

Erschienen am 1. Juli 1976

Physiotopgefüge und ihre Interpretation für Meliorationen – dargestellt am Beispiel des Ostlausitzer Berglandes

INGRID SCHMIDT¹

Mit 1 Karte und 2 Abbildungen im Text sowie 4 Tabellen in der Beilage

1. Zielstellung

Für die zweckmäßige Durchführung von territorialen Maßnahmen der Umwelgestaltung und der Intensivierung der Landwirtschaft sind in letzter Zeit Standortgliederungen notwendig geworden, die eine schnelle Übersicht über die räumliche Ordnung von Naturfaktoren zur rationellen Nutzung der Ressourcen gestatten. Für die Intensivierung der Landwirtschaft durch Meliorationen sind territoriale Übersichten der Standortverhältnisse von besonderer Bedeutung, weil

- die Studie zur Durchführung von Meliorationen (Stufe 1 der Standorterkundung), die überwiegend durch Auswertung vorhandener topographischer, geologischer, Bodenschätzungs- u. a. Unterlagen, d. h. ohne wesentliche Geländeerkundungen, erfolgt, bereits eine Entscheidungsgrundlage über den Umfang der Maßnahmen und die Art des Meliorationsverfahrens darstellt, und
- die Meliorationsvorbereitung mit den aufwendigen Detailaufnahmen von standortkundlichen Parametern in den Maßstäben 1:2000 bis 1:5000 (Stufe 2 der Standorterkundung) sowie den Vermessungsarbeiten auf Grund komplexer territorialer Übersichten zielgerichteter angesetzt werden kann.

Als territoriale Standortübersichten sind komplexe physisch-geographische Kartierungen auf landschaftsökologischer Grundlage geeignet, z. B. chorologischer Einheiten, wie sie bereits in Beispielskartierungen zur Naturraumordnung ausgegliedert wurden. So erfolgte eine flächendeckende Untersuchung am Ostrand des Lausitzer Berglandes mit Darstellung naturräumlicher Einheiten im Maßstab 1:50 000, die einerseits eine komplexe territoriale Übersicht über die Standortverhältnisse für verschiedene Zwecke gestatten, andererseits durch eine Reihe von Parametern speziell für die Meliorationsstandorterkundung nutzbar sind.

¹ Herrn Prof. Dr. E. NEEF zum 65. Geburtstag

2. Physiotopegefüge als Naturraumeinheiten der chorologischen Dimension

Physiotopegefüge sind einfach strukturierte unterste Einheiten der chorologischen Dimension, deren Darstellung in mittleren Maßstäben zweckmäßig ist. Einerseits sind diese naturräumlichen Einheiten durch hochsignifikante Merkmale auf Grund korrelativer Beziehungen verschiedener Standorteigenschaften gekennzeichnet, andererseits bieten die Parameter zur Kennzeichnung der Einheiten weitgehende Auswertungsmöglichkeiten und Transformationsgrundlagen für verschiedene Anwendungen.

Diese Einheiten wurden am Ostrande des Lausitzer Berglandes untersucht: Es handelt sich um ein Gebiet im Lausitzer Granitmassiv, dessen z. T. tektonisch angelegte weite Talwannen erst durch tertiäre Basalte und Lockermassen, später durch glazigene Sedimente (Schmelzwassersande und Grundmoränenablagerungen) verfüllt wurden. Periglaziäre Schuttdecken und äolische Lößaufwehungen bilden im wesentlichen die heutige Oberfläche. Das Arbeitsgebiet weist eine Vielfalt und Kleinräumigkeit der natürlichen Ausstattung auf. Es liegt im Grenzbereich zwischen dem Lausitzer Granitbergland (Czorneboh-Bieleboh-Rücken), dem Ostlausitzer Platten- und Granithügelland (Granithügel und Platten um Strahwalde, Bischdorf, Niedercunnersdorf) und dem Basalthügelland der südöstlichen Oberlausitz (Basalt- und Phonolithkuppen des Oderwitzer und Zittauer Gebirges), sowie im Norden dem Lausitzer Gefilde mit seinen Lößplatten.

2.1. Definition der Physiotopegefüge

Unter einem Physiotopegefüge wird die räumliche Vergesellschaftung von ökologischen Grundeinheiten (Physiotopen) verstanden, die ein einfaches Muster (Mosaik) bilden, durch typische Vernetzungsformen (RICHTER, 1967) ihrer topischen Systemelemente gekennzeichnet und an Reliefformen unterer Ordnung (KUGLER, 1964) gebunden sind (SCHMIDT, 1970).

Grundlage für die Abgrenzung dieser Gefüge ist die Untersuchung typischer Abfolgen der ökologischen Grundeinheiten sowie ihre räumliche Gruppierung.

Beispiele typischer Abfolgen mit kontinuierlichem Merkmalswandel an Hängen am Ostrand des Lausitzer Berglandes sind

- Abfolgen granitbestimmter Physiotope auf kleineren Kuppen und anderen Vollformen mit zunehmender Lößbeeinflussung zum Unterhang, einer Bodenabfolge von grubbeeinflußten Braunerden mit Wechsel-Frisch-Sickerwasser-Regime zu Sandlehm- oder Lehm-Parabraunerden mit Frisch-Sickerwasser-Regime;
- Abfolgen granitbestimmter Physiotope mit stärkerer Lößbeeinflussung (lößbeeinflußte Decke über 70 cm mächtig) auf Flachhängen oder Flachrücken mit einer Bodenabfolge von Sandlehm-/Lehm-Parabraunerden mit Frisch-Sickerwasser-Regime und Sandlehm/Lehm- oder Löß-Braunstaugleyen bzw. -Staugleyen mit Tief-Stauwasser- oder Perioden-Stauwasser-Regime.

Durch ökologisch mehr oder weniger kontrastreichen Wechsel topischer Einheiten sind die Platten gekennzeichnet:

- Wechsel von überwiegend stauwasserbestimmten Physiotopen mit Lehm-/Löß-Braunstaugleyen und -Staugleyen und kleinräumigen anhydromorphen Sanddurchragungen mit Sand- oder Salm-Braunerden.

