielleicht auch tertiäre Hochflächen, die der *Kiefern-mischwald* und ein ärmerer *Stieleichen-Birkenwald* trockener Standorte besiedeln. Im Westen des Untersuchungsgebietes und in der „Lohse“ bei Gebelzig treten örtlich Ausbildungsformen des *Stieleichen-Hainbuchenwaldes* auf. Nur vereinzelt finden sich Moorgesellschaften aus dem Komplex der *Kiefern-Birkenbrücher*.

Der *Erlenwald* dieses Gebietes weicht nach unseren bisherigen Kenntnissen nur wenig von den bereits beschriebenen Erlenwaldgesellschaften (s. Scamoni [88]) ab.

Der *Stieleichen-Birkenwald* trockener und feuchter Standorte ist in der Regel mit Kiefer aufgeforstet. Der *Kiefern-mischwald* entspricht den in der Heide verbreiteten Formen (s. u.).

Im einzelnen bedürfen auch die Gesellschaften der Wald- und Teichlandschaft noch einer genaueren Bearbeitung.

In den niedrigen Lagen dieses Teichgürtels hat der Wald vielfach der Landwirtschaft weichen müssen. Was Wald blieb, wurde mit Stieleiche oder — wie erwähnt — mit Kiefer aufgeforstet.

Ehemalige Verlandungsgewässer und nasse Brücher wurden bereits in sehr alter Zeit für die Teichwirtschaft kultiviert, eingedämmt und angestaut.

Die Erlenwaldstandorte spielen flächenmäßig keine große Rolle. Der Boden ist meistens ein organischer Naßboden, bei dem das Grundwasser im Winter bis an die Erdoberfläche ansteht (E₂). Ihrer geringen Fläche wegen sollten diese Standorte auch der Erle belassen bleiben. — Der feuchte Stieleichen-Birkenwald steht auf grundwasserbeeinflußten Sand- und Kiesstandorten. Das Grundwasser ist nährstoffarm (GS_{2-3c} oder GK_{2c}). Hier wird man aus wirtschaftlichen Gründen unter Berücksichtigung der Stiel- und Roteiche und als biologischer Holzart der Linde auch weiter die Kiefer zum Zwecke der Starkholzzucht in den Vordergrund stellen müssen. Die Birke wird sich von selbst immer wieder einstellen; Rotbuchenunterbauten, die — wohl unter dem Einfluß der Dauerwaldbewegung — an einigen Stellen ausgeführt wurden, haben gänzlich versagt und sind auf diesen Standorten auch vom biologischen Standpunkt aus abzulehnen (Standortsformen nach Scamoni [88]).

b) Die Waldgesellschaften des Heidegebietes.

Im Norden des Untersuchungsgebietes, der eigentlichen Oberlausitzer Heide, haben wir es mit fünf Waldgesellschaften zu tun, die sich den verschiedenen, in diesem Gebiet charakteristischen ökologischen Verhältnissen anpassen.

Die Vegetations- und Standortverhältnisse dieses Gebietes wurden in jüngster Zeit vom Verfasser (37) genauer untersucht.

Die größte Fläche nimmt der *Kiefern-mischwald* ein, der die trockenen und grundwasserfernen Sand- und Kiesstandorte besiedelt. Ihm folgt an Flächenausdehnung eine Gesellschaft, welche durch die hier am weitesten nach Norden vorgeschobenen Fichtenvorkommen gebildet wird, und die wir daher als *Fichten-Kiefernwald* bezeichnen wollen. Sie hält sich an die frischen anmoorigen und meist grundwasserbeeinflußten Standorte. Die *Tanne* kann an ihren Vorpostenvorkommen nur in beschränktem Umfang als gesellschaftsbildende Holzart angesehen werden. Der Fichten-Kiefernwald säumt oft die Ränder der nächstfolgenden Gesellschaft bzw. Gesellschaftsgruppe, der *Heidemoore*, die wir im Untersuchungsgebiet in allen Entwicklungsstufen vom offenen „Heideteich“ bis zum bestockten „Heidewaldmoor“ beobachten können. Soziologisch ist ihnen ein *sumpfporstreicher Kiefernwald* anzuschließen. — Als nächstes ist eine *Borstgras-Glockenheidegesellschaft* zu nennen, die wir wohl als an sich waldlosen Degradationstyp auf verschiedenen grundwasserbeeinflußten Standorten ansehen können. An den Stellen, an denen sie im Untersuchungsgebiet vorkommt, ist sie mit meist nur geringem Erfolg wieder aufgeforstet worden. Pflanzengeographisch ist sie als Häufungszentrum atlantischer Arten interessant. — Im Gegensatz zu dieser Pflanzengesellschaft steht das anscheinend nur sporadische Auftreten eines subkontinentalen *Traubeneichen-Kiefernwaldes*. Ausgedehntere Vorkommen dieser Gesellschaft sind aus dem Südostteil der Mark Brandenburg im Tauerischen Forst bei Peitz, im Forst Schwenow (Kreis Fürstenwalde), aus dem Stiftsforst Siedichum (bei Frankfurt) und dem Forst Liebenwerda bekannt geworden. Im Untersuchungsgebiet finden wir diesen Traubeneichen-Kiefernwald auf den relativ nährstoffreicheren Geschiebelehmkippen der alten Saaleiszeithochflächen; entsprechend der Seltenheit dieser geologischen Bildung im Untersuchungsgebiet ist auch der Traubeneichen-Kiefernwald hier nicht häufig. Zudem

ist er z.T. mit Kiefern aufgeforstet worden und als natürlicher Traubeneichen-Kiefernwald nur durch Reste der ursprünglichen Begleitflora zu erkennen.

Der *Kiefern-mischwald* gliedert sich in eine blaubeerreiche, eine preißebeerreiche und eine heidekrautreiche Unterform; dazwischen bestehen die verschiedensten Übergänge. In der blaubeerreichen Unterform überwiegt in der Bodenflora die Blaubeere (*Vaccinium myrtillus*) und beherrscht das Bild. Ständig mit ihr zusammen treten — allerdings mit geringerem Deckungsgrad — folgende Arten auf: Traubeneiche (*Quercus petraea*), Wiesenwachtelweizen (*Melampyrum pratense*), Heide (*Calluna vulgaris*), Preißebeere (*Vaccinium vitis idaea*), Drahtschmiele (*Deschampsia flexuosa*) und Pillensegge (*Carex pilulifera*); mit meist hohem Deckungsgrad überzieht das Rotstengelmoos (*Pleurozium schreberi*) zusammen mit anderen Kieferwaldmoosen den Boden. Nach Kahlschlag verschwindet die Blaubeere; an ihrer Stelle nimmt die Heide überhand und kann ein arges Kulturhindernis werden. Erst die heranwachsende Dichtung kann sie nachhaltig unterdrücken. In diesem Stadium herrschen dann die Moose vor: Rotstengelmoos (*Pleurozium schreberi*), Grünstengelmoos (*Scleropodium purum*), *Pohlia nutans*, *Hypnum cupressiforme*, *Dicranum*-Arten und andere. Mit zunehmendem Alter und Verringerung der Stammzahl stellt sich dann wieder der oben beschriebene Typ ein. Auffallend ist die relativ hohe Stetigkeit der Traubeneichenverjüngung. Wahrscheinlich ist dies ein natürlicher Zustand (44), und wurde die Eiche früher nur durch einen übermäßig hohen Wildstand und durch das Weidevieh zurückgehalten. —

Der Blaubeertyp ist der beste aller Kiefernwaldtypen. Er besiedelt die Stellen, die den frischen Standorten am nächsten stehen, selbst aber noch nicht grundwasserbeeinflusst sind, ferner — in normaler Ausbildung — von Natur aus die Dünenordhänge und einige Kiesstandorte des Höhendiluviums. Die erstere Beobachtung legt die Vermutung nahe, daß er an ein gewisses Maß von Luftfeuchtigkeit gebunden ist. Nach Streunutzung verwandelt er sich zunächst in einen reinen Heidetyp; erst nach längerer Zeit stellt sich die natürliche Waldgesellschaft wieder ein. Die Standortsform, an die er sich hält, sind Sande und Kiese mittleren Nährstoffgehaltes: S_c und K_c (88). Das Bodenprofil zeigt die Entwicklungsstufe des starken bis extremen Podsoles. Die Kiefer bringt es zu einer mittleren bis guten III. Bonität. Nach Vernichtung der Bodenflora — z. B. durch Brand — und schwacher Lichtung des Oberbestandes stellt sich recht befriedigend Kiefern-Naturverjüngung ein. Die Kiefer ist hier die Wirtschaftsholzart. Die Beimischung der Traubeneiche kann noch von Erfolg sein. Weiterhin könnten Birke und Aspe die Einförmigkeit dieser weiten Kiefernflächen etwas unterbrechen. In neuerer Zeit wurde auf diesen Standorten öfter mit der Lärche gearbeitet, die in den Jugendjahren auch recht gut wächst; ihr späteres Verhalten bleibt abzuwarten.

Die nächstgeringere Stufe der Kiefern-mischwaldgesellschaften wird von der Preißebeere (*Vaccinium vitis idaea*) und in steigendem Maß von Heidekraut beherrscht. Beide Arten wechseln fleckenweise miteinander ab, und alle anderen Begleit- und Kennarten treten ihnen gegenüber zurück, so Schafschwingel (*Festuca ovina*), Hasenbrot (*Luzula campestris*), behaarter Ginster (*Ginesta pilosa*), Pillensegge (*Carex pilulifera*), Hainaugentrost (*Euphrasia nemorosa*) und als Seltenheit das Winterlieb (*Chimaphila umbellata*). Die Standorte dieser Gesellschaft sind arme Sande oder Kiese des Höhendiluviums oder des alt-

diluvialen Sanders bei Schleife und Spremberg, die in ihren oberen Schichten noch über einen gewissen Feinerdegehalt verfügen und durch Streunutzung weniger stark in Anspruch genommen worden sind (K_d, S_d); hier spielt die Blockierung der nachschaffenden Kraft der Silikate durch Eisengele eine Rolle (s. o.). Das Bodenprofil zeigt den Typ eines mäßig bis schwach entwickelten Podsoles. Die Kiefer erreicht hier höchstens noch die IV. Bonität — oft auch noch nicht einmal diese —, ist aber in der Regel recht geradschaftig gewachsen (Abb. 3). Auch hier stellt sie die Wirtschaftsholzart dar. Stellenweise verjüngt sie sich recht gut natürlich; auf die vorsichtige Erweiterung dieser Verjüngungszentren sollte Wert gelegt werden. Versuche, durch Mitangebau von Laubhölzern (Erle, Roteiche, Robinie) oder Ginster die Massenleistung der Bestände zu heben, führten zu keinem befriedigenden Ergebnis. Immerhin zeigten die Kulturen bei solchen Maßnahmen ein gutes Wachstum und kamen schneller aus den Jugendgefahren heraus. Ergebnisse von Düngungsversuchen liegen m. W. aus diesem Gebiet nicht vor. Auf alle Fälle sind Streunutzung und Reisisgvernichung auf diesen Standorten zu unterlassen.

Laubhölzer, die in kleinflächigem Anbau die Einförmigkeit dieser trockenen Heidereviere etwas beleben könnten, sind Birke und Robinie, sofern die letztere verbißsicher hochgebracht werden kann.

Neben diesem Preißelbeer-Heide-Mischtyp gibt es einen Bodenflorotyp des Kiefern-mischwaldes, in dem das Heidekraut die absolute Vorherrschaft hat. Nur sehr spärlich sind daneben Vertreter des obengenannten Types zu finden. Dazu kommen — ebenfalls vom Heidekraut unterdrückt — andere Arten armer und trockener Standorte wie Heidesegge (*Carex ericetorum*), Dreizahn (*Sieglingia decumbens*), Silbergras (*Corynephorus canescens*), Sandstrohlume (*Helichrysum arenarium*), Hornkraut (*Cerastium spec.*), Rotstraußgras (*Agrostis vulgaris*), kleiner Sauerampfer (*Rumex acetosella*) und kleines Habichtskraut (*Hieracium pilosella*); vereinzelt findet sich die Bärentraube (*Arctostaphylos uva ursi*) ein. Dieser „reine Heidetyp“ ist besonders großflächig im Heidegebiet zwischen Spree und Schwarzer Elster zu beobachten (Reviere Tzschelln, Neustadt, Kolpen, Geißblitz, Kühnicht, Burg, Burghammer). Ferner finden wir ihn im Dünengebiet zwischen Weißwasser und Rietschen, auf den Höhen des Muskauer Faltenbogens und auf den hiesigen Hochflächen westlich Hoyerswerda. Die Kiefer macht hier einen schlechten Eindruck und zeigt meist krumme Schaftformen (Abb. 4). Bereits oft nach acht bis zehn Jahren treten in den Kulturen die ersten Wuchsstockungen auf, und mit etwa dreißig Jahren — manchmal auch schon früher — stellt der Baum sein Höhenwachstum bei etwa 10 m Höhe ein und bekommt eine flache Krone. Der Boden unter diesen Beständen — Sand oder Kies — zeigt ein durchaus unentwickeltes, humusarmes Profil und wird von der Kiefer nur sehr mühsam und schlecht durchwurzelt; ein großer Teil der Wurzeln streicht an der Bodenoberfläche in der geringen Humusaufgabe, wodurch die Empfindlichkeit des Baumes gegen Trockenheit wesentlich erhöht wird. Eine eingehendere Bearbeitung haben diese Verhältnisse durch Wiedemann (114) erfahren.

Diese echten Heidetypen sind wohl zum überwiegenden Teil das Ergebnis sehr alter Streugerechsamkeit, die auf fast all diesen Heidereviere lasten und im 18. Jahrhundert unglaublich ausarteten. Auch die Schafhutung früherer Jahrhunderte wird solche Bilder verursacht haben. In ähnlicher Weise macht sich heut

im Hoyerswerdaer Gebiet der Grundwasserabzug durch den Bergbau bemerkbar. Menschlicher Einfluß hat hier den Wald, der ohnehin schon auf den ärmsten tiefgründigen und trockenen Standorten stockt, gegen alle Unbilden der Natur (Dürren, Insektenfraß, Feuer) in höchstem Grade anfällig gemacht und jene ärmlichen Waldbilder hervorgerufen, mit denen man schlechthin den Begriff der Lausitzer Heide verbindet! Wenn auch die Ursachen dieser schlechten Bestände nicht forstwirtschaftlicher Art sind, wie etwa ein Reinanbau standortsschädigender Holzarten oder ähnliches, so entsteht uns doch die Aufgabe, die verdorbenen Standorte wieder in einen ertragsfähigen Zustand zu versetzen. Untersuchungen über das Bild des ursprünglichen Florentyps werden uns dabei freilich weniger gut weiterhelfen können als etwa im Fall der unsachgemäß umgewandelten Laubwälder. Wiedemann, der das Problem der Leistungssteigerung in diesen devastierten Gebieten eingehend behandelt hat, schlägt zu diesem Zweck für die oben geschilderten Verhältnisse folgende Maßnahmen vor: 1. Unterlassung jeglicher Streunutzung; 2. gründliche Bodenbearbeitung (Vollumbruch oder breite, gut gelockerte Streifen); 3. Pflanzung (nicht Saat); 4. Bekämpfung der Heide und wiederholtes Grubbern und Hacken zwischen den Pflanzreihen. Mineralische und besonders organische Düngung waren, wo sie angewandt wurden, von Erfolg. Auch in älteren Beständen darf auf keinen Fall die Streu entfernt werden. Wo möglich, wirkt auch hier das Einbringen organischer Abfallstoffe günstig auf das Bestandswachstum. Die Einbringung von Laubhölzern in die Kulturen hatte auf den ärmsten Standorten nur wenig Erfolg. In Altbeständen ist ankommende Naturverjüngung besonders empfindlich gegen den Schirmdruck des Altbestandes. Das erste Ziel aller Maßnahmen muß die Verbesserung der Humusverhältnisse in diesen Böden sein. Hierauf legt auch Wittich (116) großen Wert, der dabei besonders Leguminosen in den Vordergrund gestellt wissen will, um den Humus mit Stickstoff anzureichern. Nicht nur die Schaffung und Erhaltung von Humussubstanz schlechthin, sondern die Bildung von wertvollen Humussubstanzen und die damit verbundene Wiederbelebung der Bodenorganismenwelt müssen das Ziel der Meliorationsmaßnahmen sein.

Ein flechtenreicher Kiefernwald, wie er etwa aus den trockensten und ärmsten Teilen der Mark Brandenburg beschrieben wurde, ist in der Oberlausitz nur örtlich vorhanden und stellt eine von Natur aus oder durch Degradation noch stärker verarmte Komponente als die oben erwähnten Typen dar. Über die Flechtenflora der Oberlausitz orientieren zwei Arbeiten von R. Rake (82, 83).

Zum vermeintlichen Brandschutz wurde auf allen trockenen Standorten mehrfach in Reihen oder auf Brandgestellen die Birke angebaut; wegen ihrer hohen Entzündlichkeit ist sie hierfür jedoch abzulehnen; außerdem breitet sich unter ihr massenweise die Heide aus, was die Brandgefahr noch erhöht.