Vergleichbare Abfolgen werden in Regionaluntersuchungen bei PAFFEN (1953), KLINK (1964 a, b), HUBRICH (1965), BARSCH u. SCHUSTER (1968) beschrieben. Die in der sowjetischen Landschaftslehre ausgegliederte morphologische Landschaftseinheit Uročišće (ANNENSKAJA, VIDINA u. a., 1962; POZDNEJEVA, 1963; ISAČENKO, 1965) als naturräumlicher Komplex, bestehend aus mehreren genetisch einheitlichen Fazies (Physio- bzw. Ökotope), entspricht ebenfalls den Physiotopegefügen. Als wesentliche Anregung aus der sowjetischen Literatur ist die Kennzeichnung der Uročišće durch funktionale oder synergetische Beziehungen hervorzuheben, die durch laterale Wasserbewegung, durch den Transport fester Substanz und die Migration chemischer Elemente (GLAZOVSKAJA, 1964) realisiert werden.

2.2. Parameter zur Kennzeichnung von Physiotopegefügen

Leitkriterien zur Kennzeichnung chorologischer Einheiten sind das Inventar und dessen Anordnung. In Anlehnung an HAASE & SCHMIDT (1970) umfaßt das Inventar einer chorologischen Einheit die Gesamtheit der darin vorkommenden Physio- bzw. Ökotope, die Anordnung ist durch das Muster topologischer Einheiten und der formalen Charakteristiken (Flächenanteile, Frequenz, Verdichtungsgrade, Deckungsgrad) in Beziehung zum Relief gekennzeichnet. In Abhängigkeit von den Anordnungskriterien verlaufen die synergetischen oder funktionalen Beziehungen zwischen den topischen Einheiten.

2.2.1. Das topologische Inventar

In Tab. 1 a ist das topologische Inventar der Physiotopegefüge am Ostrand des Lausitzer Berglandes dargestellt. Die Physiotope wurden entsprechend NEEF (1968) ausgegliedert als „diejenige geographische Flächeneinheit, die als Ergebnis der gesamten bisherigen Entwicklung eine gleiche Ausbildung der abiotischen Komponenten und im Rahmen der gegebenen Voraussetzungen daher bestimmte Formen des stofflichen Haushaltes aufweist, die zugleich seine ökologische Bedeutung (ökologisches Potential) bestimmen“.

Wesentlich für die Physiotopgliederung sind am Ostrand des Lausitzer Berglandes das Substrat, der Bodentyp sowie die Bodenwasserverhältnisse. Damit werden die ökologischen Hauptmerkmale (NEEF, SCHMIDT, LAUCKNER, 1961) erfaßt. So werden nach den Substraten z. B. granitbestimmte Physiotope mit unterschiedlichen Mächtigkeiten der Solifluktsdecken (s. Tab. 1 a) oder unter Berücksichtigung des Bodenwasserregimes schwach oder stark stauwasserbestimmte Physiotope auf Grundmoräne oder Löß unterschieden.

Zur Charakterisierung der Flächenverhältnisse des Inventars der heterogenen Einheiten wurde ermittelt, welche Physiotope als Leit-, stetige und sporadische Begleittypen (Tab. 1 b) auftreten.

Aus den Tab. 1 a und 1 b leiten sich folgende Ergebnisse über die Inventareigenschaften am Ostrande des Lausitzer Berglandes ab:

- Die Physiotopegefüge bestehen stets nur aus wenigen Physiotopen, durchschnittlich etwa 2 bis 4, seltener 5 (die sporadischen Begleiter wurden nicht berücksichtigt). Davon treten etwa 1 bis 2 als Leittypen — also mit größerem Flächenanteil — auf.

- Das topologische Inventar kann kontrastreich oder kontrastarm sein: Es gibt Physiotopegefüge, die aus ökologisch verwandten Physiotopten mit geringem ökologischen Kontrast bestehen, z. B. unterscheiden sich die stauwasserbestimmten Physiotopegefüge durch den Vernässungsgrad: In schwach stauwasserbestimmten Physiotopegefügen dominieren schwach stauvernaßte Standorte mit Braunstaugleyen, als Begleiter treten Staugleye auf.

Außerdem gibt es Physiotopegefüge, in denen Tope kontrastreich vergesellschaftet sind, z. B. sandbestimmte Physiotopegefüge mit Stauwassereinfluß: Der Substratkontrast zwischen Sand und Lehm bzw. Löß und der damit zusammenhängende Hydromorphiekontrast von anhydromorph zu hydromorph sind beträchtlich.

Diese Gliederung der Physiotopegefüge hat für die Auswertung Bedeutung: Gefüge mit wenig kontrastierendem topologischen Inventar wurden im Falle der Vernässung bei Meliorationsmaßnahmen im Untersuchungsgebiet gleichartig behandelt, während bei kontrastreichen anhydromorphen Gefügen mit eingesprengten kleinen staunassen Flächen einzelne Dränabteilungen oder Bedarfsdränungen angelegt wurden, sofern diese Flächen nicht überhaupt meliorationsunwürdig sind.

2.2.2. Die räumliche Ordnung des Inventars in Physiotopegefügen

Die Kartierung der Physiotopegefüge eines Teilgebietes im Maßstab 1:10 000 ergab charakteristische Anordnungsmuster oder Mosaik der Physiotope in den Gefügen. Diese Mosaik sind genetisch bedingt auf Grund der Ausgrenzung der statischen Merkmale Boden und Substrat. Es können Aussagen über Flächenverhältnisse, Form- und Lageeigenschaften sowie funktionale Beziehungen zwischen den Physiotopten in den Gefügen getroffen werden.

2.2.2.1. Die funktionalen Beziehungen

Nach RICHTER (1968) wird unter funktionalen Beziehungen die Gesamtheit der Prozesse des gegenwärtigen Energie- und Stoffumsatzes im Naturraum verstanden. Außer dem Transport fester Substanz und der Migration chemischer Elemente in Bodenlösungen ist die laterale Wasserbewegung auf der Bodenoberfläche und im Boden ein wesentlicher Parameter der synergetischen Beziehungen topischer Einheiten. Besonders die Probleme des sog. Fremd- und Druckwasserzuflusses in Meliorationsgebieten für Fragen der Dimensionierung von Meliorationsanlagen sind quantitativ durch die Untersuchung der lateralen Wasserbewegung zu lösen. Allerdings fehlen hier entsprechende angewandte Forschungen. Eine Zuordnung der topischen Einheiten in Physiotopegefügen nach der Richtung lateraler Beziehungen kann jedoch den Rahmen für einen zweckmäßigen Ansatz solcher angewandter Untersuchungen geben.