Auf Grund der weiten Verbreitung der Kiefern-Mischwaldgesellschaften auf trockenem Standort im Nordteil des Untersuchungsgebietes, die im Urzustand sicher weniger uniform und lückiger als heute aussahen, wird dieses Gebiet seit jeher als „Heide“ bezeichnet. Später entdeckte man hier das gehäufte Auftreten atlantischer Arten und stellte die mittlere Lausitz als Exklave der offenen ozeanischen Heiden Nordwestdeutschlands dar, was allerdings zu falschen Vorstellungen über den Landschaftscharakter dieser Gegend führen konnte.

In einer Arbeit über diese Fragen wies Schulte (95) darauf hin, daß die atlantischen Arten sich nur in den feuchten Niederungen konzentrieren und daß die großen, trockenen Hochflächen Kiefernwald tragen. Die Lausitzer Heide sei also „keine Heide im streng pflanzengeographischen Sinn“ (S. 38). Eine Karte, die Schulte seiner Arbeit beifügt, stellt zusammen mit den Standorten der Atlantika als „Waldtypen“ gewisse Leiteinheiten des Kiefern-mischwaldes auf trockenen Standorten dar; eine Vegetationskarte ist sie nicht; als solche hätte sie dem feineren Aufbau der Vegetation, nicht aber nur dem faziellen Auftreten der einen oder anderen Art Rechnung tragen müssen.

Der *Fichten-Kiefernwald* ähnelt in seiner pflanzensoziologischen Struktur dem Stieleichen-Birkenwald (88); wir können ihn wohl als geographisch bedingte Abwandlungsform dieser Waldgesellschaft ansehen. Rein nach der Physiognomie lassen sich eine adlerfarnreiche und eine pfeifengrasreiche Unterform unterscheiden (Abb. 5). Fichte und Kiefer, vereinzelt darin Stieleiche und Eberesche, stellen die natürliche Holzartenkombination dar.

In der adlerfarnreichen Unterform tritt neben dem vorherrschenden Adlerfarn (*Pteridium aquilinum*) das Pfeifengras (*Molinia coerulea*) mit auf. Ein stellenweises Auftreten des Sauerklees (*Oxalis acetosella*) und des Siebensternes (*Trientalis europaea*) läßt auf einen etwas günstigeren Bodenzustand schließen. In der pfeifengrasreichen Unterform fehlt der Adlerfarn; außerdem erreicht hier die Blutwurz (*Potentilla erecta*) eine höhere Stetigkeit. Sphagnen zeigen den sauren Gesamtcharakter beider Ausbildungsformen an. Als floristische Seltenheiten der Gegend finden wir hier das einblütige Wintergrün (*Pyrola uniflora*) und den Königsfarn (*Osmunda regalis*).

Die Fichte leistet auf diesen Standorten noch Beachtliches! Schube (90) gibt die Maße des damals größten Fichtenriesen der Oberlausitzer Heide mit 35 m Höhe und fast 4 m Stammumfang in Brusthöhe an. Dies war die „Amerika“ in Abt. 216 der Oberförsterei Weißwasser, die 1909 einem Sturm zum Opfer fiel (Abb. 6) und deren Wurzelstock noch heute, nach über 40 Jahren, recht ansehnlich ist (Abb. 7).

Die Standorte beider Unterformen sind grund- oder stauwasserbeeinflusst und stark humos, z. T. sogar moorartig. Der Adlerfarn zeigt hierbei mehr fließendes Grundwasser an; der Boden unter der von ihm beherrschten Unterform ist als oligotropher Grundwasserglei ausgeprägt. Die Standortsform wäre nach unseren bisherigen Kenntnissen als GS_{1-2c} (bzw. KG_{1-2c}), d. h. von flachanstehendem, nährstoffarmem Grundwasser beeinflusste Sande oder Kiese, zu bezeichnen (88). Standorte mit starken Humusaufgaben können bereits zu den „nährstoffarmen Bruchwäldern“ gezählt werden. — Der Pfeifengrastyp besiedelt geringmächtige Hochmoorböden oder ausgesprochene Staunässegleie, also Bruch- und wechselfeuchte Standorte mit Oberbodenvernässung.

Wirtschaftlich wurde auf diesen Standorten das Schwergewicht mehr auf Kiefernstarkholzzucht verlegt. Fichtenreine bestände sind hier unnatürlich und wirtschaftlich und biologisch abzulehnen. Hält man beide Holzarten in Mischung, so macht die Fichte der Kiefer den Boden zur Verjüngung vegetationsfrei, und wir finden die Kiefern-Naturverjüngung unter den Fichtenhorsten oder Einzelstämmen, während die Fichten-Naturverjüngung unter dem Frostschutz der Kiefer oder alter Fichten hochkommt. Allerdings besteht die Gefahr, daß die

Fichte die Kiefer überflügelt und bei Unachtsamkeit des Wirtschafters der Standort „verfichtet“. Früher mag die Stieleiche dieser Waldgesellschaft stellenweise beigemischt gewesen sein. Ihre Nachzucht in neuerer Zeit ist teilweise nicht mehr geglückt (111, S. 48/85), teils überhaupt nicht mehr versucht worden. Die Tanne scheint hier nur hin und wieder vorgekommen zu sein.

Außerhalb des geschlossenen Heidegebietes kommen diese Kiefern-Fichtenwaldgesellschaften im Trebuser Forst (nördlich Niesky) und in den Tälern der Königshainer Berge vor, weshalb Militzer (68) an dieser Stelle das fichtenfreie Gebiet der mittleren Oberlausitz unterbricht.

Die Standorte, an denen die *Tanne* noch in nennenswertem Maß mit auftritt, zeichnen sich durch eine artenreichere Bodenflora aus, als es die der reinen Kiefern-Fichtenwälder ist. Beispiele hierfür finden wir nur außerhalb des Untersuchungsgebietes im Preschener Mühlbusch bei Forst, im Forst Grünhaus bei Finsterwalde und in der Zerna bei Köbeln. Vom Standpunkt der Vegetationskunde aus kann man diese Gesellschaftsformen nicht als einheitlich bezeichnen; gemeinsam ist ihnen höchstens das Auftreten der Tanne und einiger montaner Begleiter in der Bodenflora. Im Untersuchungsgebiet gehört die unmittelbare Umgebung des Jagd Schlosses bei Weißwasser zu diesen restlichen Tannenvorkommen; hiervon ist allerdings der größte Teil zu Kulturland bzw. Parkwiese umgewandelt worden. Den obigen Schluß lassen nur einige anspruchsvollere Überbleibsel der Baum- und Bodenflora zu, die sonst in den dortigen Wäldern nirgends zu finden sind. Auch der „Rohatsch“ bei Hohenbocka und der Park bei Guteborn scheinen solche ursprünglichen Tannenstandorte zu beherbergen.

Über die ursprüngliche Verbreitung der Tannenvorposten vollständig Auskunft geben zu wollen, wäre nach dem derzeitigen Stand der Untersuchungen verfrüht. Offenbar müssen im Lausitzer Flachland für die Tanne drei Standortseigenschaften zusammentreffen: a) gemessen an den dortigen Verhältnissen überdurchschnittlicher Nährstoffreichtum des Bodens; b) Bodenfrische (Quelligkeit) und c) (m. E.) hinreichend hohe Niederschläge. Dies dürfte im Untersuchungsgebiet für diejenigen Örtlichkeiten zutreffen, an denen nährstoffreichere Quellen aus diluvialen Hochflächen oder aus mineralkräftigem Gestein hervortreten. (GS_{1-2a}, Quellmoore und Bachtälchen [88]). Viele Standorte, die den unter a und b genannten Anforderungen entsprechen, sind von der Landwirtschaft in Anspruch genommen worden; es ist möglich, daß sie früher Tannen getragen haben. Sicher ist, daß in einem großen Teil der Fichten-Kiefernwälder die Tanne in nennenswertem Umfang von Natur aus nicht vorhanden war. Die heutigen Tannenvorkommen im Oberlausitzer Flachland sind also die letzten Reste der „Tannenvorposten“.

Standörtlich und forstwirtschaftlich vertretbare Holzarten sind hier Tanne, horst- und gruppenweise Fichte, kleinflächig (an Bachläufen und Quellen) Schwarzerle und Esche.

Schwierigkeiten bereitet noch die Einordnung eines Florentypes, der ausschließlich in Kiefernbeständen auftritt und von *Sumpfforst* (*Ledum palustre*) beherrscht wird. Daneben finden wir die Rauschbeere (*Vaccinium uliginosum*) und alle Arten des blaubeerreichen Kiefernwaldes. Es bestehen also floristische Verwandtschaftsbeziehungen zum Kiefernmischwald und zu den nachfolgend beschriebenen Moorgesellschaften. Die Standorte dieses Types sind von ausge-

sprochen kalkarmem Grundwasser beeinflusste Sande und Kiese in kühlen Lagen (GS₂ oder 3, 88), niemals aber Hochmoortorf! Die Rohhumusbildung kann beträchtlich werden. Die Kiefer befriedigt hier wirtschaftlich durchaus! (Abb. 8). Über den Anbau anderer Holzarten liegen noch keine Erfahrungen vor, abgesehen von der Rotbuche, die als Unterbauholzart auf diesen Standorten sehr versagt hat.

Durchaus charakteristisch für den noch nicht devastierten Teil der Oberlausitzer Heide sind die Gesellschaften der *Waldmoorentwicklungsreihe*.

In Dünensenken finden wir hin und wieder ausgedehntere Ansammlungen nährstoffarmen Wassers, sogenannte *Heideteiche*, die — noch klimatisch begünstigt — zu einem Sphagnummoor vom Zwischenmoorcharakter, einem Heidewaldmoor, verlanden. Der Verlandungsprozeß läuft vom Uferand des Teiches her mit der Knäuelbinse (*Juncus conglomeratus*) und anderen Arten und vollzieht sich gleichzeitig, nach hinreichender Sinkstoffaufhöhung, von seiner Mitte her durch die Ausbreitung von Torfmooschwingrasen, die eine hochmoorähnliche Flora tragen: Moosbeere (*Vaccinium oxycoccus*), weiße Schnabelsimse (*Rhynchospora alba*), Rosmarinheide (*Andromeda polifolia*), Sonnentau (*Drosera rotundifolia*), scheidiges und vielblütiges Wollgras (*Eriophorum vaginatum* und *angustifolium*) (Abb. 9).

Für die Forstwirtschaft wird diese Entwicklungsreihe erst nach abgeschlossener Verlandung interessant, wenn sich also das Moor bewaldet und die Entwicklung zum „Heidewaldmoor“ durchgemacht hat. Wo möglich, wurden die Flächen entwässert und mit Kiefer, zum Teil auch mit Fichte, bepflanzt. Die Kiefer erreicht dann auf diesen oft mehrere Meter mächtigen Torflagen, in denen das Wasser noch bis etwa 1 m unter der Oberfläche steht, eine mittlere III. Bonität. Die Fichte wächst auf diesen Mooren, sofern sie bis zu einer gewissen Tiefe entwässert sind, gut; ob sie ein hohes Alter erreichen wird, ist fraglich. Bodenfloristisch sind diese Standorte (Torf) an dem Vorkommen der o. a. Hochmoorarten, besonders des scheidigen Wollgrases, zu erkennen. Im Kiefernaltholz treten diese Elemente gegenüber der Blaubeere und dem Pfeifengras zurück, sind aber noch vorhanden! Die Blaubeere beherrscht dabei die Erhebungen und Hügelchen und das Pfeifengras die dazwischenliegenden Schlenken. Verlichtung und Durchsonnung lassen Heide aufkommen; stellenweise ist der Sumpfporst vorhanden und kann unter Umständen faziesbildend werden.

Besonders verbreitet sind diese Moorgesellschaften südlich Weißwasser (Moor im Forstrevier Alteich), ferner bei Dubring, Michalken, Hosena und Hohenbocka, Peickwitz und Ruhland, bei Altliebel (bis 1817), Tränke und Biehain (Kaltwasser). In fast all diesen Mooren haben Meliorationsarbeiten stattgefunden; zur Regulierung des Wasserstandes, nicht zur völligen Ableitung des Moorwassers, wurden Gräben gezogen; auf den Holzzuwachs wirkte diese Maßnahme, wenn sie sinnvoll durchgeführt wurde, günstig (111). Weite Moorflächen sind 1945 bis 1947 abgebrannt und tief ausgeglüht und haben sich dicht mit Birken überzogen, in deren Schirm die Kiefer einzeln nachkommt. Die Torfmächtigkeit in diesen Mooren kann bis zu vier und mehr Meter betragen.

Über das Moor bei Alteich berichtet schon eine Arbeit aus dem Jahre 1889 (117); damals sollte durch stratigraphische Untersuchungen die Entstehung dieses Moores ergründet werden. Hierbei ist auch von Pollenfunden und deren

Untersuchung die Rede. Das Moor wird — damals offensichtlich noch nasser als heute — als ein Sphagnetum von hochmoorartigem Charakter geschildert, das zum Teil mit lichtstehenden, alten, krummwüchsigen Kiefern bestanden war. *Eriophorum vaginatum*, das wir als eine der bezeichnendsten Arten dieser Heidewaldmoore ansehen können, wird nicht erwähnt.

Sehr zerstreut kommt auf besseren grundwasserbeeinflussten, mehr anmoorigen Standorten ein *Aspen-Moorbirkenwald* mit einzelnen Stieleichen vor, der hier nur kurz erwähnt sei. Im Strugatal hatte er eine gewisse Ausdehnung. In seiner Strauchschicht breitet sich oft massenhaft das Pulverholz (*Rhamnus frangula*) aus; die Bodenflora enthält bereits Erlenwaldkomponenten.

Ebenfalls nur an wenigen Orten im Untersuchungsgebiet finden wir in der Muskauer Heide einen *waldreitgrasreichen Traubeneichen-Kiefernwald*. Das Vorkommen dieser Waldgesellschaft in der Oberlausitzer Heide ist bemerkenswert. Wirtschaftlich verdient er Beachtung als Lieferant einer sehr milden Traubeneiche. Er ist an trockene Geschiebelehmkippen der Saaleiszeithochflächen und überhaupt an Standorte mit lehmigem Untergrund gebunden. Die Bodenflora enthält eine Reihe trockenheit- und wärmeliebender Komponenten: Waldreitgras (*Calamagrostis arundinacea*), verzweigte Graslinie (*Anthericum ramosum*), Salomonssiegel (*Polygonatum officinale*) (einzeln und kümmernd), flacher Bärlapp (*Lycopodium complanatum*), Schwarzwurzel (*Scorzonera humilis*), sperrfrüchtige Segge (*Carex muricata*) und — ebenfalls vereinzelt — Maiglöckchen (*Convallaria majalis*). Stellenweise wurden diese Traubeneichenbestände durch Kiefern ersetzt. In der dadurch entstandenen Forstgesellschaft treten die oben genannten Arten gegenüber der Blaubeere zurück; hinzu tritt unter diesen Bedingungen das Moosglöckchen (*Linnaea borealis*).

Entsprechend dem feuchteren Klima und der sehr tiefen Entkalkung des Geschiebelehms haben wir es hier mit wechselfeuchten Standorten zu tun (Unterbodenvernässung). Das Bodenprofil zeigt den Typ einer gleitartig veränderten, z. T. podsoligen Braunerde (sekundärer Staunässeglei). Nur in den Hanglagen, in denen ein Wasserstau nicht eintreten kann, finden wir reine, aber basenarme Lehmstandorte der Standortsformen L_{c2-c3} .

Der waldreitgrasreiche Traubeneichen-Kiefernwald stellt einen der wenigen natürlichen reinen Laubholzstandorte in der Heide dar. Daher sollte man auch der Traubeneiche — vielleicht mit Lärche und Kiefer — den Vorrang lassen, zumal dies wirtschaftlich tragbar ist. Die Rotbuche befriedigt in der Regel auf diesen Standorten nicht. Flurnamen wie „Eichberg“, „Eichgarten“ und ähnliche können auf ein Vorkommen dieser Waldgesellschaften hinweisen.

Örtlich meist kleinflächig, aber über das gesamte Gebiet der Heide verteilt, tritt eine *Borstgras-Glockenheidegesellschaft* auf. Überall hat man versucht, sie aufzuforsten; der Erfolg befriedigte in keinem der durchgeführten Unternehmen. In der Bodenflora herrschen die Glockenheide (*Erica tetralix*) (Abb. 10), das Borstgras (*Nardus stricta*) und das Pfeifengras (*Molinia coerulea*); daneben finden sich eine ganze Reihe sehr eng an diese Gesellschaft gebundener Arten: Kriechweide (*Salix repens*), Waldläusekraut (*Pedicularis silvatica*), Hirsesegge (*Carex panicea*), bleiche Segge (*Carex oederi*), sparrige Binse (*Juncus squarrosus*), geflecktes Knabenkraut (*Orchis maculata*) und verschiedene Torfmoose (*Sphagnum spec. u. a. Sph. compactum*); auch Kreuzblume (*Polygala vulgaris*),

Lungenenzian (*Gentiana pneumonanthe*) und Bergwohlverleih (*Arnica montana*) sind hier zu finden. Der Standort dieser Gesellschaft ist entweder von nahem Grundwasser oder durch nahe Ton- oder Schluffunterlagerungen von Stauwasser beeinflusst. Auffällig ist die stets sehr geringmächtige Humusdecke. In typischer Ausbildung finden wir die Borstgras-Glockenheidegesellschaft u. a. im Großteich bei Trebendorf (westlich Weißwasser) und zwischen Creba und Klein-Radisch. Auffällig sind die stets sehr geringen Leistungen der Kiefer. Außer der Birke kommen andere Holzarten überhaupt nicht vor. Auch die Nachzucht der Kiefer macht Schwierigkeiten; nicht selten zeigen die Kulturen größere Sterbelücken.

Nur der Vollständigkeit halber seien hier noch einige Gesellschaften von geringerer Ausdehnung aus dem Norden des Untersuchungsgebietes erwähnt, die noch der näheren Erkundung und Einordnung bedürfen; es sind dies die Wäldchen des Neiße- und Spreetales, einige artenreichere Gesellschaften bei Guteborn und Hohenbocka, (z. B. am Weinberg bei Hohenbocka) und die Buchenvorkommen des Muskauer Bergparkes und bei Mönau.

Gleich ihren Standorten entstanden durch menschlichen Einfluß die Entwicklungsreihen bzw. Ersatzgesellschaften der wiederbewaldeten Kippen und Halden. In ihrer Zusammensetzung wechseln sie je nach dem Alter der Kippe und dem jeweils zu oberst geschütteten Material zwischen einer armen Heidevegetation und der Entwicklung anspruchsvollerer Arten. So bestocken sich die Aufschüttungsflächen im Bergbauggebiet des Muskauer Faltenbogens nur mühsam wieder mit Heide und Birke (Abb. 11), während die große, als terrassenförmiger Tafelberg aufgeschüttete Kippe bei Nardt (Elsterhorst) unter Laubholzbestockung (Buche, Pappel, Robinie) mit Kiefer von gutem Wuchs etwas anspruchsvollere Arten wie Landschilf (*Calamagrostis epigeios*), behaarte Segge (*Carex hirta*), Rasenschmiele (*Deschampsia caespitosa*) und andere trägt und Zwergsträucher dort zurücktreten.

VI. Bemerkungen zur Ermittlung der Standortformen.

Die Untersuchung der einzelnen Standortformen und ihre Kartierung ist Aufgabe des Standortserkunders; hier soll nur auf einige grundsätzliche Dinge hingewiesen werden.

Pflanzensoziologische Untersuchungen werden dem Standortserkunder sehr zustatten kommen, da in vielen — nicht in allen — Fällen recht gute Beziehungen zwischen den Pflanzengesellschaften und bestimmten Standortkomplexen bestehen. Eine Vegetationskarte des gesamten Untersuchungsgebietes liegt noch nicht vor. Es wäre zweckmäßig, zunächst in jedem Wuchsgebiet für ein Beispielsrevier die Pflanzengesellschaften und die dazu gehörigen Standortformen zu untersuchen und die so gewonnenen Ergebnisse auf die übrigen Reviere des gleichen Wuchsbezirkes zu übertragen.

Standortsuntersuchungen sollen das jeweilige Ergebnis des Zusammenwirkens von Klima, Boden, Lage und menschlichen Eingriffen auf dem in Frage stehenden Wuchsort feststellen, Wuchsorte mit gleicher Gesamtwirkung auf die Vegetation zu Standortseinheiten (Standortformen) zusammenfassen und die Ergebnisse dieser Untersuchung durch kartenmäßige Darstellung und zusammen mit standörtlich begründeten Vorschlägen für waldbauliche Maßnahmen — Holzartenwahl und Betriebsziele — dem Wirtschaftler zugänglich machen.

Für die Erkundung des Großklimas müssen die Ergebnisse langjähriger meteorologischer Beobachtungen herangezogen werden (vgl. Kap. II). Richtiger wären in vielen Fällen mikroklimatische Untersuchungen. Sie sind direkt schwer und nicht immer zuverlässig durchführbar; zum Teil können sie mittels floristisch - pflanzengeographischer Beobachtungen indirekt durchgeführt worden.

Die *Bodenuntersuchungen* müssen in der Ebene und im Hügelland verschieden gehandhabt werden. Während der Boden im Ursteinsgebiet unter Berücksichtigung von geologischem Ausgangsmaterial, Lage und Mikroklima in erster Linie am Profil beurteilt werden kann, müssen im Diluvialgebiet ergänzend zu den Profiluntersuchungen Bohrungen ausgeführt werden, die tiefer als die gegrabenen Profile reichen und Auskunft über Tiefe und Beschaffenheit des durchwurzelbaren Untergrundes geben. Wir dürfen dabei aber nicht übersehen, daß uns gerade auf den altdiluvialen Standorten der Heide die Vegetation sicherer als manches Tasten mit dem Bohrstock auf die Standortformen hinweisen kann, wenn man einmal den Zusammenhang zwischen ihr und den einzelnen „Standortfaktoren“ (besonders Bodeneigenschaften und Mikroklima), d. h. ihren Zeigerwert für das zu bearbeitende Gebiet, herausgefunden hat. Die diluvialen Sande und Kiese können Lehme oder Tone überlagern, können von Grund- oder Stauwasser beeinflusst oder von wachstumsfördernden Schichten (silikatreiche Kiese, Schluff, Lehm, Ton oder Humus) durchsetzt sein. Dies gilt es, bis zu einer Tiefe von 5 m zu erfassen. Diese Kriterien liegen dem System der Standortformen im Diluvium der DDR zugrunde (88).

Auf Grund der Bodenbeschaffenheit ergibt sich für das Flachland in großen Zügen folgende Standortseinteilung:

In der ersten großen Gruppe der *grundwasserfreien Standorte* können Lehm- und Sandstandorte je nach der Lehmtiefe und -güte bzw. der Sandgüte ausgeschieden werden. Neben diesen unberührten Standorten sind die durch Streunutzung oder Grundwasserentzug devastierten Örtlichkeiten zu kennzeichnen, soweit dies nachweisbar ist.

Von diesen natürlich gelagerten trockenen Böden unterscheiden sich die künstlichen Aufschüttungen der Kippen und Halden. Sie müssen als eigene, Standortformengruppe herausgestellt werden (auf kleinsten Raum wechselnde Bodenverhältnisse, gute Durchlüftung, unentwickeltes Bodenprofil u. dgl.). Differenzierungen empfehlen sich nach der mechanischen und chemischen Beschaffenheit des aufgekippten Materials und vielleicht auch nach dem Grad der Bodenentwicklung. Als erster Vorschlag hierfür kann eine Arbeit von Copien (14) aus dem Senftenberger Gebiet angesehen werden.

Am besten übergibt man die Kartierung der Kippen unabhängig von der allgemeinen Kartierung einer Arbeitsgemeinschaft von Spezialisten, da hier vermutlich Vergleiche über Räume hinweg erforderlich werden, die größer als das Arbeitsgebiet einer Kartiererguppe sind.

Von den *grund- und stauwasserbeeinflussten Standorten*, die voraussichtlich im Mittelteil des Untersuchungsgebietes großflächiger vertreten sind, werden Auewald-, Erlenwald- und Quellmoorstandorte nur eine untergeordnete Rolle spielen. Sicherlich werden die Auen der Spree und Neiße in ihrer Eigenart gekennzeichnet werden müssen. Flächenweise größere Bedeutung werden die moorigen und anmoorigen Standorte, die von mittlerem und schlechtem Grundwasser und besonders die von Stauwasser beeinflussten Sande, lehmigen Sande oder Kiese erlangen.

Neben der Ausscheidung solcher Hauptstandortsformen wird bei der Erkundung noch das Augenmerk auf lokal auftretende Besonderheiten (Hangfrische, Grundfrische, Trockenlagen, Ortstein und starke Humusbildungen, alte Teichböden u. a.) gelenkt und diese in der Standortskarte vermerkt werden müssen.

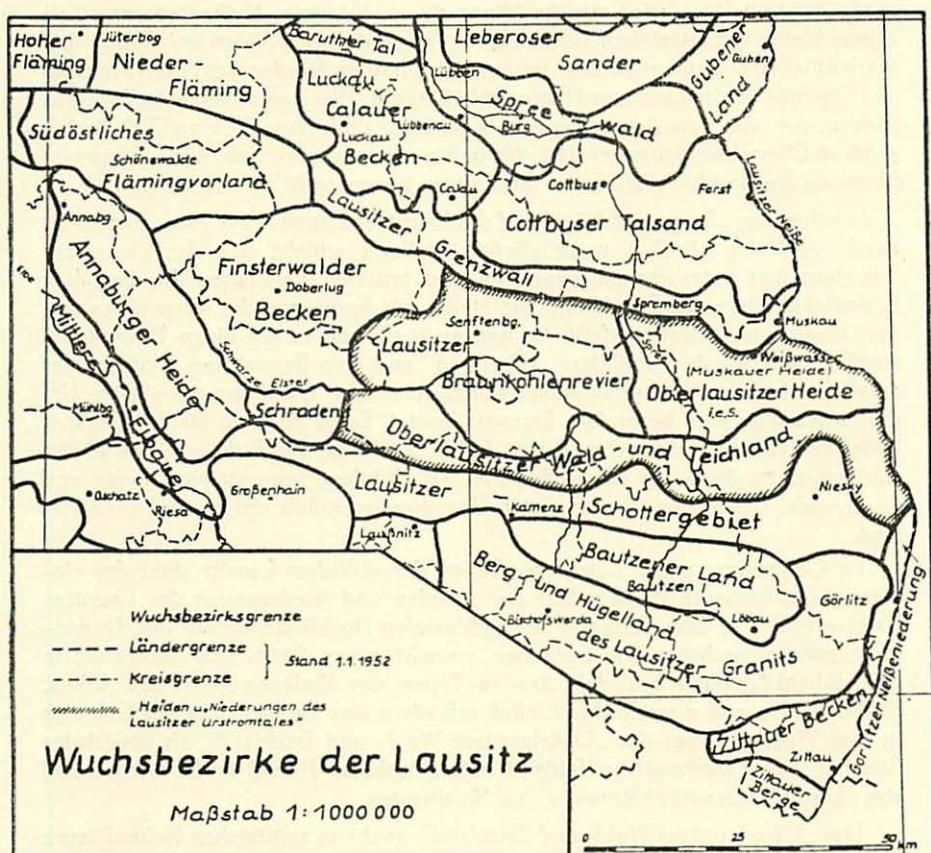
Einer der ersten Schritte auf dem Gebiet der forstlichen Standortskartierung im norddeutschen Diluvium war die eingangs bereits zitierte Arbeit von *Bermann* (9), auf die an dieser Stelle noch kurz eingegangen sei. Wenn wir auf Grund der in der Zwischenzeit von über 20 Jahren gewonnenen Erkenntnisse heute den Ausführungen des Verfassers nicht mehr in vollem Umfang zustimmen können, so liegt dies in der Natur der Sache begründet und kann den Wert eines solch verdienstvollen Anfangs nicht beeinträchtigen. Die Kartierung an sich wurde bewußt sehr großzügig durchgeführt, kleinflächige Unterschiede sollten unberücksichtigt bleiben; eventuelle Unsicherheiten bei der Abgrenzung sollten im Zuge der Hauptrevision der Forsteinrichtung reguliert werden. *Bermann* unterstellt ein relativ einheitliches Bodenmaterial und zieht als Unterscheidungskriterium allein die Wasserführung der einzelnen Örtlichkeiten in ihrer Abhängigkeit von der Geländeausformung heran. Auf dieser Grundlage scheidet er elf Standortsformen (sieben Haupt- und vier Zwischenstufen des Feuchtigkeitsgrades) aus, die er ihrer vertikalen Gliederung wegen als „Standortsstufen“ bezeichnet. So stellt die Standortskarte, die der Arbeit beigelegt ist, zwar bestimmte Standortverschiedenheiten dar, läßt aber in vielen Fällen noch eine feinere Differenzierung des Wirkungsgrades der einzelnen Standortsfaktoren vermissen. Darstellungsweise und Benennung der einzelnen Standortsstufen sind noch recht individuell auf das bearbeitete Gebiet zugeschnitten. Auch das Einteilungsprinzip der Standortsstufen hätte schon bei einer Ausdehnung der Kartierung auf den gesamten damaligen Muskauer Forst eine Erweiterung erfahren müssen. Eine Kartierung oder eingehendere Ansprache der Vegetation lehnt *Bermann* ab und gibt nur für jede Standortsstufe gewisse Leitpflanzen an. Standortsevastierungen bleiben unberücksichtigt. Leider fehlt der Arbeit ein Hinweis für die praktische Auswertung der Ergebnisse in Form von Holzartenvorschlägen oder Hinweisen auf waldbauliche Besonderheiten, Möglichkeiten oder standortsbedingte Gefahren.

VII. Die Wuchsbezirke der Oberlausitz.

Ein Wuchsbezirk soll unter Vorherrschaft bestimmter Standortsformen und Pflanzengesellschaften in sich eine Gebietseinheit sein, die ihrer Größe nach geeignet ist, eine Unterlage für die räumliche Planung darzustellen (88). Betrachtet man das Untersuchungsgebiet unter diesen Gesichtspunkten und vergleicht es kritisch mit den bereits vorhandenen Wuchsgebietskarten (56, 88, 106, 111), so kann man feststellen, daß bei der Wuchsbezirkseinteilung mit der nördlichen Oberlausitz bisher sehr großzügig verfahren wurde oder dieses Gebiet nur auf sehr wenigen Karten überhaupt in seiner ganzen Ausdehnung erfaßt worden ist (88, 1. Aufl., 106). Die Verhältnisse des bisher dadurch unklar gebliebenen Zwischengebietes sind auf Karte 10 dargestellt, die die Oberlausitz in Verbindung mit ihren Nachbargebieten zeigt.

Im Ursteinsgebiet und dessen Randzonen sind die Wuchsgebiete durch *Vater* und *Krauß* (106) abgegrenzt worden. Hiernach ist der Südzipfel des Unter-

Karte 10



suchungsgebietes ein Teil des „Berg- und Hügellandes des Lausitzer Granits“. Dieses Wuchsgebiet ist hauptsächlich geologisch durch seine Unterlagerung mit Lausitzer Graniten gekennzeichnet, die stellenweise durch diluviale Ablagerungen, durch umgelagerte Verwitterungslehme des Urgesteins oder durch Lößlehm verdeckt sind. An einigen Stellen ragen Basaltkuppen oder -kegel daraus hervor. Die herrschende Waldgesellschaft scheint zum überwiegenden Teil der Stieleichen-Birkenwald zu sein. Die direkten Granitverwitterungsböden (Königshainer Berge) tragen je nach Lage Buche, Eiche, Kiefer oder Fichte — früher auch Tanne — mit ihren Waldgesellschaften.

Ein kleiner Streifen westlich und nordwestlich Reichenbach kann noch zum „Bautzener Land“ gerechnet werden; auf Grund seiner Löß- und Auelehmböden ist dieser Landesteil nur noch wenig mit Wald bedeckt.

Den schmalen Landstreifen an der Neiße von Ostritz bis Klein-Krauscha und Zodel (etwa 10 km nördlich Görlitz) kann man m. E. weder als Ausläufer des Zittauer Beckens ansehen, wie es bei Vater und Krauß geschah, noch als

Teil des Riesen- und Isergebirgsvorlandes, wie es A. v. Vietinghoff-Riesch (111) darstellt. Man wird zweckmäßiger diese „Görlitzer Neißenederung“ als eigene kleine Gebietseinheit ausscheiden müssen, die nach Süden bei Ostritz und Marienthal vom Zittauer Becken getrennt wird und im Norden bei Groß-Krauscha und Deschka in das Lausitzer Urstromtal übergeht. Hier herrschen weite Wiesenflächen vor, die von Auewaldresten durchsetzt sind. Von Zeit zu Zeit finden größere Überschwemmungen statt. Weiterhin scheint dieses Gebiet in geringerem Maße als die Nachbargebiete von Spätfrösten heimgesucht zu werden (51).

Zwischen das „Berg- und Hügelland des Lausitzer Granits“ mit dem „Bautzener Land“ und das nördlich anschließende Tiefland schiebt sich das „Lausitzer Schottergebiet“, das die paläozoischen und tertiären Randlagen des Lausitzer Granitlakkolithen, die Schuttkegel der Neiße und Spree und die Altmoränen und Tertiärkerne um Niesky erfaßt. Im ganzen muß man es als einen Übergangstreifen zwischen dem südlichen „Oberland“ und dem Bereich des Urstromtales ansehen, das als Altmoränengebiet durch zahlreiche Durchragungen alter Urgesteinskuppen eine besondere Eigenart besitzt. Es ist zu etwa 50 % bewaldet. Unter den Holzarten herrschen Kiefer, Fichte, Stieleiche und Birke vor. Die Böden sind meist trockene bis wechselfeuchte, oft dichtlagernde, steinige Kiese und Grobsande, die in den Senken unter Grundwassereinfluß stehen und vermoort sind.

Im Gegensatz zu den belebteren Teilen der südlichen Lausitz steht das eiförmiger aufgebaute Wuchsgebiet der „Heiden und Niederungen des Lausitzer Urstromtales“, in dem Talsande mit altdiluvialen Hochflächeninseln und Dünenkomplexen abwechseln. Die trockenen, zumeist armen Sand- und Kiesstandorte der Höhenbildungen besiedeln ärmere Typen des Kiefern-mischwaldes. Klima, Hydrographie und menschlicher Einfluß erfordern eine Unterteilung des Gebietes in drei Wuchsbezirke: das „Oberlausitzer Wald- und Teichland“ als südlichster Streifen, die „Oberlausitzer Heide“ i. e. S. (Muskauer Heide) im Nordosten und das „Lausitzer Braunkohlenrevier“ im Nordwesten.