Physiotope können als Systemelemente des heterogenen Naturraumes auf verschiedene Art miteinander vernetzt sein. Wendet man das Verfahren von RICHTER (1968) an, kann man folgende Physiotopegefüge mit überwiegenden Vernetzungsformen topischer Systemelemente unterscheiden:

- Die sand-, löß- und z. T. stauwasserbestimmten Physiotopegefüge der Platten mit Hangneigungen um 2° bestehen nur aus solchen topischen Einheiten, die nicht miteinander vernetzt sind, also aus relativ isolierten Systemelementen. D. h. der Wasserhaushalt ist nur niederschlags- und substrat-

abhängig; diese Standorte erhalten kein seitliches Zuschußwasser, sondern weisen lediglich eine vertikale Wasserbewegung auf. In diesen Gefügen haben also alle Systemelemente den gleichen — in diesem Falle statischen — Charakter.

- In grusreichen granitbestimmten Physiotopegefügen der Vollformen mit konzentrischem Anordnungsmuster stellen die topischen Einheiten überwiegend intrakommunizierte Systemelemente dar, d. h., ein Teil des Bodenwassers gelangt als Output von den exponierten Granitkuppen zu den lößbeeinflussten Hangphysiotopten mit Input-Output-Kopplung in einseitiger Richtung. Dabei sammelt sich das Hangwasser der rel. durchlässigen periglaziären Basisfolge und kann vereinzelt in Naßgallen (Hangwasserphysiotope) an die Oberfläche treten.

Dieses Gefüge ist von seinem funktionalen Charakter her als einheitlich anzusehen, da alle topischen Einheiten darin durch die gleiche Richtung der lateralen Beziehungen gekennzeichnet sind.

- Physiotopegefüge der Talauen mit überwiegend extrakommunizierten Physiotopten im Bereich der Platten des Lausitzer Gefildes. Die hydromorphen Standorte dieser Talauen werden überwiegend durch Wasser aus entfernteren Gebieten (Berg Rücken usw.) gespeist und erhalten jedoch keinen seitlichen Zufluß von den benachbarten Platten.
- Die grundwasserbestimmten Gefüge in Taloberläufen erhalten ihren Zufluß einerseits aus den Quellgebieten der Wasserläufe — den größeren Berg Rücken und -kuppen, die z. T. außerhalb des betrachteten Naturraumes liegen. Andererseits bestehen — wie zahlreiche Beobachtungen zeigen — seitliche Zuflüsse von den Flachhängen, so daß auch funktionale Beziehungen der topischen Einheiten zur unmittelbaren Umgebung vorhanden sind. Damit handelt es sich hier um einen solchen Kombinationstyp mit intra-extra-kommunizierten Systemelementen im Sinne RICHTERS.

Insgesamt ergab die Kennzeichnung aller Physiotopegefüge nach vorherrschenden funktionalen Beziehungen, daß im allgemeinen ein oder zwei Vernetzungsformen der topischen Systemelemente vorliegen, also auch hier einfache, überschaubare Verknüpfungen der Physiotope bestehen. Eine Quantifizierung dieser synergetischen Beziehungen steht allerdings noch aus, ist jedoch besonders für die Erfassung des Flächenwasserhaushalts erforderlich.

2.2.2.2. Das Muster der topischen Einheiten in Physiotopegefügen

Die Anordnungsmuster der topischen Einheiten lassen sich in Physiotopegefügen auf folgende wenige Grundtypen zurückführen (Abb. 1):

konzentrisch
kompakt

gestaffelt
gefedert

fleckenhaft

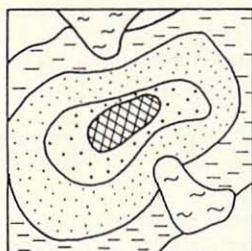
Konzentrisches Muster:

Kreisförmige, elliptische oder langgestreckte topische Einheiten sind um einen zentralen Physiotope auf einer Kuppe oder einem Hügel angeordnet.

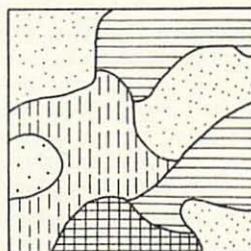
Granit-, Basalt- oder Phonolith-Kuppengefüge mit Physiotopten auf Verwitterungsmaterial und zunehmendem Lößeinfluß an den Hängen zeigen häufig dieses Muster.

Grundformen der Verteilungsmuster

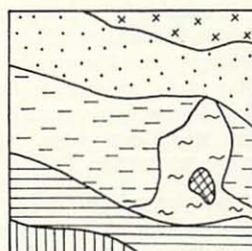
konzentrisch



kompakt

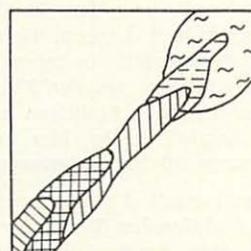


a) am Hang

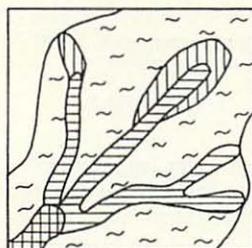


gestaffelt

b) im Tal



gefiedert



fleckenhaft

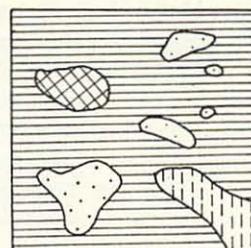


Abb. 1. Grundformen der Verteilungsmuster

- Kompaktes Muster: Unregelmäßig verteilte, häufig gleichgroße topische Einheiten mit unterschiedlichen Formen in den Gefügen auf Granitflachhängen sowie auf Sand- und Lößplatten.
- Gestaffeltes Muster: Die Physiotope treten aneinandergereiht auf
 — in Talgefügen lösen sich langgezogene Areale miteinander ab, ohne daß ein Areal von einem anderen umschlossen wird. Bestimmend für die Anordnung ist die Tiefenlinie des Tals.
 — in Hanggefügen lösen sich topische Einheiten quer zum Hang in bestimmter Folge ab.
- Gefiedertes Muster: Langgestreckte aufgefiederte Physiotope durchsetzen andere Areale, z. B. auf Grund stärkerer Hydro-morphie, wie es in Hangmuldengefügen des Berg- und Hügellandes der Fall ist.
- Fleckenhaftes Muster: Wenige vorherrschende Physiotope werden von kleineren Arealen anderer Einheiten durchbrochen. Auf den Grundmoränen- und Lößplatten mit kleinflächigen Sanddurchragungen ist dieser Typ häufig anzutreffen.