Das „Oberlausitzer Wald- und Teichland“ wird von zahlreichen Nebenflüssen und -bächen der Spree und der Schwarzen Elster durchflossen. Die jährliche Niederschlagsmenge liegt in diesem Gebiet etwa zwischen 600 und 700 mm. Grund- und stauwasserbeeinflusste Standorte überwiegen die trockenen. Die Niederungen der Flußsysteme waren früher vermutlich feuchte Erlen- und Birkenbrücher, die später in Fischteiche umgewandelt wurden. Verbreitet sind Waldgesellschaften, in denen die Stieleiche von Natur aus vorherrscht; Erlenbrücher sind seltener und nur noch als Reste anzutreffen. Auch als Landschaft trägt dieses Gebiet seinen eigenen Charakter. Im Westen schließt es an die Schraden-Niederung an.

Im Unterschied zu diesem Wuchsbezirk ist die „Oberlausitzer Heide“ (Muskauer Heide) von Natur aus sehr arm an natürlichen Entwässerungsmöglichkeiten. Daher konnten sich hier ausgedehnte oligotrophe Waldmoore entwickeln. Auf grundwassernahen, mineralischen Standorten hat sich reichlich Fichte eingefunden. Noch weiter sind Dünen, altdiluviale Hochflächen und Sander mit trockenen Standorten und Kiefernwald verbreitet, die für Siedlung und Landwirtschaft wenig Anreiz boten; so ist das Gebiet heut noch zu etwa 80 % bewaldet. Die jährliche Niederschlagsmenge beträgt etwa 650—700 mm.

Im „Lausitzer Braunkohlenrevier“ hat der Bergbau durch Grundwasserabsenkungen auf vielen ehemals besseren, grundwassernahen Niederungsstandorten ungünstigere Wuchsverhältnisse herbeigeführt. Durch die Gruben sind Kippen entstanden, die sich oft durch stark wechselnde Wuchsverhältnisse auszeichnen; gelegentlich haben sich durch die Industrieanlagen Rauchschäden eingestellt. Ungünstiger menschlicher Einfluß hat hier einen besonders gearteten Wuchbezirk geschaffen. Die weiten trockenen Flächen nimmt die Kiefer ein; Stieleiche und auch Fichte waren in vielen Niederungen verbreitet, sind aber meist in ihrem Fortbestand gefährdet. Die Jahresniederschlagssumme in diesem Gebiet liegt zwischen 550 mm im Westen und über 650 mm im Südostteil.

Im Norden berührt das Untersuchungsgebiet der „Muskauer Faltenbogen“ als Teil des „Lausitzer Grenzwalles“. Er schließt es nach dem nördlich angrenzenden „Cottbuser Talsand“ ab und ist durch seinen welligen Aufbau und einen auf die Gieser begrenzten Braunkohlenbergbau gekennzeichnet. Die Böden bestehen aus kiesigem und grobsandigem, z. T. auch anlehmigem Moränenmaterial. Die Hauptholzarten der meist trockenen Höhen sind Kiefer und Birke (Kiefern-Mischwaldgesellschaften). Die anmoorigen Senken besiedelt die Fichte im Verein mit der Kiefer; vermoorte Senken tragen Zwischenmoorcharakter. Der Ostteil enthält oberhalb der Stadt Muskau ein kleines Buchenvorkommen.

VIII. Betrachtungen zur Entwicklung der Oberlausitzer Wälder, besonders unter der Einwirkung des Menschen.

1. *Der Wald in vor- und frühgeschichtlicher Zeit.*

Über die postglaziale Waldentwicklung liegt bisher aus dem Untersuchungsgebiet als einzige pollenanalytische Bearbeitung die des Neudorfer Moores bei Wittichenau vor (25). Einen vorläufigen zusammenfassenden Überblick für die Lausitzer Heide gibt Firbas (23, Bd. 2, S. 223—226). Auf Grund der Untersuchungen Hesmerts zeichnen sich die Moore der Lausitzer Niederung von den nördlich vorgelagerten brandenburgischen durch ein recht stetes Auftreten von Fichte und Tanne aus. Allerdings herrscht auch hier die Kiefer vor (43).

Eine Datierung von Pollenspektren an Hand vorgeschichtlicher Funde ist in der Oberlausitz noch nicht möglich.

Die bisherigen Lausitzer Pollendiagramme zeigen verhältnismäßig geringe Laubholzpollenwerte. Nur Erle und Birke erreichen unter Umständen recht hohe Anteile. Aus einem Vergleich aller Lausitzer Diagramme geht hervor, daß sich die Fichte im Laufe der mittleren Wärmezeit (Atlantikum) von Süden nach Norden ausgebreitet und in der Regel an der Wende zum Subboreal die relativ höchste Häufigkeit erreicht habe; ein entsprechendes gelte für die Tanne zwischen Subboreal und Subatlantikum (23, Bd. 2, S. 225). Ihre besondere Aufmerksamkeit wandten die Pollenanalytiker in der Lausitz der Verdrängung des Laubholzes durch das Nadelholz zu, die als Folge menschlichen Eingriffes (Waldweide, Holzung, Streunutzung) auch schon durch archivalische Forschung belegt werden kann. Über derartige Untersuchungen berichtet Jaeschke (47) aus den Wäldern bei Linz und Ponickau. Hier steht im Mittel — unter Ausschaltung der Pollensummen von Birke und Erle — einer bestimmten Pollensumme von Eichen-Mischwaldarten, Buche und Hainbuche nur eine doppelte Menge Kiefernpollen gegenüber. Bei der starken Pollenerzeugung der Kiefer gegenüber anderen

Baumarten läßt dies auf einen recht geringen Kiefernanteil schließen. Ähnliche Ergebnisse teilt Hesmer (43) aus der Niederlausitz mit. Auf weitere diesbezügliche Arbeiten von Arndt (2, 3), H. Frenzel (26), Reinhold (86), A. v. Vietinghoff-Riesch (110) und Schulze (diese Zeitschr. 34. Band 1. Heft, S. 111, 1954) sei in diesem Zusammenhang hingewiesen.

2. Waldbilder aus der späteren Zeit, besonders aus dem 18. Jahrhundert.

Nach einem Überblick, den A. v. Vietinghoff-Riesch (111) über die Entwicklung des Waldbildes in geschichtlicher Zeit gibt, herrschte vor der Rodungszeit (um 1000 nach Chr.) in der Heide auf trockenen Standorten der typenartig verschiedene Kiefern-Mischwald (mehr oder weniger stark mit Buche und Traubeneiche gemischt); die Sümpfe seien mit Schwarzerle, Weide und niedrigen Kiefern bestockt gewesen. Auegegenden haben einen Stieleichen-Hainbuchenwald getragen. Im Bergland kamen danach Tanne, Fichte, Buche, Bergahorn, Bergkiefer und Höhenkiefer vor, und in den Talsenken herrschten Esche, Erle und Hasel. Anfang des 13. Jahrhunderts setzt im Bergland die Rode-tätigkeit ein (Hufendörfer); die Besiedelung der Niederung ging langsamer vor sich (Sümpfe, trockene Heiden). Verschiedene deutsche und sorbische Ortsnamen deuten auf Waldverdrängung durch Rodung oder Brand hin. Über die weitere Entwicklung heißt es in der zitierten Arbeit (S. 41): „Neben den Siedlungen veränderten die Glashütten und Hammerwerke allmählich das Bild der Wald-landschaft im Flachland, es entstanden jene durch Großkahlschläge bedingten einförmigen Gebilde, an die sich unser Auge und unser Gedankengut so gewöhnt hat, daß uns vielfach die Vorstellung eines ursprünglichen Waldbildes fehlt. Ent-wässerungen taten das ihre, und zuletzt treten wir in die Phase des bewußten, vom Willen her gelenkten Bestockungswandels, der eine konstruktive Abkehr von der Natur bedeutet.“

Über die Holzartenzusammensetzung und den Zustand einiger Waldteile im 18. Jahrhundert erfahren wir etwas von S. Großer (38) und Leske (61). Großer gibt nach einem ganz allgemeinen Überblick über die Holzarten der Lausitz (Eiche, Buche, besonders Kiefer, Tanne, Fichte, Aspe, Esche, Erle und Birke) (Teil V, Kap. II, S. 9/10) u. a. eine Wald- und Vegetationsbeschreibung des Totensteines in den Königshainer Bergen. Auch Leskes Reisebeschreibung gibt Einblicke in die Bestockungsverhältnisse einiger Waldgebiete des Unter-suchungsgebietes, so der Muskauer Heide, der Forsten um Rothenburg (Rothen-burger, Noeser und Geheeger Heide), der Rengersdorfer Wälder, der Königs-hainer Berge, der Kämpferberge, des Ullersdorfer Waldes, der Dubrau und des Schwarzen Berges bei Jauernick.

3. Formen des Waldbesitzes.

Recht verschiedenartig waren in der Vergangenheit die Formen des *Waldbesitzes* in der Oberlausitz. Jede Besitzform wirkt sich je nach Interessen oder Fähigkeiten des Besitzers oder Wirtschafters in irgendeiner ihr eigenen Art und Weise auf das Wirtschaftsobjekt aus. Daher seien für das Untersuchungsgebiet hier einige Bemerkungen darüber gemacht. Wir können uns dabei weitgehend auf eine bereits vorliegende, kurzgefaßte Zusammenstellung der früheren Besitz-verhältnisse in der Oberlausitz beziehen (111). Hier sind auch Literaturhinweise für weitere Einzeluntersuchungen zu finden.

In frühesten Zeiten waren alle großen Waldungen Besitz des Landesherren, der sie gewöhnlich als Lehen vergab. Ende des 11. Jahrhunderts kam die Lausitz unter die Krone Böhmens; vermutlich wurden in dieser Zeit nach böhmischem Muster die Standesherrschaften gegründet, Territorien, die in ihren Rechten den Städten gleichgestellt waren. Die historische Entwicklung dieser Herrschaften verlief im allgemeinen sehr verschiedenartig. Besonders nachteilig für den Wald wirkten sich häufig vorkommende Besitzwechsel aus (79, 89, 111). Das Untersuchungsgebiet enthielt sieben der ehemals zehn größten Privatwaldbesitzungen der Oberlausitz mit Waldflächen zwischen 1260 ha (Trebus) und 25 147 ha (Muskau) (111, S. 34). Dem Staat gehörte der 10 096 ha große Forst Hoyerswerda. Die Bewirtschaftung dieser Besitze richtete sich je nach Lage und Interessen des Besitzers. Zumeist wurden die größten Forsten in der letzten Zeit gut bewirtschaftet. Zum Teil kamen wegen Verschuldung oder aus anderen Gründen große Abverkäufe vor; die Forsten von Creba, Baruther Berg (Neudorf), Lohsa und Jahmen wurden in den 20er Jahren in schlimmster Weise ausgeschlachtet.

Ursprünglicher *Gemeindewald* hat sich in der Oberlausitz nur im Bergland erhalten. Die „Sechsstädte“ trieben oft unter recht großen Opfern eine sehr zielbewußte Walderwerbs- und -erhaltungspolitik; immer wieder finden sich in den alten Akten und Forstordnungen der Städte Weisungen für eine pflegliche Behandlung der Wälder, waren sie doch zur Deckung des Bedarfes an Bau- und Brennmaterial unbedingt erforderlich. Görlitz erhielt seine Waldungen anfangs vom böhmischen König zur Nutzung zugesichert; später erwarb es sie als freies städtisches Eigentum. Es war für die Städte ein sehr schwerer Schlag, als ihnen durch den „Pönfall“ im Jahre 1547 die Waldungen entzogen wurden. Die reichsten unter ihnen konnten sie jedoch z. T. sehr bald wiedergewinnen. — Nach 1945 blieb der Stadt Görlitz als Rest ihres Waldbesitzes noch bis 1951 das Forstamt Rietschen.

Als weiterer Waldbesitzer traten die *Kirchen* und die geistlichen und weltlichen *Stiftungen* auf. Die Kirchenwälder mußten jedem neuerbauten Gotteshaus von der Gemeinde zehnt- und steuerfrei überlassen werden. Unter Umständen hatte der Pfarrer auch noch Forstrechte in den anderen Revieren, wenn nämlich der Ertrag aus dem Pfarrwalde nicht ausreichte. Als Reste vergangenen weltlichen Stiftsbesitzes liegen im Untersuchungsgebiet die Wälder von Markersdorf und Thräna des ehemaligen Stiftes Joachimstein; so weit sie nicht 1945 zur Siedlung herangezogen wurden, befinden sie sich heute in Staatsbesitz.

Einen nennenswerten Anteil an der Waldfläche außerhalb des Heidegebietes haben die *Bauernwälder*. Sie gehörten entweder dem Eigentümer seit jeher oder wurden ihm als Ablösungsgabe bei der Ablösung der Forstberechtigungen übereignet. Leider wurden sie durch die politischen Verhältnisse nach 1832 sehr zerstückelt und verfielen einer wirtschaftsbedingten schlechten Behandlung. Dazu kommt, daß der Wald für den Bauern ein Ergänzungsbetrieb zur Landwirtschaft ist und in der Regel nur zur Deckung des nötigsten Bedarfes dient. Zu größeren Aufforstungsarbeiten kommt es meist nicht. Viele der kleineren Bauernparzellen fielen der Rodung anheim.

Im Jahre 1945 erfuhren die Besitzverhältnisse durch die Bodenreform eine wesentliche Änderung: der private Großgrundbesitz wurde entweder ganz oder zum Teil an Einzelpersonen oder Gemeinden vergeben oder ging in Staats-

eigentum über. Gemeinde- und Kirchenforsten waren von dieser Bestimmung nicht betroffen. Zur Verwaltung des neugebildeten Staatswaldes wurden zunächst „Forstmeisterdienstbezirke“ gegründet, aus denen 1946 Sächsische Forstämter wurden. Bei der späteren Umorganisation der Forstwirtschaft in der DDR (1949) wurden diese Forstämter nach den politischen Kreisgrenzen als Oberförstereien zu Kreisforstämtern zusammengefaßt. 1952 wurden die Staatswaldteile zu Staatlichen Forstwirtschaftsbetrieben zusammengeschlossen, während den Kreisforstämtern die Bewirtschaftung des übrigen Waldbesitzes obliegt.

Die Bauernwälder und Siedlungsforsten erfuhren — mit wenigen Ausnahmen — bis 1951 überhaupt keine oder nur mangelhafte Bewirtschaftung und Pflege und zum Teil kam es zu ungerechtfertigten Abholzungen.

4. Die Forstberechtigungen.

In enger Beziehung zum ehemaligen Großgrundbesitz stehen die Forstberechtigungen. Auch hierüber finden wir bereits eine Zusammenstellung (109); danach stammen sie aus der Zeit, da Landes- und Grundherren Wälder für sich aus jagdlichen Gründen mit Beschlag belegten. Dieses Recht stand ursprünglich nur dem König zu und wurde ab Anfang des achten Jahrhunderts auch den Großen des Landes verliehen. Seit dem 10. Jahrhundert errichteten die Grundherren auch auf fremdem Boden ihre „Waldbannbezirke“. Der Bevölkerung, die auf die Waldgüter angewiesen war, wurden besondere Nutzungsrechte am Walde zugestanden. So durften Nutz-, Brenn- und Kienholz geworben werden und wurden die Waldungen zum Teil in mehr oder weniger beschränktem Umfang zu Waldweide, Gräserei und Streuentnahme freigegeben. Gegebenenfalls waren das Sammeln von Beeren und Pilzen, von Raff- und Leseholz (allerdings verbunden mit dem „Recht der freien Axt“) und die Entnahme von Lehm und Kies gestattet.

Hinsichtlich der Menge waren die Forstberechtigungen nicht begrenzt, da sie früher nur mäßig in Anspruch genommen wurden. Über die Stärke der Belastung, der der Wald durch diese Maßnahme ausgesetzt war, gibt die zitierte Arbeit (109) nähere Auskunft. Als Nutznießer kamen außer den Einwohnern der nutzungsberechtigten Ortschaften für die Holzwerbung auch die Eisenhämmer in Betracht. Die Berechtigungen, die der damaligen Standesherrschaft Muskau oblagen, werden von Clement (13) geschildert. Sie waren je nach der Besitzkategorie der berechtigten Untertanen abgestuft und erstreckten sich auf die erwähnten Waldprodukte oder Nutzungsmöglichkeiten: Holz als Kienholz, Brennholz und Kohlholz, Streu, Waldgräserei, Schaffhütung, Raff- und Leseholz, Kienung.

Auch im Berg- und Hügelland bestanden derartige Forstberechtigungen; allerdings war man hier in der Regel waldpflegerischer als in der Niederung vorgegangen.