Am Beispiel der grusreichen granitbestimmten Physiotopegefüge (Abb. 2) sind die Abfolgen des konzentrischen und kompakten Mosaiktyps dargestellt. Daraus ergibt sich, daß bei gleichem typologischen Inventar in einem Physiotopegefüge unterschiedliche Anordnungsmuster möglich sind.

2.2.2.3. Beziehungen der Physiotopegefüge zum Relief

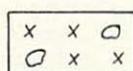
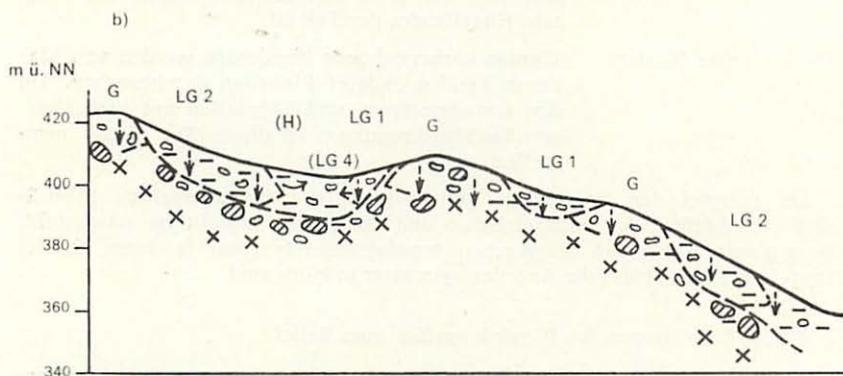
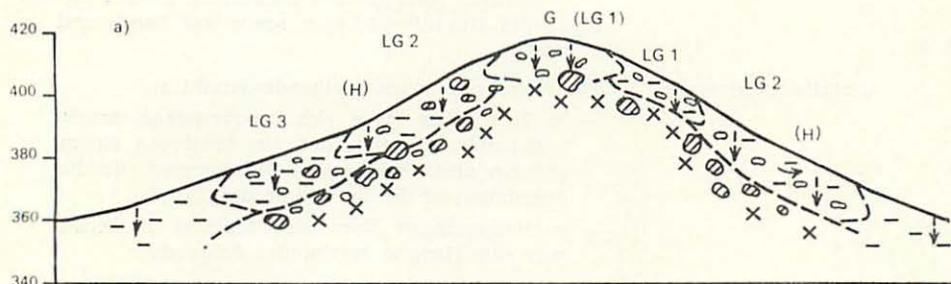
Von der Größenordnung her treten Physiotopegefüge meist auf Gruppenformen unterer Ordnungsstufen (nach KUGLER, 1964) auf, die sich aus Formelementen, Einzelformen und einfachen Gruppenformen zusammensetzen.

Auf Kuppen, Hügeln und einfachen Gruppierungen dieser Vollformen mit den Reliefelementen Konvex-, Streck- und Konkavhang und kleinen Dellen, Mulden und Hangspornen sind granit-, basalt- und phonolithbestimmte Physiotopegefüge ausgebildet.

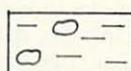
Die für die Oberlausitz so charakteristischen langen Streckhänge sind zwar Bestandteile größerer Vollformen, setzen sich von diesen jedoch durch einen deutlichen Hangknick ab (z. B. Kottmar). An diese Streckhänge sind stauwasserbestimmte Physiotopegefüge mit und ohne Durchragungen von Schmelzwassersanden oder Grundgestein, auch anhydromorphe Gefüge auf Sanden oder lößbeeinflussten Sanden gebunden.

Auf den Platten können alle sand- und stauwasserbestimmten Gefüge, deren Lage und Anordnungsmuster durch genetische Unterschiede der Verteilung von Schmelzwassersanden, Grundmoräne und Löß bestimmt werden, ausgebildet sein. Die Gefügegenzen sind hier nur durch Substrat- und Wasserhaushaltsunterschiede, nicht durch Relieflinien markiert.

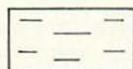
m ü. NN



Granodiorit



Feinerde - Decke



Lößähnliche Ablagerungen

Abb. 2. Schematische Abfolgen der Physiotope in grusreichen, granitbestimmten Physiotopgefügen, a) mit konzentrischem, b) mit fleckhaftem Muster

Für die Auswertung hinsichtlich Meliorationen und allgemein für die landwirtschaftliche Nutzung sind die Hangneigungsverhältnisse (Tab. 2) von besonderer Bedeutung.

Der Auswertung liegen die Hangneigungen nur der landwirtschaftlich genutzten Standorte zugrunde, so daß durch das Fehlen der Waldflächen, die sich vorwiegend auf den steilhängigen Vollformen befinden, der Überblick unvollständig ist. Dennoch lassen sich Tendenzen über die Beziehungen zwischen Hangneigungen und Physiotopegefügen erkennen.

Granitbestimmte Physiotopegefüge der Kuppen mit unterschiedlicher Lößbeeinflussung sind mit größeren Anteilen sowohl in der Gruppe 2 bis 5° als auch in der Gruppe 5 bis 8° vertreten. In der Hangneigungsgruppe 8 bis 13° treten nur die stark exponierten grusbestimmten Gefüge der Kuppen auf. Auf Basaltkuppen fehlen die geringeren Hangneigungen unter 5° fast völlig. Die Gefüge der Platten liegen überwiegend in der Hangneigungsgruppe 2 bis 5°, einzelne Physiotope davon befinden sich auch im Bereich 5 bis 8°; das sind vorwiegend die stärker zerschnittenen Plattenränder mit Sand- oder Granit- ausstrichen. Eine weitere Differenzierung der Physiotopegefüge der Platten ist auf Grund der Hangneigungsauswertung nicht möglich.