Ausweitung und Mißbrauch der Forstrechte ließen allmählich Klagen seitens der Waldbewirtschaftler aufkommen. An eine geregelte Forstwirtschaft war bei derartigen Belastungen des Betriebes zu Beginn des 19. Jahrhunderts nicht zu denken. Weiterhin war dieses Treiben auch nicht mit den Fortschritten und Erkenntnissen der Forstwirtschaft zu vereinbaren. Als energischer Gegner der Forstrechte trat Anfang des 19. Jahrhunderts Forstmeister von Spangenberg auf (98). Er führte die Anfälligkeit der Bestände gegen Insektenkalamitäten, die einige Jahre zuvor (bis 1816) in mehreren Intervallen aufgetreten waren, be-

sonders auf das Plätzighauen als Folge der Holzungsrechte und auf die Streunutzung zurück. Da die damaligen gesetzlichen Bestimmungen in der Lausitz dem Berechtigten günstiger waren als dem Waldbesitzer, schlug er hier Änderungen vor. Auch bemerkt von Spangenberg, daß die Exzesse bei Ausübung der Berechtigung in der Heide viel schlimmer wären als im Berg- und Hügelland; Holz galt hier nicht als Kostbarkeit und wurde in unglaublicher Weise vergeudet. Weiterhin stiegen die Ansprüche der Berechtigten dort immer mehr, wo man bereits begonnen hatte, großzügiger zu verfahren.

Schließlich kam es zur Ablösung aller oder fast aller Forstberechtigungen mit Geld oder bestocktem Waldland, die für Görlitz 1858 nach 18-jährigen Prozessen und für Muskau 1860 beendet war. In Hoyerswerda begann man erst Mitte des 19. Jahrhunderts damit.

Anschließend wird nun auf einzelne dieser Forstrechte und ihre Folgen noch näher einzugehen sein.

5. *Wald und Landwirtschaft.*

Nachhaltige Schäden sind den Waldstandorten durch die Landwirtschaft im Wege der *Streunutzung* entstanden. Mancherorts wurden *Rodungen* auf Standorten vorgenommen, auf denen Ackerbau oder Wiesenwirtschaft vermutlich nur unter Opfern aufrechtzuerhalten ist. A. v. Vietinghoff-Riesch (111) äußert sich hierüber etwa folgendermaßen: Im Heidegebiet steht einem großen Verlangen nach Viehhaltung eine an Ertrag geringe landwirtschaftliche Nutzfläche gegenüber. Vieh verlangt Einstreu und Futter; die Streu entnimmt man dem Wald, ebenso — durch Rodung — die zusätzliche Futterfläche. Die so vergrößerte Feldfläche verlangt wieder mehr organischen Düng, d. h. mehr Viehhaltung, so zieht ein Übel das andere nach sich. Der Erfolg sind die bis auf den Mineralboden ausgekratzten Waldteile mit übernutzten und oft kümmerlichen Kiefernbeständen. Trotzdem war in der Mehrzahl der Fälle eine günstige Entwicklung des Viehbestandes nicht zu verzeichnen.

Daß der Streunutzung abgeholfen werden muß — im Interesse der Forst- und Landwirtschaft — liegt auf der Hand. Diese Streuberechtigungen sind seit langer Zeit eingebürgert und haben, seit man zur Stallfütterung übergegangen ist, für die Forstwirtschaft untragbare Formen angenommen. Zum Teil wurden sie nicht abgelöst, da der Heidebauer mit großer Zähigkeit an ihnen festhält. Die grundlegende Voraussetzung für eine — durch die Armut vieler Standorte ohnehin schon erschwerte — erfolgreiche Forstwirtschaft ist ein gesetzliches Verbot der Streunutzung; dies läßt sich als letzte Konsequenz aus allen hierüber angestellten Untersuchungen (114, 116) herleiten. Ein solches Verbot wird sich allerdings erst dann wirksam aufrechterhalten lassen, wenn man gleichzeitig für einen voll- oder höherwertigen Ersatz der Waldstreu sorgt, d. h. die Einstreu- und Futterverhältnisse der Bauernwirtschaften grundlegend verbessert; bisher wurde das meist unzureichend anfallende Stroh größtenteils verfüttert. Hier ist ein Fall gegeben, in dem die Landwirtschaft der Forstwirtschaft in dankenswerter Weise entgegenkommen kann.

Auch zu der bereits erwähnten Rodung sind noch einige standortkundliche Bemerkungen zu machen. Mit allen Mitteln erstrebt der Lausitzer Heidebauer eine Vergrößerung der landwirtschaftlichen Produktionsfläche und greift hier be-

sonders auf grundwassernahe Standorte zurück. Wir müssen aber gerade in der Heide beobachten, daß landwirtschaftliche Flächen im Bereiche stagnierenden Grundwassers oder auf starken Torflagen (Sphagnum-, Eriophorum- und Moliniatorfe) auf die Dauer nur mit einem Betriebsaufwand zu erhalten sind, zu dessen Aufbringung nicht jede Wirtschaft in der Lage sein wird. Besonders gewagt erscheinen Rodungen im Bereich der Borstgras-Glockenheidegesellschaft, die mit ihren humusarmen und stark vernässenden Ton- oder Schluffsandböden für die Landwirtschaft eines der schwierigsten Hindernisse bedeuten wird. Nicht selten sind diese Standorte nach vollzogener Rodung liegen geblieben oder konnten nicht mehr erfolgreich bewirtschaftet werden und bieten heut nur noch dem Floristen einen erfreulichen Anblick! Rodungen aus so unsicheren Standorten sollten nur nach einem entsprechenden Spezialgutachten ausgeführt werden.

6. *Wald und Industrie.*

Nächst den Berechtigungen hat die Entwicklung gewisser Industriezweige in der Oberlausitz, besonders im Heidegebiet, ihre Spuren am Walde hinterlassen und zum Teil auch seine Standorte nachhaltig beeinflußt.

Als uraltes bodenständiges Gewerbe ist hier die *Eisenindustrie* bekannt. Die *Glasindustrie*, die hier ebenfalls zu Haus ist, arbeitete dagegen zunächst nur mit primitiveren Werkanlagen und konnte sich jeweils dort niederlassen, wo ihr hinreichend Brennholz zur Verfügung stand. Im 19. Jahrhundert entwickelte sich die *Braunkohlenindustrie*, die den Wald teils entlastete — an die Stelle der bisherigen Brennstoffe Holz und Holzkohle trat die Braunkohle — ihm teils aber auch durch Grundwasserabsenkungen und Rauchschäden schadete oder durch die Aufkippung des abgeräumten Deckgebirges neue forstwirtschaftliche Probleme heraufbeschwor. Auch *holzverarbeitende Betriebe*, wie Köhlereien, Pechbrennereien, Papiermühlen und wohl auch Sägewerke sind seit altersher bekannt; eine Zeitlang spielte in Muskau die *Alaunsiederei* eine gewisse Rolle; auch die *Tonwarenindustrie* muß hier erwähnt werden.

Die *Eisenfabrikation* beruht auf der Gewinnung und Verarbeitung des in der Heide in größeren Mengen vorkommenden Raseneisensteines. Mitteilungen über diesen Erwerbszweig enthalten wohl alle Quellen, die sich mit der Landeskunde der Oberlausitz befassen; hier seien nur die Arbeiten von S. Großer (38), Leske (61), Pohl (79) und Uhlich (104) genannt. Bereits im 14. Jahrhundert waren Eisenhämmer in der Heide bekannt: schon 1366 bestand ein Hammer in Boxberg am Schöps (sorbisch „Hamor“!), 1596 wird ein Eisenwerk in Burghammer, 1597 die Eisenhütte in Keula zum erstenmal genannt. Bestimmend für die Errichtung solcher Hütten war das Vorkommen von Eisenerz, Heizmaterial (viel Holz!) und Wasserkraft zum Antrieb der Hämmer. Zunächst verhüttete man nur „leichtflüssigen“ Raseneisenstein; erst als dessen Lager erschöpft waren, baute man den „strenghlüssigen“ ab, zu dessen Aufschluß geschlossenes Feuer und Gebläse nötig wurde. Aus dieser Zeit stammt z. B. die Bernsdorfer Hütte; weitere Hämmer bestanden im Untersuchungsgebiet nach Jacobi (46) um 1860 in Rietschen (Hammerstadt?), Moholz, Creba und Beerwalde. In neuerer Zeit ist die Lausitzer Eisenindustrie sehr zurückgegangen; nur einzelne Eisenwerke haben sich erhalten, die dann allerdings — wie in Keula z. B. — eine gewisse örtliche Bedeutung erlangten. Die Bedeutung der Eisenindustrie für den Wald

bestand in erster Linie in der Holzentnahme. Als Anhalt für deren Ausmaß sei der Brennholzbedarf der Bernsdorfer Hütte genannt; er betrug bis zu 2500 Klafter pro Jahr (d. s. 8350 rm).

Auch die *Glasherstellung* wird seit langer Zeit in der Oberlausitz betrieben. Das Ausgangsmaterial hierzu sind Quarzsande. Das wichtigste Moment für die Errichtung der Glashütten jedoch ist — nach wie vor — das bequem auszunutzende Vorkommen von Heizmaterial. Ursprünglich zog man mit den verhältnismäßig primitiven Schmelzanlagen in der Heide umher und hinterließ große Kahlschläge; waldpfleglich wurde dabei keineswegs vorgegangen; so empfiehlt S. Großer (38, V. Hauptteil, Cap. II, S. 8), daß mit „den Hämmern und der Glas-Hütte angestanden wird“. Als im 19. Jahrhundert der Lausitzer Braunkohlenbergbau ins Leben gerufen wurde, brach die große Zeit der Oberlausitzer Glasindustrie an. Die Braunkohlenzentren wurden auch Glashüttenorte, unter denen Weißwasser bald führend wurde. Weitere Glashüttenorte im Untersuchungsgebiet sind Hoyerswerda, Bernsdorf, Ruhland, Rietschen und Uhmansdorf. Bei letzteren hat die Verkehrsentwicklung das Problem der reichlichen und ständigen Beschaffung von Brennmaterial gelöst.

Das Brennen von *Pech und Teer* und das Schwelen von *Holzkohle* hat als Forstnutzung stets eine gewisse Rolle gespielt, diente aber in der Hauptsache dem örtlichen Bedarf. Holzkohle wurde für Gold-, Eisen-, Messer- und Kupferschmiede, für Schlosser und Gießer hergestellt.

Bis Mitte des 19. Jahrhunderts wurde bei Muskau eine *Alaunsiederei* betrieben. Der Rohstoff hierfür — Alaunton — wurde oberhalb der Stadt in den Moränen des Muskauer Faltenbogens in einem kleinen Bergwerk gewonnen. Eine genaue Schilderung des Gewinnungs- und Verarbeitungsvorganges finden wir bei Leske (61).

Um Muskau und Rietschen haben *Töpfereien* und *Steinguterzeugung* eine gewisse Bedeutung erlangt. Das Ausgangsmaterial hierfür sind besonders reine Töpfertone, die südlich des Faltenbogens stellenweise in abbauwürdigen Lagern vorkommen. Für Glasuren wird bei Köbeln ein besonders feiner „Begußton“ gewonnen (108). Wo ziegelfähige Tone aufgefunden wurden, haben sich — überall im Untersuchungsgebiet verstreut — Ziegeleien aufgetan. Das Brennmaterial für all diese Betriebe war ursprünglich Holz; jetzt wird ausschließlich Braunkohle verwandt.

Heute bildet — wie bereits angedeutet — die Grundlage all dieser Industrien in der Oberlausitz die Braunkohle, die hier oft in recht ausgedehnten Gruben abgebaut wird. Über ihr geologisches Alter und die Lage der Abbauzentren wurde bereits berichtet.

So sehr wir — gerade heut — die Notwendigkeit des Braunkohlenbergbaues in Verbindung mit der kohleverwertenden Industrie (Brikett- und Energieerzeugung) für die Volkswirtschaft anerkennen, so dürfen doch dabei die Schäden, die er in der Landschaft hinterläßt, nicht übersehen werden. Dem Wald schadet er teils direkt, teils — was viel gefährlicher ist — indirekt. Der direkte Schaden am Wald, die Waldvernichtung zur Anlage von Kohlengruben bzw. Kippen und zur Errichtung von Fabrikbauten steht hier nicht zur Debatte. Wesentlich ist der — nicht immer vorausbedachte — indirekte Schaden durch die

Absenkung des Grundwasserspiegels und die Verunreinigung der Luft. Besonders schwer wurde die dem Untersuchungsgebiet benachbarte Gegend um Senftenberg von diesen Schäden betroffen (103). Aber auch die Braunkohlengruben im Kreis Hoyerswerda haben als weit ausgedehnte Tagebaue Landschaftsschädigungen zur Folge.

Der Bergbau begann sich um die Mitte des 19. Jahrhunderts in dem ursprünglich unwegsamen Sumpfland des heutigen Urstromtales zu entwickeln. Die Erschließung des Gebietes durch die Eisenbahn und die emporkommende Technik der Brikettfabrikation reizten — besonders nach dem ersten Weltkrieg — zu einer Erweiterung des Abbaugeländes. Die jüngste und modernste Ausnutzung der Lausitzer Braunkohle ist die Elektrizitätserzeugung und in Verbindung mit ihr die chemische Großindustrie.

Der Kohlenabbau konnte anfangs nur dort vorgenommen werden, wo er ohne Hinderung durch das Grundwasser oder durch zu starkes Deckgebirge möglich war; dies war auf den Hochflächen der Fall. Zunächst arbeitete man in primitiven Tagebauen. Am Rand der Hochfläche ging man zum sogenannten „Bruchbau“ über, d. h. zu einer Art Tiefbau, nach dessen Beendigung das lockere Hangende der Flöze absackte und so ein ausgedehntes, unter Umständen nur unter Gefahr betretbares Trichterfeld, das „Bruchfeld“ entstand (Abb. 12). Erst als man gelernt hatte, der hindernden Grundwassermassen Herr zu werden und auch die Abraumtechnik den Anforderungen der Praxis genügte, konnte man die Großtagebaue im Urstromtal anlegen. Mit dem Eintritt in dieses Stadium begann der Braunkohlenbergbau ein Kernproblem der Landeskultur zu werden, das man seitdem schrittweise zu beheben oder zu lindern versucht. Der erste Schritt dieser Bemühungen bezog sich auf die direkte Einwirkung des Bergbaues auf das Land: ab 1922 sind die Grubenunternehmungen zur Wiedernutzbarmachung der durch den Bergbau verwüsteten Flächen gesetzlich verpflichtet. Bis dahin war dies oft unterblieben bzw. war — nach Knothe (53) — eine Wiederbenutzbarmachung des liegengelassenen Geländes zwischen Grube und Waldbesitzer vertraglich nicht vereinbart worden. Als wichtigste Maßnahme spielte hierbei nun die Aufforstung eine Rolle.

Über die waldbauliche Behandlung der Kippenböden stehen sich die Ansichten von Heuson (44) und Copien (14) gegenüber. Während Heuson in erster Linie für den Anbau von Laubhölzern plädiert, die auf geeigneten Standorten — wenigstens in den Jugendjahren — gutes leisteten, stellte Copien unter Berücksichtigung des wirtschaftlichen Momentes je nach Standort Kiefer, Roteiche, Birke und Pappel als Wirtschaftsholzarten und Rot- und Weißerle als biologische Hölzer in den Vordergrund. Copien bestreitet die Ansicht Heusons, daß die Kiefer sehr versagt hätte, ganz entschieden ebenso wie die Behauptung, daß die Weißerle bei Kiefernانبauten stets unentbehrlich sei. Während Heuson z. T. für eine sehr bunte Mischung aller möglichen Laubhölzer eintritt, will Copien das Schwergewicht mehr auf eine oder zwei der von ihm genannten Hauptholzarten verlegt wissen. Beide Autoren stimmen in der Ansicht überein, daß nicht Reinbestände, sondern Mischbestände zum Erfolg führen, wie es die Erfahrungen, die bei Kippenaufforstungen gewonnen wurden, auch beweisen.

Eine andere, ihrer Eigenart entsprechende Behandlung erfordern die Bruchfelder. Eine Einebnung kommt hier schon aus finanziellen Gründen in der Regel

nicht in Frage. Bei der Holzartenwahl wird man sich den Gegebenheiten des Geländes anpassen müssen, indem man gezwungen ist, auf die Grate die anspruchslosesten Holzarten zu setzen, während die durch den Sturz gut gelockerten Trichter den anspruchsvolleren zukommen sollen.

Auch hinsichtlich der landwirtschaftlichen Nutzung der Kippen vertreten die beiden genannten Autoren entgegengesetzte Ansichten. Beide setzen sich mit diesem Problem auseinander, weil die Neuschaffung des der landwirtschaftlichen Nutzung entzogenen Bodens die erste und lauteste Forderung an die Grubenunternehmungen war; während Heuson auf guten und nährstoffreichen, *frischgeschütteten* Kippen gegen eine landwirtschaftliche und gärtnerische Nutzung nach Schaffung einer humosen Oberschicht durch Lupinenbau u. dgl. keine Bedenken äußert, steht Copien dieser Frage sehr viel kritischer gegenüber und will die Schaffung eines für landwirtschaftliche Nutzung geeigneten Bodens ausschließlich mindestens einer Waldgeneration überlassen. In der Frage der „Mutterbodenwirtschaft“ sind sich beide Autoren einig, daß ein Aufbringen des alten Mutterbodens auf die Kippen praktisch nur in sehr beschränktem Umfang in Frage kommt.

Wiederholt traten auch in den Lausitzer Braunkohlenrevieren Rauchschäden an den Nadelhölzern auf, besonders wenn die Kulturen im Wind von Fabrikanlagen standen. Hier sollten — nach Heuson (l. c.) — nur rauchfeste Laubhölzer angebaut werden.

Den größten Schaden hat der *Grundwasserentzug* der Landschaft zugefügt. Die Wassermassen, die bei Eröffnung eines Tagebaues ausgepumpt werden müssen, sind erheblich!

Die Folge davon sind große „Absenkungstrichter“, deren Durchmesser sich nach dem Material der wasserführenden Schicht richtet und bei den Sanden und Kiesen des Lausitzer Urstromtales in der Regel mehrere Kilometer beträgt. Nach Kucharski ist das Gebiet zwischen Hoyerswerda und Senftenberg als Trockengebiet anzusehen, da sich hier zwei Absenkungstrichter berühren. In dieser Gegend vertrocknen Teiche, Gräben und Moorgelände, wie es im Untersuchungsgebiet besonders bei Kolpen und Geißblitz (ostwärts Hoyerswerda) zu beobachten ist (Abb. 13); einstige Sumpfwiesen sind heut nur noch als Äcker bestellbar. Alte Laubholzbestände werden zopftrocken und sterben ab; Neuanpflanzungen können sich den veränderten Verhältnissen eher anpassen.

Nach Beendigung des Braunkohlenbergbaues sammelt sich das Wasser in der Regel wieder in den aufgelassenen Tagebauen. Kommt es hierbei mit etwa angerissenen Alauntonlagern in Berührung und nimmt es dabei Alaun auf, so bleibt der vollgelaufene Tagebau mitunter jahrzehntelang frei von jeglicher Vegetation. Das Wasser hat dann einen üblen, bittersauren Geschmack. Mischt sich dieses vergällte Wasser mit dem Grundwasser, so ist dies für die betroffenen Grundwasserabnehmer besonders unangenehm.

Die Flüsse büßen in der Regel nichts an Wasser ein, da ihnen das Grubenwasser zugeleitet wird.

7. Waldbrände.

Waldbrände hat es in den großen zusammenhängenden Forsten der Oberlausitzer Heide seit je gegeben. In einigen Fällen sind sie auf Blitzschlag, in den

meisten auf menschliche Betätigung — Fahrlässigkeit, Brandstiftung, Funkenflug der Eisenbahn oder Kriegshandlungen — zurückzuführen. Auch früher müssen sie schon teilweise recht erhebliche Flächen hinweggerafft haben. So schreibt Pohl (79), daß die Dörfer Brand und Haide (bei Muskau) auf der Fläche eines Großfeuers begründet wurden, das 1725 wütete, ein anderer Waldbrand soll 1775 alle Waldungen zwischen Eselsberg (nördlich Klitten) und der Weißwasser—Bautzener Chaussee in Asche gelegt haben.

Energisch wandte sich die Oberlausitzer Forst- und Holzordnung von 1767 (72) gegen fahrlässige Brandstiftung, indem sie das Tabakrauchen und das Anzünden von Hirtenfeuern „von Walpurgi bis Martini“ sowie das „Toback-Rauchen ohne Deckel“ außer dieser Zeit streng verbot und unter Strafe stellte (Cap. VI, § 6). Ferner wurden im Falle eines Waldbrandes die Einwohner der umliegenden Dörfer zum Löschen verpflichtet (§ 7).

Von Clement (13) werden für die damalige Standesherrschaft Muskau größere Brände aus den Jahren 1834, 1843 und 1857 erwähnt; der größte habe 750 Morgen (etwa 185 ha) Wald vernichtet! Zwischen 1884 und 1937 fanden im gleichen Gebiet 390 Waldbrände statt, wobei 434,25 ha entweder vernichtet wurden oder kahlgeschlagen werden mußten (35).

Diese Zahlen sind gering gegenüber den Flächengrößen, die die Riesenwaldbrände der jüngsten Zeit erreichten. Im Mai 1942 entstand ein Brand an der Bahnstrecke unweit Rietschen und weitete sich auf insgesamt etwa 2000 ha nach Osten aus. Weitere Großbrände, die in den Jahren 1945 bis 1947 ausbrachen, rafften ein Mehrfaches der o. a. Fläche dahin. Am nachhaltigsten wirkten sie in den Mooren, wo die Glut monatelang schwelte. Auf trocknen Standorten hinterließen nicht allzu stark durchbrannte, aber eingehende Kiefernbestände eine oft reiche Naturverjüngung.

Für die Muskauer Heide besteht seit mehr als 50 Jahren ein bewährtes Feuerwach- und -meldenetz mit einer Reihe von Feuerwachtürmen.

War bis jetzt die teils mehr, teils weniger waldschädigende Betätigung des Menschen selbst Gegenstand der Betrachtung, so folgen nun einige Bemerkungen zu den Waldschädigungen der Natur, die der Mensch höchstens indirekt verursacht hat.

8. Insektenschäden.

Neben der Feuergefahr ist besonders in den Kiefern- und Fichtenforsten die *Insektengefahr* akut.

Ältere Schilderungen hiervon enthalten u. a. die Arbeiten von H. v. Spangenberg (98) und Clement (13) und die Muskauer Verwaltungsberichte (35). Eine chronologisch geordnete Zusammenstellung der aus der Oberlausitz in der Vergangenheit bekannt gewordenen Insektenkamalitäten hat 1951 A. v. Vietinghoff-Riesch veröffentlicht (112).

Die Hauptschädlinge sind Kiefernspinner, Kiefernspanner, Forleule und Nonne. Den letzten großen Spinnerfraß brachten die Jahre 1947—1949 im Nord- und Ostteil der Heide; zur gleichen Zeit trat die Nonne in diesem Gebiet auf.

Bereits v. Spangenberg sieht als Ursache für das verheerende Auftreten dieser Großschädlinge das „gestörte Gleichgewicht“ infolge der schlechten Be-

wirtschaftung der Oberlausitzer Forsten und der alles Maß überschreitenden Holz- und Streugerechsamkeit an. Zur Abhilfe dieses Übels fordert er Vorbeugungsmaßnahmen in Form einer sauberen und der Natur angepaßten Waldwirtschaft und ferner eine Forstgesetzgebung, die dem Waldbesitzer eine pflegliche Behandlung seines Gutes ermögliche.

Ein außergewöhnliches Ausmaß erreichten die Schäden, die durch Bockkäfer und den kleinen Waldgärtner an den nach Waldbrand (nach 1945) kränkelnden Beständen in den Waldgebieten um Weißwasser und Rietschen auftraten. 1946 trat örtlich im Südteil des Untersuchungsgebietes der Buchdrucker auf, so in Dauban und in verschiedenen Beständen anderer Waldgebiete, in denen aus wirtschaftspolitischen Gründen kein rechtzeitiger Einschlag des 1945 durch die Kampfhandlungen zerstörten und beschädigten Holzes vorgenommen werden konnte. Der Buchdrucker trat auch früher nach Windbrüchen u. dgl. auf, so 1868/69 bei Weißwasser (13) und hielt auch nach Nonnenkalamitäten „Nachlese“.

Weit spärlicher als die Berichte über Insektenschäden sind die Meldungen über Beschädigungen des Waldes durch *Pilzkrankungen*. Wohl nur auf feuchten Standorten tritt der Kiefernbaumschwamm in überalterten Kiefernbeständen auf. Die Fichtenrotfäule kommt mitunter vor, greift aber bei weitem nicht so um sich wie in Fichtenbeständen auf basenreicheren Urgesteins- und Flachlandböden. Wiederholt wurde über die Kiefernshütte geklagt.

9. Weitere Waldschäden durch die unbelebte Natur.

Sturmschäden und *Schneebrüche* sind in den Waldungen des Oberlandes häufiger und verhältnismäßig schwerer als in der Heide. So erreichte die Menge des Bruchholzes bei einem im März 1894 erfolgten Schneebruch in vielen Revieren oft das Zehnfache des normalen Jahreseinschlages, und zwar meist in Kiefernbeständen. In den Jahren 1939—1940, 1940—1941 und 1941—1942 — jeweils in den Monaten Dezember bis Februar — verursachten starke Schneefälle zum Teil in Verbindung mit starken Nordwestwinden schwere Schäden durch Stamm- und Wipfelbruch der Kiefer; die Fichte wurde im Altholz geworfen oder in zu dicht stehenden Jungwüchsen durch Nesterbruch zusammengedrückt. Gut durchforstete Fichtenbestände hatten in diesen drei Schadjahren die geringsten Schäden aufzuweisen.

Aber auch die Heide blieb von Windschäden nicht verschont; besonders gefährdet sind hier die flachgründigen Grund- und Stauwasserstandorte. So hat z. B. 1868 und 1869 ein großer Sturm im „Urwald“ bei Weißwasser schwere Schäden verursacht (13).

Schließlich sei noch auf *Spätfröste* aufmerksam gemacht, die in den kalten Moorsenken und besonders auf wechselfeuchten Standorten, aber auch in Laubholzbeständen trockenerer Lagen der Niederung zeitweilig empfindliche Schäden verursachen.

10. Bemerkungen zur Geschichte des Waldbaues im Untersuchungsgebiet.

Die vielen Schädigungen, denen die Forsten im Laufe der Jahrhunderte ausgesetzt waren und die zumeist in irgendeiner Form der Mensch verursacht hatte, beschworen von Zeit zu Zeit das „Gespenst der Holznot“ herauf, erforderten schließlich künstliche Walderneuerungs- und -erhaltungsmaßnahmen und führten letzten Endes zur Anwendung einer durchgebildeten Waldbautechnik. Zur wei-

teren Orientierung hierüber muß wieder auf die Darstellungen v. Vietinghoff-Rieschs (111) verwiesen werden; an dieser Stelle können nur einige Bemerkungen über die Entwicklung folgen.

Die ursprüngliche Walderneuerungsform war die *Naturverjüngung*, die sich durch die Zeiten regelloser Plenterung und Schlagführung (bis Anfang des 18. Jahrhunderts) und durch die Periode der Schirmschläge (bis Ende des 18. Jahrhunderts) erhalten hatte, und durch welche auch die großen Raupenfraßflächen Ende des 18. und Anfang des 19. Jahrhunderts wieder bestockt worden waren. Bereits um die Mitte des 18. Jahrhunderts befriedigte sie allerdings nicht mehr überall und am wenigsten dort, wo übermäßig Streunutzung und Waldweide betrieben wurden. In solchen Fällen wurde durch Zapfensaaten nachgeholfen. So setzte schließlich — verursacht durch die vielen Berechtigungen — ein Übergehen von der natürlichen zur *künstlichen Verjüngung* ein, das 1693 im Oberland begann und etwa zwischen 1830 und 1850 — zuletzt in der Heide — abgeschlossen war. Erst lange Zeit nach Ablösung der Forstrechte, als eine allzustarke Abkehr von der Natur ihre Opfer vom Wald forderte, besann man sich wieder auf die ursprüngliche Verjüngungsform oder wurde durch Naturkatastrophen auf sie hingewiesen. Heut wissen wir, daß alle Naturverjüngungsverfahren sehr genau dem *Standort* angepaßt werden müssen. Vorschläge für ihre Durchführung bei der Kiefer im Untersuchungsgebiet enthält die oben zitierte Arbeit (111), S. 120 ff.; außerdem wurde in Kap. V, 4b (S. 110) an den entsprechenden Stellen darauf aufmerksam gemacht.

In diesem Zusammenhang sei auf die Entwicklung des *Kahlschlages* hingewiesen. Letztendlich ist er „eine der Hauptursachen des Bestockungswandels in Holzartenzusammensetzung und Aufbau“ (111, S. 124), der sich im Laufe des vergangenen Jahrhunderts vollzog. So hat er z. B. das Verschwinden der Tanne und die Verdrängung mancher Mischwälder durch Kiefer- oder Fichtenreinbestände zur Folge gehabt. In der Heide ist er schon sehr alt, stellte er doch die Nutzungsmethode der Glashütten und Hammerwerke dar. Auch die alten Beetkulturen, die aus dem 15. Jahrhundert stammen, sind Überreste früherer Kahlschläge. Im Bergland wird er erst um 1760 eingeführt. Während die alten „Kahlschläge“ nur Großflächenschläge mit teils mehr, teils weniger lichtem Überhalt waren, wird der reine Kahlschlag erst etwa ab 1830 üblich.

Die *technischen Maßnahmen*, derer man sich bei der Walderneuerung bediente, waren für die Naturverjüngung Überhalt oder Seitenbesamung. Auch bei der Anwendung des Kahlschlages wandte man noch lange Zeit hindurch die natürliche Verjüngung an; als Vorbild hierzu nahm man offensichtlich die Selbsthilfe der Natur nach Wind-, Feuer- oder Insektenschaden. Wohl die ältesten Anweisungen zur künstlichen Verjüngung enthält eine Instruktion der Stadt Bautzen von 1704. Für das ganze Land verbindliche Vorschriften in dieser Richtung enthält ein kurfürstliches Mandat vom 2. August 1728 (zit. bei A. v. Vietinghoff-Riesch 105, S. 131/32). Neben Anleitung zur Bodenbearbeitung ordnet es das Sammeln von Saatgut für die verschiedenen Holzarten an; in den Vorarbeiten zu diesem Mandat wird schon der Vorschulung von Wildlingen gedacht. Noch eingehender beschäftigt sich die bereits erwähnte Oberlausitzer Forst- und Holzordnung vom 20. August 1767 mit diesen Fragen (72). Interessant ist uns hierbei aus Cap. III der § 12: „Wenn die zum Holzanbau

tüchtigen Plätze zugerichtet; so ist die Art und Beschaffenheit des Bodens wohl zu beobachten, damit man die darinnen am besten fortkommende Holz-Art, recht wohl, und ob schwarz oder lebendig Holz zu zeugen? bestimmen könne.“ Man legte also schon Wert auf die Beachtung der Standortsansprüche der einzelnen Holzarten; allerdings war es mit den Kenntnissen darüber noch nicht weit her! Über die Durchführung dieser Forstordnung bemerkt A. v. Vietinghoff-Riesch, daß man sich im Oberland bereits Anfang des 18. Jahrhunderts der künstlichen Verjüngung bediente, während in der Heide noch bis 1850 die Naturverjüngung üblich war. Die technische Durchführung der künstlichen Verjüngung kannte eine Vielzahl von Verfahren (111, S. 143/44). Als bemerkenswerteste alte Kulturmethoden der Oberlausitz seien hier genannt: 1. Kiefernfreisaat ohne Bodenbearbeitung mit nachträglichem Schafeintrieb (Muskau bis 1850); 2. die „Hoyerswerdaer Kulturmethode“ nach Scheden (1857) und 3. die „Beet- und Rabattenkultur“.

Das Saatgut für die Aufforstung wurde in alter Zeit im Lande — wenn nicht im Revier — selbst gewonnen. Erst nach dem Eisenbahnbau 1846/47 kam fremder Samen (aus Blankenburg, Harz) herein. Die erste *Darre* wurde 1850 in Hoyerswerda errichtet. Die Anlage von *Kämpfen* gebietet schon das kurfürstliche Mandat von 1728. Aus der Zeit um 1750 stammen die „Eichgärten“ in der Heide.

So alt wie die Kulturmaßnahmen sind auch die *Maßnahmen zum Schutze des Jungwuchses*. Während man hierauf im 18. Jahrhundert sehr bedacht war, ließ die Sorgfalt dafür ab Mitte des 19. Jahrhunderts sehr nach, als nämlich von der Bodenreinertragslehre billige Kulturen gefordert wurden. Infolgedessen fielen viele Laubholzanzwüchse dem Wild zum Opfer. Der Aushieb von Birke und Aspe „zur Schonung des Anfluges“ hat sich von 1732 an stellenweise bis in die neueste Zeit hinein erhalten.

Die ersten *Durchforstungsmaßnahmen* wurden erst um 1810 durchgeführt, als man im Wege der Niederdurchforstung unterdrückte und abgängige Stämme heraushieb. Richtig zur Entwicklung konnte die Durchforstung überhaupt erst kommen, als die Berechtigungen abgelöst wurden. Und auch da lief sie nur sehr schleppend an, so daß viele Bestände bis vor etwa 15 Jahren noch die Spuren vernachlässigter Jugendpflege und einen sehr dichten Stand zeigten; die letztgenannte Erscheinung hat sich in den vergangenen Jahren natürlich geändert.

Zusammenfassung

Mit dem Ziel, der forstlichen Standortserkundung in der nördlichen und östlichen Oberlausitz die erforderlichen Arbeitsunterlagen zu verschaffen, wurde in den Jahren 1951/52 eine „Leiterkundung“ in den damaligen Kreisen Niesky und Hoyerswerda, dem Gebiet der ehemaligen preußischen Oberlausitz westlich der Neiße, durchgeführt.

Geographisch gliedert sich das Gebiet in drei Landschaftsteile: das Berg- und Hügelland, die Wald- und Teichlandschaft und das Heide- oder Dünengebiet, das seinerseits entsprechend dem Grad menschlicher Beeinflussung wiederum in drei Gebiete unterteilt werden kann.