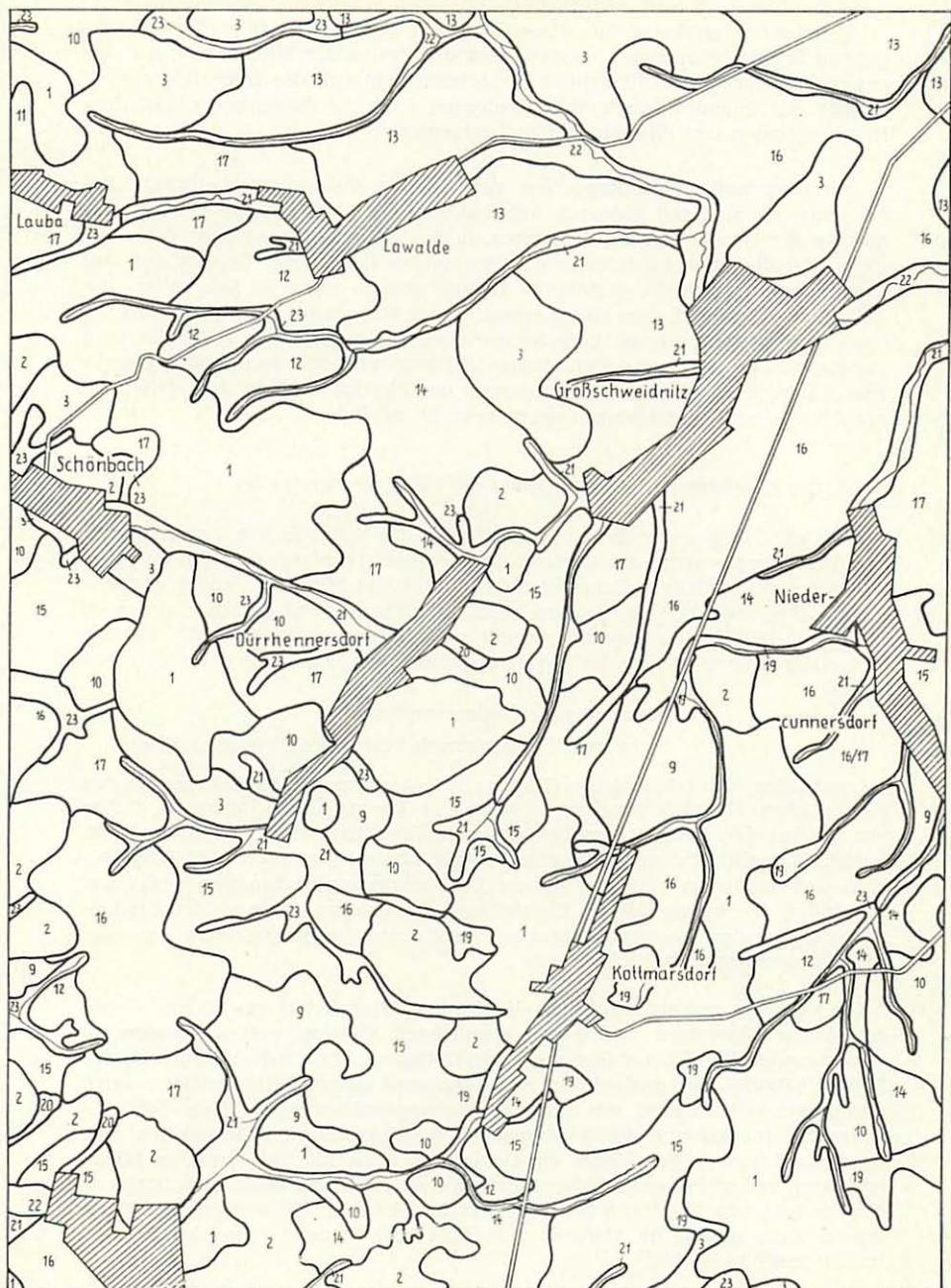
2.3. Die Physiotopegefüge am Ostrand des Lausitzer Berglandes

Auf Grund der beschriebenen Eigenschaften des topologischen Inventars und der Anordnung wurden am Ostrand des Lausitzer Berglandes 23 Physiotopegefügetypen ausgegliedert. Dabei ist nicht eines dieser Merkmale allein, sondern jeweils ihre charakteristische Kombination kennzeichnend für den einzelnen Gefügetyp und dessen Diagnostizierung und Abgrenzung im Gelände. Tab. 1 b gibt einen Überblick über die Physiotopegefügetypen. Als zwei große Gruppen werden

vorwiegend anhydromorph und
vorwiegend hydromorph bestimmte Physiotopegefüge

unterschieden. Innerhalb dieser Gruppen differenzieren sich die Gefüge nach den ökologischen Hauptmerkmalen Substrat und Wasser ihres Inventars. Daher wurden bei den anhydromorphen Gefügen Physiotopegefüge auf Granodiorit, Basalt, Phonolith, Schmelzwassersanden und Löß ausgegliedert. Auf Grundgestein und Sanden erfolgt eine weitere Differenzierung nach unterschiedlichem Lößeinfluß. Die hydromorphen Physiotopegefüge gliedern sich nach den Erscheinungsformen des Wassers in stauwasserbestimmte, hangwasserbestimmte und grundwasserbestimmte Gefügetypen.

Die in einem großmaßstäblich (1:10 000) kartierten Gebiet von 55 km² Größe ermittelten Physiotope und davon abgeleiteten Physiotopegefüge wurden im angrenzenden Bereich auf ihre regionale Gültigkeit hin durch Auswertung der Bodenschätzung, der geologischen und topographischen Meßtischblätter, durch Stichprobenuntersuchung von Böden in Leitungsgräben und einigen Schürfen überprüft. Im Rahmen dieser regionalen Verallgemeinerung konnte am Ostrand des Lausitzer Berglandes ein Gebiet von etwa 250 km² zwischen Löbau und Neugersdorf in westöstlicher Richtung vom Hochstein bis zum Rotstein im Norden und von Ebersbach bis Herrnhut im Süden erfaßt werden. Die Karte der Physiotopegefüge im Maßstab 1:50 000 (Karte 1) zeigt folgende Ordnung im Untersuchungsgebiet:



Karte 1. Ausschnitt aus der Karte der Physiotopegefüge

Erläuterung der Zahlensignaturen:

Vorwiegend hydromorph bestimmte Physiotopegefüge
mit Typen aus einer Physiotopereihe mit Typen aus mehreren Physiotopereihen

	Granitbestimmte Physiotopegefüge	
1 grusreich		3 stauwasserbeeinflusst
2 lößbeeinflusst		4 stauwasser- und sandbeeinflusst
	Basaltbestimmte Physiotopegefüge	
5 schuttreich		7 stauwasserbeeinflusst
6 lößbeeinflusst		
	Phonolithbestimmte Physiotopegefüge	
8 schuttreich		
	Sandbestimmte Physiotopegefüge	
9 vorwiegend sandig		11 stauwasserbeeinflusst
10 lößbeeinflusst		12 stauwasser- und granitbeeinflusst
	Lößbestimmte Physiotopegefüge	
		13 sandbeeinflusst

Vorwiegend hydromorph bestimmte Physiotopegefüge
mit Typen aus einer Physiotopereihe mit Typen aus mehreren Physiotopereihen

	Stauwasserbestimmte Physiotopegefüge	
14 schwach stauwasserbestimmt		16 mit Sanddurchragungen
15 stark stauwasserbestimmt		17 mit Granitdurchragungen
		18 mit Basalt- oder Phonolithdurchragungen
	Hangwasserbestimmte Physiotopegefüge	
19 vorwiegend hangwasserbestimmt		20 grundwasserbeeinflusst
	Grundwasserbestimmte Physiotopegefüge	
21 in Taloberläufen		23 hangwasserbeeinflusst
22 in Talauen		

- Im Bereich des Lausitzer Granitberglandes und seiner Randhöhen dominieren die Gefügetypen der Granodioritkuppen und -rücken mit geringem bis mäßigem Lößeinfluß (Czorneboh-Hochstein-Rücken, Bieleboh-Rücken; Kuhberg, Hutberg bei Dürrhennersdorf, Kottmar usw.) kombiniert mit Hangwassergefügen, die sich mulden- oder saumförmig an diese Vollformen anschließen. Außerdem treten — noch zum eigentlichen Bergland gehörig — Plattengefüge auf Schmelzwassersanden oder Grundmoräne mit Lößdecken auf, die im unmittelbar an die Vollformen grenzenden Bereich durch seitliches Zuschußwasser stärker staunaf sein können (z. B. am Westhang des Kottmar, bei Schönbach/Friedersdorf usw.), im Leegebiet jedoch weniger staunaf sind.
- Im Gebiet des Basalthügellandes der südöstlichen Oberlausitz um Oderwitz und Zittau sind Physiotopegefüge auf Löß-, Grundmoränen- und lößbeeinflussten Sandplatten mit meist stärkerem Stauwasserregime flächenmäßig vorherrschend, die von den charakteristischen steilhängigen Basalt- und Phonolithkuppen und zerschnittenen Deckenbasalten mit anhydromorphen, schuttreichen und lößbeeinflussten Gefügen unterbrochen werden.
- Um Strahwalde/Bischdorf im Gebiet des Ostlausitzer Platten- und Granithügellandes wechseln stärker lößbeeinflusste Granitflachrücken und stau-nasse Löß- bzw. Grundmoränenplatten; es treten auch anhydromorphe Sandplatten mit geringem Lößeinfluß stärker in den Vordergrund.

- Das Lausitzer Gefilde, das sich um Löbau buchtartig nach Süden zwischen Granitbergland und Ostlausitzer Platten- und Granithügelland ausdehnt, ist — infolge der Lage im Lee des Berglandes — durch vorwiegend anhydromorphe bis schwach staunasse Physiotopegefüge der wenig zerschnittenen Lößplatten gekennzeichnet, die von einzelnen flachen Granitrücken unterbrochen werden.

Aus dem Katalog der Physiotopegefügetypen, der Karte der Physiotopegefüge 1:50 000 und der kurz beschriebenen Ordnung der Physiotopegefüge ist ersichtlich, daß es sich am Ostrand des Lausitzer Berglandes auf Grund der genetisch bedingten Verzahnung glazigener und periglaziärer Sedimente mit unterschiedlichem Grundgestein um ein sehr kleinräumig gegliedertes Gebiet mit einem Inventar verschiedener ökologischer Eigenschaften und Bedingungen für Pflanzenproduktion und Meliorationen handelt.

3. Möglichkeiten der Auswertung der Kartierung von Physiotopegefügen für die Vorbereitung von Meliorationen

Im Rahmen einer komplexen Nutzung des Territoriums ist die Pflanzenproduktion und deren Intensivierung durch Meliorationen ein wesentlicher Faktor. Im folgenden soll die Kartierung der Physiotopegefüge für die Meliorationsstandorterkundung ausgewertet werden mit dem Ziel einer rationellen und genaueren Beurteilung der Standorte im Rahmen der Studie für die Bestimmung des territorialen Zusammenhanges (Lagebeziehungen, bei größeren Objekten Einbeziehung oder Vernachlässigung von Einheiten unter dem Gesichtspunkt der Großflächennutzung), der Meliorationsbedürftigkeit, der Meliorationsverfahren, sowie bei der Investitionsvorbereitung für das gezielte Ansetzen der Vermessungsarbeiten und spezieller Untersuchungen.

Da in der Oberlausitz vorwiegend entwässerungsbedürftige Standorte auftreten, sind hier in der Auswertung Probleme der Hydromeliorationen in den Vordergrund gestellt worden. Dabei tritt eine Reihe ungelöster Probleme auf, die besonders die Ausgrenzung von Meliorationseinheiten, die Quantifizierung einiger Beurteilungs- und Bemessungskriterien (Abflußspende kleiner Gebiete, Fremdwasserzufluß auf Grund lateraler Beziehungen der Standorte, Vernäsungsintensität usw.) betreffen und in den nächsten Jahren über modellartige Komplexuntersuchungen einer Lösung bedürfen.