Klimatisch präsentiert sich die Oberlausitz als ein Übergangsbereich mit bestimmten, orographisch bedingten, lokalen Eigenheiten. Verständlich erscheint die Temperaturabnahme vom Flachland nach dem Gebirge hin. Bemerkenswert

ist eine Zunahme des Niederschlages in der gleichen Richtung, die als Stau erklärt wird; im Zusammenhang damit mag eine Abnahme der „Dürreprädestination“ in Frühjahr und Sommer, d. h. der Möglichkeit des Auftretens extrem trockener Frühjahrs- und Sommermonate über einen längeren Beobachtungszeitraum von NW nach SO stehen.

Geologisch ist das Gebiet von großer Mannigfaltigkeit. Sein Südteil liegt im Bereich des großen Lausitzer Granitmassivs; dessen Nordrand wird von algonkischen, kambrischen, silurischen und unterkarbonischen Gesteinen (Schiefergebirge) verhüllt. Mesozoische Schichten sind zum überwiegenden Teil der Abtragung anheimgefallen. Der größte Teil des Gebietes wird von einer Decke quartärer Ablagerungen überzogen, die im Süden nur verhältnismäßig dünn, im Norden aber sehr mächtig ist und hier auch allein die Geländegestaltung bestimmt.

Die *Bodenverhältnisse* wurden in erster Linie an Hand einer „Übersichtskarte der Hauptbodenarten von Nordost-Sachsen“ besprochen, da sich die *Stremme*-sche Bodenkarte der DDR für unser Gebiet als weniger brauchbar erwies.

Den wesentlichen Teil der Arbeit nimmt die Schilderung von *Floristik, Vegetation* und *Bestockung* ein, wobei die Waldstandorte mitbehandelt und die sich aus diesen Betrachtungen ergebenden Folgerungen für waldbautechnische Maßnahmen, besonders für die Holzartenwahl, erörtert werden. Nach einem Hinweis auf frühere floristische Arbeiten aus der Oberlausitz werden die pflanzengeographischen Verhältnisse des Gebietes behandelt.

Hier war besonders auf das Zusammentreffen von atlantischen und kontinentalen Elementen und auf das „Herabsteigen“ montaner Arten im Untersuchungsgebiet hinzuweisen. Es folgen Erörterungen über die Verteilung der Holzarten, wobei der Frage der Fichten- und Tannenvorposten in der Oberlausitz besondere Bedeutung gezollt wurde. Die Waldgesellschaften konnten soziologisch (auf Grund bereits durchgeführter Untersuchungen) nur für das Heidegebiet genauer definiert werden. Auf den Basalkuppen finden wir die artenreichsten und anspruchsvollsten Gesellschaften mit Edellaubhölzern, Tanne und Buche und einer an Frühjahrsblüchern reichen Bodenvegetation. Die Lößlehm- und Schiefergebirgsstandorte besiedeln verschiedene Abwandlungsformen eines lindenreichen Stieleichen-Birkenwaldes; im Naturzustand ist diese Waldgesellschaft nur noch in einer Anzahl kleinerer Bauernbüsche erhalten, wo sie mittelwaldartig bewirtschaftet wird; an vielen anderen Orten hat sie Fichtenreinbeständen weichen müssen. Aus dem Heidegebiet werden folgende Waldgesellschaften beschrieben: ein Kiefern-mischwald, ein Fichten-Kiefernwald, Heidemoore, ein sumpfporstreicher Kiefernwald, eine Borstgras-Glockenheidegesellschaft, ein Aspen-Moorbirkenwald und ein walddreitgrasreicher Traubeneichen-Kiefernwald. Nur kurz konnte auf die Bewaldungsverhältnisse der Kippen und Bergwerksanlagen eingegangen werden.

Anhangsweise folgen Bemerkungen zur Ermittlung der einzelnen *Standortsformen*.

Eine forstlich-geographische Synthese finden diese Einzeldarstellungen in einer Gliederung des Gebietes in verschiedene *Wuchsbezirke*; für die mittlere Lausitz war es notwendig, in Anlehnung an bisherige Wuchsbezirksausscheidungen eine den Verhältnissen entsprechende Einteilung neu zu entwerfen.

Eine Darstellung der großräumigen Standortverhältnisse der nördlichen und östlichen Oberlausitz konnte nicht auf eine Darstellung der *Waldentwicklung* und der *Waldbeeinflussung* durch den Menschen verzichten. Sie füllt, nachdem zuerst die natürlichen Voraussetzungen zur Holzerzeugung behandelt wurden, den zweiten großen Hauptteil der Arbeit aus (Kap. VIII).

Zunächst wird an Hand einiger bisher vorliegender pollenanalytischer Untersuchungen die Waldentwicklung in prähistorischer Zeit dargestellt. Über das Waldbild der späteren, historischen Zeit konnte alten Quellen und bereits vorliegenden Sammeldarstellungen manches entnommen werden.

Die Beziehungen des Menschen zum Wald hängen sehr stark von den Formen des *Waldbesitzes* ab. In der Oberlausitz war bis 1945 der größte Teil des Waldes in Privatbesitz, zumeist gehörte er zum Großgrundbesitz; es folgten die Körperschafts- und Stiftsforsten; dem Staat gehörte in der ehemaligen preußischen Oberlausitz nur das frühere Forstamt Hoyerswerda. Nach 1945 ging ein Teil dieser Waldungen in bäuerlichen Privatbesitz, das meiste jedoch in Staatsbesitz über.

Im Zusammenhang mit den Formen des Waldbesitzes stehen die verschiedenen *Forstberechtigungen*, die zum größten Teil der bäuerlichen Bevölkerung, zum kleineren den bodenständigen Industrien und den Städten zustanden; besonders sind hier Holzungs-, Heide- und Streugerechthe zu nennen. Im einzelnen werden diese Verhältnisse in den Kapiteln „Wald und Landwirtschaft“ und „Wald und Industrie“ besprochen. Als besonderes Problem des Gebietes werden die Streunutzung und die Einwirkung des Bergbaues hervorgehoben.

Danach folgen Schilderungen von *Waldbeschädigungen* durch Waldbrände, Insektenfraß, Pilzkrankungen und Witterungseinflüsse.

Den Abschluß bilden Betrachtungen über die Geschichte des *Waldbaues* im Untersuchungsgebiet; ihnen liegen im wesentlichen die Darstellungen von A. v. Vietinghoff-Riesch zugrunde.

Literaturverzeichnis

- * 1. *v. Albertini*: Verzeichnis der in der Oberlausitz und in den angrenzenden Teilen Schlesiens und Böhmens wildwachsenden Farnkräuter. Neues Lausitzisches Magazin. 1824.
2. *Arndt, A.*: Zur Geschichte der Niederlausitzer Wälder. Brandenburgische Jahrbücher, Band 16, S. 35—41.
3. *Arndt, A.*: Zur Vegetationsgeschichte der Niederlausitz. Niederlausitzer Mitteilungen, Band 17, S. 42—60 und Band 27, S. 1—17; 1925 und 1939.
- * 4. *Baenitz*: Excursionen durch die Nieder- und Oberlausitz. Verhandlungen des Botanischen Vereins der Provinz Brandenburg. 1860, H. 2.
- * 5. *Barber, E.*: Beiträge zur Flora des Elstergebietes in der Preußischen Oberlausitz. Abh. der Naturf. Ges. zu Görlitz, Bd. XX, S. 147—166, 1895.
- * 6. *Barber, E.*: Floristische Skizze der Oberlausitz. Abh. der Naturf. Ges. zu Görlitz. Bd. XXV, H. 1, S. 9—27. 1906.
- * 7. *Barber, E.*: fortgesetzt von *A. Hartmann* und *M. Miltzer*: Flora der Oberlausitz preußischen und sächsischen Anteils einschließlich des nördlichen Böhmens. Abhandlungen der Naturforschenden Gesellschaft zu Görlitz: Bd. XXII (1898), Bd. XXIII (1901), Bd. XXX (1927), Bd. XXXIII, H. 1 (1936), Bd. XXVII (1911), Bd. XXVIII (1917), Bd. XXXIII, H. 2 (1940), Bd. XXXIII, H. 3 (1942), Bd. XXXIV (1954).
8. *Beger, P. J.*: Geologischer Führer durch die Lausitz. Sammlung Geologischer Führer, Bd. 20, Berlin 1914.
9. *Bermann, F.*: Forstliche Standortskartierung eines Reviers der Niederschlesischen Heide. Thar. Forstl. Jahrb. 1931, S. 517—532.
10. *Bruhm, W.*: Die Forstwirtschaft in der preußischen Oberlausitz. In Stein (99).
11. *Burkhardt, F.*: „Prodromus Florae Lusatae“. Abh. der Naturf. Ges. zu Görlitz, Bd. I, 1827, H. 1, S. 41—85 und H. 2, S. 61—82; Bd. II, 1836, H. 1, S. 1—38.
- * 12. *Burkhardt, F.*: Die Veränderungen unserer Flora seit einer Reihe von Jahren durch eingewanderte und einheimisch gewordene Pflanzen. Abh. der Naturf. Ges. zu Görlitz, Bd. VI, H. 2, S. 55—59, 1855.
13. *Clement*: Die Forsten der Standesherrschaft Muskau. Jahrbuch des Schlesischen Forst-Vereins für 1871, S. 257—295, Breslau 1872.
14. *Copien*: Über die Nutzbarmachung der Abraumkippen auf Braunkohlenwerken und die dabei gewonnenen Erfahrungen insbesondere bei Forstkulturen in der Niederlausitz, Zeitschr. für Forst- und Jagdwesen, Jg. 74, 1942.
15. *Decker, P.*: Flora von Forst und Umgebung. Forst 1928.
16. *Decker, P.*: Fichte und Tanne auf ihrer Nordgrenze in der Niederlausitz. — Brandenburgische Jahrbücher. Jg. 1941/16. Die Pflanzenwelt der Mark Brandenburg, S. 73—77.
17. *Dengler, A.*: Untersuchungen über die natürlichen und künstlichen Verbreitungsgebiete einiger forstlich und pflanzengeographisch wichtiger Holzarten in Nord- und Mitteldeutschland. II. Die Horizontalverbreitung der Fichte (*Picea excelsa* Lk.). III. Die Horizontalverbreitung der Weißtanne (*Abies pectinata* DC), Neudamm 1912.
18. *Elze, K.*: Hydrologische Untersuchungen im Breslau-Magdeburger Urstromtal. — „Das Braunkohlenarchiv“, Heft 35, Halle 1932.
- * 19. *Erxleben, Th.*: Niesky und Umgebung. Niesky 1882.
- * 20. *Fechner, C. A.*: Flora der Oberlausitz oder Beschreibung der in der Oberlausitz wildwachsenden und häufig kultivierten offenblütigen Pflanzen. Görlitz 1849, 198 S.

21. *Fechner, C. A.*: Über die Blütezeit einiger allgemein bekannter Pflanzen in der Umgebung von Görlitz nach 25- bis 27-jährigen Beobachtungen. Neues Lausitzisches Magazin, Bd. LIV, S. 325—331, Görlitz 1878.
- * 22. *Fiek, E.*: Flora von Schlesien. Breslau 1881.
23. *Firbas, F.*: Waldgeschichte Mitteleuropas. Bd. 1 und 2. Jena 1949 und 1952.
- * 24. *Franke, Joh.*: „Hortus Lusatae“, Bautzen 1594/1930. Mit einer Biographie neu herausgegeben, gedeutet und erklärt von Rudolph *Zaunick*, Kurt *Wein* und Max *Militzer*. Naturw. Ges. Isis, Bautzen 1930.
25. *Frenzel, H.*: Pollenanalytische Untersuchungen im Neudorfer Moor bei Wittichenau. Abh. d. Naturf. Ges. zu Görlitz. Bd. XXXII, H. 1, S. 1—19, 1933.
26. *Frenzel, H.*: Entwicklungsgeschichte der sächsischen Moore und Wälder seit der letzten Eiszeit. Abh. d. sächs. geolog. Landesamtes, 9; S. 1—119, 1930.
27. *Frommelt, E.*: Wesen und Entwicklung der Glasindustrie. In Scholz: Heimatbuch des Kreises Hoyerswerda, S. 121.
28. *Geiger, E.*: Das Klima der bodennahen Luftschicht. III. Auflage. Braunschweig 1950.
29. *Geologische Karte von Preußen und benachbarten deutschen Ländern*. 1:25 000 nebst Erläuterungen dazu.
30. *Geologische Spezialkarte des Königreiches Sachsen*. 1:25 000 nebst Erläuterungen dazu.
31. *Geologische Übersichtskarte von Deutschland*. 1:200 000, hrsg. von der Preußischen Geologischen Landesanstalt.
32. *Geologische Übersichtskarte von Ostsachsen*. 1:200 000, bearb. von *Berg, Pietsch, Gramann* und *Härtel*. (Geolog. Landesanstalt Berlin 1950) (unveröffentlicht).
33. *Glocker, C. F.*: Geognostische Beschreibung der Preußischen Oberlausitz. Abh. d. Naturf. Ges. zu Görlitz, 1857.
34. *Goldschmidt, J.*: Das Klima von Sachsen. Berlin 1950.
35. Graf von Arnimsche Waldgutstiftung Standesherrschaft Muskau: Aus 50 Jahren Wald- und Forstwirtschaft der Standesherrschaft Muskau. Beiheft zum Verwaltungsbericht vom 1. 10. 1936/37.
36. *Gritschker, H.*: Verkehrsgeographie der Oberlausitz. Beihefte zu den Mitteilungen des Sächsisch-Thüringischen Vereins für Erdkunde zu Halle a. d. Saale. Halle 1934.
37. *Großer, K. H.*: Forstliche Vegetations- und Standortsuntersuchungen in der Oberlausitzer Heide und an den natürlichen Fichtenvorposten der südlichen Niederlausitz. Diss. Berlin-Eberswalde 1954.
38. *Großer, S.*: Lausitzische Merkwürdigkeiten. Leipzig und Budißin 1714.
- * 39. *Hartmann, A.*: Aus der Pflanzenwelt der Oberlausitz. In Stein (99).
40. *Henze, H.*: Ozeanität und Kontinentalität bei den sommerlichen Niederschlägen Norddeutschlands. Meteorologische Zeitschrift 1929, S. 129—137.
41. *Herr, O.*: Die Geologie der Oberlausitz. In Stein (99).
42. *Herr, O.*: „Aus Natur und Museum. B. Botanik“, *Geranium bohemicum L.*, Abh. d. Naturf. Ges. zu Görlitz, Bd. XXXIII, H. 2, S. 88, 1940.
43. *Hesmer, H.*: Die natürliche Bestockung und die Waldentwicklung auf verschiedenartigen märkischen Standorten. Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen. 65. Jgg., 1933.
44. *Heuson, B.*: Praktische Kulturvorschläge für Kippen, Bruchfelder, Dünen und Oedländereien, Neudamm 1929, 78 S.

45. *Issel*: Einiges über die geologischen Verhältnisse der Waldgutstiftung. Beiheft z. Verw.-Bericht der Graf von Arnimschen Waldgutstiftung Standesherrschaft Muskau. 1933/34.
46. *Jacobi, L.*: Der Grundbesitz und die landwirtschaftlichen Verhältnisse der Preußischen Oberlausitz in ihrer Entwicklung und gegenwärtigen Gestaltung. Abh. d. Naturf. Ges. zu Görlitz, Bd. X, 1860.
47. *Jaeschke*: Blütenstaubbählungen an einigen sächsischen Mooren. Forstwiss. Centralblatt 59, S. 92—102, 1937.
48. *Keilhack, K.*: Die großen Dünengebiete Norddeutschlands. Zeitschrift der Deutschen Geologischen Gesellschaft. B. Monatsberichte, 69. Band, 1917.
49. *Knackstedt, K. H.*: Die Wasserfrage beim Aufschluß der Trebendorfer Felder des Gräflich von Arnimschen Bergwerksbesitzes. Dipl. Arbeit. Freiberg 1933.
50. *Knoch, K.*: Die Geländeklimatologie, ein wichtiger Zweig der angewandten Klimatologie. Berichte z. Deutschen Landes- und Volkskunde, Bd. 7, S. 115, 1949.
51. *Knoch, K.*: Die Eintrittszeiten der Spät- und Frühfröste in Norddeutschland. Veröff. d. Preußischen Meteorologischen Instituts. Nr. 349, Abh. Bd. VIII, Nr. 10, 24 S., 2 Karten, Berlin 1927.
52. *Knoch, K. und Reichel, E.*: Verteilung der Temperatur-Monatsmittel des Januar und Juli. Karte Nr. 5 im Atlas von Mitteleuropa, Leipzig 1937.
53. *Knothe*: Die Niederschlesisch-Lausitzer Heide. Beitr. z. Schlesischen Landeskunde. XXI. Deutscher Geographentag. 1925. Breslau 1925.
- * 54. *Kölbing, F. W.*: Flora der Oberlausitz oder Nachweisung der daselbst wildwachsenden phanerogamen Pflanzen . . ., Görlitz 1828, 118 S.
- * 55. *Kölbing, F. W.*: In „Flora“ XXV, S. 186—192, 1841.
56. *Kornrumpf und Brückner*: (Atlaswerk.) Blatt 1. 1:1 000 000, Entwurf 1940.
57. *Krauß, Köhler, Ortloff*: Bodenfrostd- und Bodenfeuchtigkeitsmessungen 1929. Thar. Forstl. Jahrb. 1930, S. 437—454.
58. *Kucharski, H.*: Beiträge zur Landwirtschaftsgeographie der Lausitz. Berliner Geographische Arbeiten. Heft 22. Berlin 1949.
59. *Kühnel, P.*: Die slawischen Orts- und Flurnamen der Oberlausitz. Neues Lausitzisches Magazin, 1890—1899.
60. *Laatsch, W.*: Dynamik der deutschen Acker- und Waldböden. 2. Aufl. Dresden und Leipzig 1944.
61. *Leske, N. G.*: Reise durch Sachsen: Oberlausitz. Erste Reise. Leipzig 1785.
62. *Liebscher, B.*: Das Oberlausitzer Tiefland. Abh. d. Naturf. Gesellsch. zu Görlitz. Bd. XXIV, 1904.
- * 63. *Ludwig, O.*: Die Pflanzenwelt des Kreises Hoyerswerda. In Scholz: Heimatbuch des Kreises Hoyerswerda, Bad Liebenwerda 1925, S. 146—158.
64. *Mehring, H.*: Die Fischerei des Kreises Hoyerswerda. In Scholz: Heimatbuch des Kreises Hoyerswerda, Bad Liebenwerda 1925, S. 164 ff.
65. *Meteorologischer und Hydrologischer Dienst der DDR*; Potsdam: Klimaatlas der Deutschen Demokratischen Republik. Berlin 1953. (Kte. III/1 und 2.)
66. *Meusel, H.*: Vergleichende Arealkunde. Bd. 1 und 2, Berlin 1943.
67. *Meyer, H. Chr.*: Holzarten-Übersicht von Niederschlesien und der Lausitz. Thar. Forstl. Jahrb. 1937, S. 208—213.
68. *Militzer, M.*: Baumgrenzen in der Lausitz. Forstwirtschaft-Holzwirtschaft, 2. Jahrg., H. 10, S. 148—152, 1948.

69. *Moese, O.*: Stau und Föhn als Haupteffekte für das Klima Schlesiens. Veröff. d. Schles. Gesellsch. f. Erdkunde usw., Heft 23, Breslau 1937.
70. *Nuß, W.*: Der Steinberg bei Schwarzkollm. „Isis Budissina“, Zweig Kamenz. Jahreshaft 1935, S. 30—36.
71. *Nuß, W.*: Übergang des Norddeutschen Flachlandes zum deutschen Mittelgebirge in der Lausitz. „Isis Budissina“, Bd. 13, S. 157—175. 1932—1935.
72. *Ober-Amts-Patent* zur Publikation der gnädigen confirmirten Forst- und Holzordnung im Markgrathum Oberlausitz, d. d. 20. Aug. 1767. (Forst- und Holzpatent, wegen Cultivir-, Pflanz- und Pflropfung fruchtbarer und anderer Bäume.) In G. V. Schmid: Handbuch aller seit 1560 bis auf die neueste Zeit erschienenen Forst- und Jagdgesetze des Königreiches Sachsen. — Erster Teil: Forst-Gesetze. Meißen 1839, S. 163—200.
- * 73. *Oettel, C. Ch.*: Systematisches Verzeichnis der in der Oberlausitz wildwachsenden Pflanzen. Görlitz 1799.
74. *Olbricht, K.*: Die Eiszeit in der Oberlausitz. Abh. d. Naturf. Ges. zu Görlitz. Bd. XXIX, H. 1. 1924.
- * 75. *Peck, R.*: Beiträge zur Flora der Oberlausitz. Abh. d. Naturf. Ges. zu Görlitz. Bd. VI, H. 1, 1851; Bd. IX, 1859; Bd. XII, 1865; Bd. XV, 1875.
76. *Pelzl, E.*, und *Antonik, B.*: Zur Vergleichbarkeit der Niederschlagswerte von Sachsen vor 1935 mit den Werten der angrenzenden Gebiete. Berichte des deutschen Wetterdienstes in der US-Zone Nr. 42, S. 169/171, *Knoch*-Heft; Bad Kissingen 1952.
77. *Pietzsch, K.*: Die geologischen Verhältnisse der Oberlausitz zwischen Görlitz, Weißenberg und Niesky. Zeitschrift der Deutschen Geologischen Gesellschaft. Bd. 61, H. 1, 2, 1909.
78. *Pietzsch, K.*: Abriß der Geologie von Sachsen. Berlin 1951.
79. *Pohl, R.*: Heimatbuch des Kreises Rothenburg. Weißwasser 1924.
- * 80. *von Rabenau, H.*: Die Gefäßkryptogamen, Gymnospermen und monokotylische Angiospermen der Königlich Preußischen Markgrafschaft Ober-Lausitz. Inaug. Diss. Göttingen. Gedruckt in Halle 1874.
- * 81. *Rabenhorst*: Flora Lusatica oder Beschreibung der in der Oberlausitz wildwachsenden und häufig kultivierten Pflanzen. 1839 und 1840.
82. *Rakete, R.*: Die Diluvialböden des Südens der Görlitzer Heide und der anstoßenden Dorffluren. (Eine bryologische und lichenologische Studie.) Abh. d. Naturf. Ges. zu Görlitz. Bd. XXV, H. 2, S. 223—235, 1907.
83. *Rakete, R.*: Bryologische und lichenologische Beobachtungen im Süden der Görlitzer Heide. Abh. d. Naturf. Ges. zu Görlitz. Bd. XXVII, S. 413—487, 1911.
84. *Reichsamt* für Wetterdienst: Die mittlere Verteilung der Niederschläge im Deutschen Reich. Berlin 1936—1938. (Kartenwerk in 5 Lieferungen.)
85. *Reichsamt* für Wetterdienst: Klimakunde des Deutschen Reiches. Bd. II. Tabellen, Berlin 1939.
86. *Reinhold, F.*: Die Bestockung der kursächsischen Wälder im 16. Jahrhundert. Dresden 1942.
- * 87. *Riedel, A.*: Die Pflanzenwelt bei Lindenau (OL). In Scholz: Heimatbuch des Kreises Hoyerswerda, Bad Liebenwerda 1925, S. 159—163.
88. *Scamoni, A.*: Waldgesellschaften und Waldstandorte. Berlin 1951. (2. Auflage 1954.)
89. *Scholz, Th.*: Heimatbuch des Kreises Hoyerswerda, Bad Liebenwerda 1925.

90. *Schube, Th.*: Naturdenkmäler aus der Baumwelt der preußischen Oberlausitz. Abh. d. Naturf. Ges. zu Görlitz. Bd. XXVII, S. 88—116, 1911.
91. *Schubert, J.*: Wald und Niederschlag in Schlesien. Eberswalde 1904.
92. *Schubert, J.*: Landsee und Wald als klimatische Faktoren. Geographische Zeitschrift, 13. Jgg. Leipzig 1908.
93. *Schubert, J.*: Klimawerte in nord- und mitteldeutschen Landschaften. Forstwirtschaft-Holzwirtschaft. Jgg. 1, H. 9, S. 130—133, 1947.
94. *Schütze, Th.*: Die montanen Pflanzenarten im Mittellausitzer Bergland. „Isis Budissina“, Bd. 13, 1932—1935, S. 102—116. Bautzen 1936.
95. *Schulte, W.*: Die Pflanzengeographischen Verhältnisse der sogenannten Lausitzer Heide. — Berliner Geographische Arbeiten, H. 14, Berlin 1937 (mit reichhaltigem Literaturverzeichnis).
96. *Schulze, T.*: Pollenanalytische Untersuchungen in der Oberlausitzer Heide. Abh. u. Ber. d. Naturkundemuseums. Görlitz, 1954, Bd. 34, H. 1.
97. *Solger, F.*: Der Boden Niederdeutschlands nach seiner letzten Vereisung. Berlin 1931.
98. *von Spangenberg, H. G.*: Bemerkungen über Raupenfraß im Nadelholz, besonders in den Forsten der Oberlausitz, welche drückenden Berechtigungen unterworfen sind. Forst- und Jagdarchiv von und für Preußen. 3. Jgg., H. 1, Leipzig 1818.
99. *Stein, E.*: Monographien deutscher Landschaften. Bd. II. Die Preußische Oberlausitz.
100. *Stremme, H.*: Bodenkarte der Deutschen Demokratischen Republik, Dresden 1951.
- * 101. *Stürzenbecher*: „Aus Natur und Museum. B. Botanik.“ Bemerkenswerte Seltenheiten bei Weißwasser. Abh. d. Naturf. Ges. zu Görlitz. Bd. XXIX, H. 3, S. 106, 1926.
- * 102. *Taubert, P.*: Beiträge zur Flora der Niederlausitz II. Verhandlungen des Botanischen Vereins der Provinz Brandenburg. Jgg. XXVII, S. 130, Berlin 1886.
103. *Telschow, A.*: Der Einfluß des Braunkohlenbergbaues auf das Landschaftsbild der Niederlausitz. Diss. Kiel 1933.
104. *Uhlich, G.*: Geschichte des Bernsdorfer Hüttenwerkes. In Scholz: Heimatbuch des Kreises Hoyerswerda, Bad Liebenwerda 1925, S. 136 ff.
105. Unbekannter Verfasser: Die Braunkohlenablagerungen bei Weißwasser in der Oberlausitz. — Manuskript. Geologische Meldearbeit. Berlin, 10. Juli 1925.
106. *Vater und Krauß*: Vorschläge zu einer kartographischen Abgrenzung der natürlichen Wuchsgebiete Sachsens. Thar. Forstl. Jahrb., Bd. 79, S. 314—324. 1928.
107. Veröffentlichungen des (Königlich) Preußischen Meteorologischen Instituts. Ergebnisse der Niederschlagsbeobachtungen in den Jahren 1901 bis 1936.
108. *Vetter*: Lagerstätten-Untersuchung der Standesherrschaft Muskau. (Ausgeführt vom Deutschen Forschungsinstitut für Steine und Erden, Köthen/Anh.) Muskau 1936/37.
109. *v. Vietinghoff-Riesch, A. Frhr.*: Die Oberlausitzer Forstrechte. Thar. Forstl. Jahrb. S. 584—596, 1941.
110. *v. Vietinghoff-Riesch, A. Frhr.*: Aus der Wirtschafts- und Bestandsgeschichte eines Oberlausitzer Kiefernreviers. Thar. Forstl. Jahrb., Bd. 80., S. 128—377, 1929.
111. *v. Vietinghoff-Riesch, A. Frhr.*: Ein Waldgebiet im Schicksal der Zeiten. Hannover 1949.
112. *v. Vietinghoff-Riesch, A. Frhr.*: Beiträge zur Geschichte der Insektenkalamitäten im mitteldeutschen Raum (Oberlausitz). Forstwiss. Centralbl. 70. Jahrg., S. 446 bis 455. 1951.

113. *Werth, E.*: Klima- und Vegetationsgliederung in Deutschland. Mitteilungen der Biologischen Reichsanstalt für Land- und Forstwirtschaft, Berlin-Dahlem, Heft 33, Dezember 1927.
114. *Wiedemann, E.*: Die schlechtesten ostdeutschen Kiefernbestände. Berlin 1942.
115. *Wittich, W.*: Natur und Ertragsfähigkeit der Sandböden im Gebiet des norddeutschen Diluviums. Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen 1942, S. 1—42.
116. *Wittich, W.*: Der Einfluß der Streunutzung auf den Boden. (Untersuchungen an diluvialen Sandböden.) Forstwiss. Centralblatt, 70. Jahrgang, S. 64—92, 1951.
117. *Woitschach*: Bericht über einige Moore Niederschlesiens. 66. Jahresbericht der Schlesischen Gesellschaft für vaterländische Kultur im Jahre 1888, S. 169—173. Breslau 1889.
118. *Woldstedt, P.*: Erläuterungen zur geologisch-morphologischen Übersichtskarte des norddeutschen Vereisungsgebietes. Berlin 1935.
- *119. *Wünsche, O.*: Exkursionsflora für das Königreich Sachsen und die angrenzenden Gegenden. 6. Auflage. Leipzig 1891.
- Anm.*: Floristische Arbeiten aus der Oberlausitz.

Anschrift des Verfassers:

Dipl.-Forstwirt Dr. *Karl Heinz Großer*, Institut für Waldkunde
der Humboldt-Universität zu Berlin

E b e r s w a l d e , Schwappachweg 2

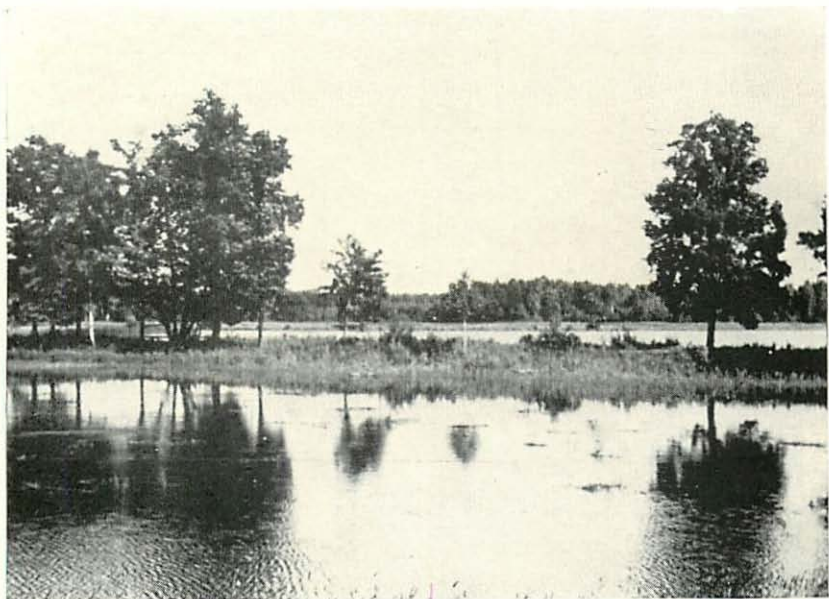


Abb. 1 Teichgelände bei Daubitz

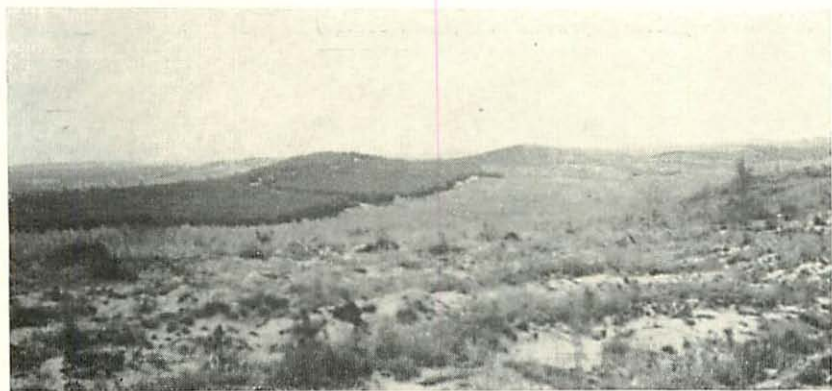


Abb. 2 Dünengelände bei Rietschen



Abb. 3 Preiselbeer-Kiefern-mischwald (Revier Schleife)



Abb. 4 Heide-Kiefernwald in der Lausitz

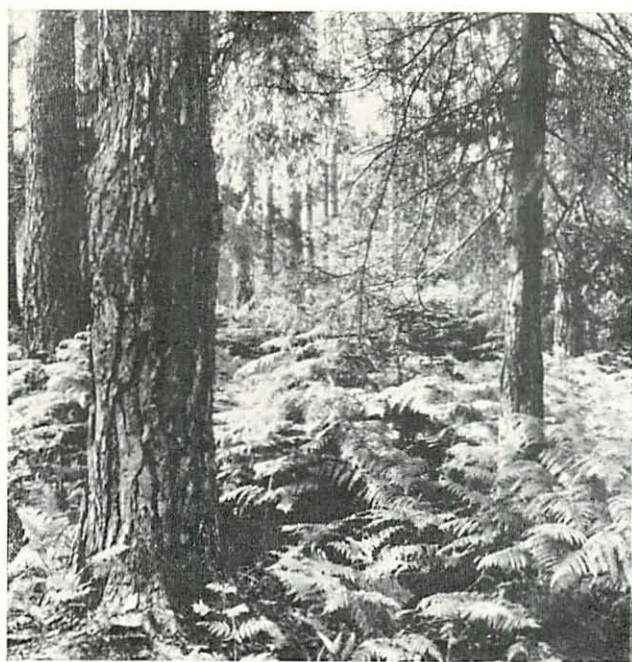


Abb. 5 Adlerfarn - Fichten-Kiefernwald



Abb. 6 Die „Amerika“, 1909 vom Sturm geworfen

(Nacht einer Aufnahme von Schube)



Abb. 7 Wurzelstock der „Amerika“ im Sommer 1950



Abb. 8 Sumpfporstreicher Kiefernwald (Weißwasser, Revier Hermannsdorf)



*Abb. 9 Heideteich in der Oberlausitzer Heide (Die „Großen Jeseritzen“
in Abt. III der Oberförsterei Weißwasser)*



Abb. 10 Borstgras-Glockenheidegesellschaft der Lausitzer Heide



*Abb. 11 Verlassenes Grubenloch im Muskauer Faltenbogen
bei Weißwasser*



Abb. 12 Bruchfeld im Muskauer Faltenbogen bei Friedrichshain



Abb. 13 Ausgetrocknetes Teichgelände bei Geißlitz (Kreis Hoyerswerda)