3.1. Parameter für Hydromeliorationen

Aus der Physiotopegefügegliederung lassen sich die für die Entscheidungen der Studie erforderlichen Parameter besser und genauer entnehmen, als das bisher durch die Auswertung einzelner, vom Maßstab und Aussagewert her unterschiedlicher und nicht vergleichbarer Unterlagen erfolgte (s. o.). Aus der komplexen Kennzeichnung der Physiotopegefüge werden für Hydromeliorationen wichtige Kennwerte auf einer Aufnahmekarte, hier am Beispiel der granitbestimmten Physiotopegefüge mit Stauwassereinfluß (Tab. 4) zusammengestellt:

- Bodeninventar und -kennwerte mit Mittelwerten und Spannweiten sowie Flächenanteilen, untergliedert nach Leitbodenformen, stetigen und sporadischen Begleitbodenformen. Als Werte wurden auf Grund der Korngrößen-

analyse das Sand-Ton-Verhältnis und das Gesamtporenvolumen zur Kennzeichnung des Bodenformeninventars herangezogen. Diese Werte werden in zwei Schichten angegeben: Im oberen Teil sind alle A-, Et-, Bv-Horizonte, im unteren Teil alle g-, Bt-, Btg-, C-Horizonte zusammengefaßt, um Hinweise über den Schichtenaufbau und eventuelle Wertesprünge im Profil entnehmen zu können. Für die Entwässerung wäre noch die Angabe der Wasserdurchlässigkeit (k_f -Werte) und des dränbaren Porenvolumens als Bemessungsgrundlage erforderlich, die für die Böden des Arbeitsgebietes jedoch nicht vorliegen.

Zur näheren Erläuterung der inhaltlichen Heterogenität eines Physiotopegüfes wird der Substratkontrast (vgl. HAASE, SCHMIDT, 1970) angegeben.

Die Steinigkeit zur Ableitung der Möglichkeiten des Maschineneinsatzes und der Verfahren wird gesondert hervorgehoben. Im Zusammenhang mit dem Sand-Ton-Verhältnis ergeben sich Hinweise auf die Gewinnungsklassen.

- Zur Einschätzung der Meliorationsbedürftigkeit und -verfahren werden die Wasserverhältnisse ausführlich betrachtet. Zunächst werden aus der komplexen Physiotopegüfebeschreibung

die Erscheinungsformen des Wassers,
der Bodenfeuchteregimetyt von Leit- und Begleittypen
(nach THOMAS-LAUCKNER, HAASE, 1967, 1968)
und der Hydromorphiekontrast (HAASE, SCHMIDT, 1970)

entnommen. Daraus abgeleitet und besonders hervorgehoben werden Angaben über die Vernässungsursachen, die Vernässungsintensität in vier Stufen, die Tiefenanlage des Staukörpers bzw. Grundwasserspiegelschwankungen.

- Schließlich wird ein Überblick über die Reliefmerkmale
Mesoreliefform,
dominierende Hangneigungen und
Erosionsdisposition
gegeben.

- Aus der Angabe des Mustertyps sind die räumliche Anordnung des Inventars und auftretende Störareale (Flächen unter 2 ha Größe, die in starkem Substrat- und Hydromorphiekontrast zu ihrer Umgebung stehen) zu entnehmen. Außerdem werden die Flächenmerkmale vernäsfter Areale — soweit möglich mit quantitativer Kennzeichnung — gesondert bei der Charakterisierung der Wasserverhältnisse behandelt. Aus der Analyse des Gefügeinventars ergeben sich die dominierenden Flächengrößen und Formen der vernäsfen Physiotope.

Ergänzt durch klimatische Parameter können diese Merkmale einen wesentlichen Teil der Aussagen der Meliorationsstudie über die Meliorationsbedürftigkeit und anzuwendende Verfahren bestreiten. Außerdem können diese Einheiten hinsichtlich der Vermessung vernäsfter Areale, rationeller Bohr- und Schürfabstände zur speziellen Untersuchung von Bemessungsgrößen im Rahmen der Investitionsvorbereitung ausgewertet werden. Bisher fehlen entspre-

chende Forschungen; jedoch ist eine weitere Rationalisierung der Meliorationsstandorterkundung in dieser Richtung zu erwarten.

3.2. Meliorationseigenschaften der Physiotopegefüge am Ostrand des Lausitzer Berglandes

Auf Tab. 3 wird eine zusammenfassende Übersicht über Meliorationseigenschaften der Physiotopegefüge am Ostrande des Lausitzer Berglandes gegeben. Es ist zu beachten, daß die in Tab. 4 angeführten Merkmale — Bodeninventar und entsprechende Kennwerte mit Schwankungsbreiten, die räumliche Anordnung und die Flächenmerkmale vernähter Areale, die Wasserverhältnisse sowie die Reliefeigenschaften in ihrem komplexen Zusammenwirken auch für andere Gebiete eine qualifizierte Grundlage für die in der Meliorationsstudie erforderlichen Aussagen, erweitert durch Hinweise über Komplexmeliorationen, sein können.

Insgesamt ist festzustellen, daß infolge des kleinräumigen Wechsels der Substrat- und Wasserverhältnisse bei ebenfalls starker Reliefdifferenzierung großräumige Meliorationen im Untersuchungsgebiet nicht anwendbar sind. Es kommen auf Grund der natürlichen Verhältnisse überwiegend Entwässerungsmaßnahmen in Betracht, wobei eine Kombination mit Tieflockerung und Kalkung auf bestimmten Standorten zu überprüfen ist. Eine Bewässerungsbedürftigkeit liegt im allg. nur auf kleinflächigen Einzelstandorten vor, die wiederum aus technisch-ökonomischen Gründen nicht bewässerungsbedürftig sind. Lediglich die Physiotopegefüge der anhydromorphen Lößplatten um Löbau/Lawalde sind infolge ihrer Leelage (s. o.) und größerer Ausdehnung sowohl bewässerungsbedürftig als auch bewässerungswürdig, wobei das Problem der Wasserbereitstellung noch nicht untersucht wurde. Außerdem können auch dort vereinzelt staunasse entwässerungsbedürftige Flächen auftreten, so daß eine vorherige Entwässerung erforderlich wird.

Außer in den Physiotopegefügen der Granitrücken und Basaltkuppen sowie den Gefügen auf Sanden und schwach lößbeeinflussten Sanden der Ruppersdorfer Platten treten in allen anderen Physiotopegefügen entwässerungsbedürftige Flächen auf.

- Bei schwach und stark stauwasserbeeinflussten Plattengefügen ist die gesamte Fläche, d. h. alle topischen Einheiten, entwässerungsbedürftig. Die Vernässungsursache ist Stauwasser mäßiger bis starker Intensität, wobei die stark vernähten Gefüge, die an Vollformen grenzen, durch seitliche Wasserzufuhr beeinflusst werden, der für die Dimensionierung der Anlagen von Bedeutung ist. Volldränung durch Rohre bei mittleren bis großen Dränabteilungen ist z. T. bereits vorhanden, z. T. erforderlich.
- Alle übrigen Physiotopegefüge enthalten entwässerungsbedürftige Teilflächen, in denen die hauptsächlichlichen Vernässungsursachen Stau- und Hangnässe bzw. Hangdruckwasser unterschiedlicher Intensität sind.

Kleinflächige Störareale (unter 2 ha Größe) mit Hangnässe und quelligen Standorten treten regelmäßig in bestimmten Relieflagen der lößbeeinflussten granit- und basaltbestimmten Physiotopegefüge auf Flachrücken, flachen Kuppen und Streckhängen auf. Diese sind z. T. stark vernäht und haben oft eine Bedarfsdränung, die jedoch in Abhängigkeit von der Größe ihres ober- und

unterirdischen Einzugsgebietes der anschließenden Hang- bzw. Kuppengefüge und dem entsprechenden Bodeninventar häufig nicht ausreichen und auch nach der Dränung Störareale für die maschinelle Bearbeitung bzw. Ausfallstellen für die Pflanzenproduktion sind. Das bedeutet, daß diese funktional von den angrenzenden topischen Einheiten abhängigen Störareale bei der meliorationskundlichen Beurteilung und Projektierung nur im Zusammenhang mit diesem Einzugsgebiet betrachtet werden können.

Staanasse entwässerungsbedürftige Teilflächen (oder Physiotope) über 2 ha Größe treten mit unterschiedlichen Flächenanteilen in allen löß- bzw. stauwasserbeeinflussten Physiotopegefügen auf Granit, Basalt und Schmelzwassersanden mit mäßiger und starker Vernässung auf. Die detaillierte Übersicht ist Tab. 3 zu entnehmen. Auf diesen Teilflächen ist eine Volldränung angebracht, zum großen Teil als Tonrohrdränung bereits vorhanden. Andere Dränverfahren außer der Ton- und der Plastrohrdränung kommen auf diesen Flächen nicht in Frage. Im allgemeinen sind Dränabteilungen mittlerer Größe möglich, weil diese einzelnen, oft unzusammenhängenden Areale eines Gefüges nicht größer als 5 bis 6 ha sind.

4. Zusammenfassung und Schlußfolgerungen

Am Beispiel der Untersuchung von Physiotopegefügen im Maßstab 1:50 000 am Ostrande des Lausitzer Berglandes erfolgte eine meliorationskundliche Auswertung der Inventar- und Anordnungsseigenschaften topischer Einheiten in Gefügen.

Diese Physiotopegefügegliederung ist von methodischer Bedeutung und dient als eine der Grundlagen einer flächendeckenden Kartierung chorologischer Einheiten der DDR, die z. Zt. vorbereitet wird (SCHMIDT, 1972). Eine solche chorologische Gebietsgliederung ist vielfältig auswertbar und trägt wesentlich zur Rationalisierung bei der Planung und Vorbereitung von Intensivierungsmaßnahmen der Landwirtschaft bei. Die Rationalisierung speziell der Meliorationsvorbereitung durch Auswertung dieser Unterlagen besteht in der einheitlichen, differenzierten und auch flächendeckenden Grundlage für Entscheidungen über Meliorationsbedürftigkeit und -verfahren als wesentlichen Aussagen der Studie. Weitere Rationalisierungsmöglichkeiten für die Investitionsvorbereitung hinsichtlich des zielgerichteten Ansatzes der Vermessungsarbeiten, der Bohr- und Schürfabstände für spezielle Erkundungen der Bemessungsgrößen im Maßstab 1:2000 bis 1:5000 sowie einer besseren Definition der Meliorationseinheiten bieten sich für die Zukunft an.

Die breite Anwendung solcher Untersuchungen für die Rationalisierung der Meliorationsstandorterkundung ist jedoch dann erst gegeben, wenn flächendeckende Unterlagen für große Gebiete vorliegen.

Literatur

- ANNENSKAJA, G. N.; VIDINA, A. A. u. a. (1962): Morfoloģičeskaja struktura geografičeskogo landsafta. Moskva
- BARSCHE, H. u. A. SCHUSTER (1968): Das naturräumliche Gefüge des Havellandes nordwestlich Werder — Georg. Ber. 47, Nr. 2
- GLAZOVSKAJA, M. A. (1964): Geochimičeskije osnovy tipologii i metodiki issledovanij prirodnych landsaftov, Moskva

- HAASE, G. u. SCHMIDT, R. (1970): Die Struktur der Bodendecke und ihre Kennzeichnung - A -Thaer-Arch.. Bd. 14. H. 5
- HUBRICH, H. (1965): Mikrochoren in Nordwest-Sachsen. Ein Beitrag zur regional-geographischen Forschung - Leipziger Geogr. Beiträge, Zeitschr. v. Prof. E. Lehmann, Leipzig.
- ISACENKO, A. G. (1965): Osnovy landsaftovedenija i fiziko - geografičeskoe rajonirovanie - Moskva.
- KLINK, H. J. (1964): Landschaftsökologische Studien im Südniedersächsischen Bergland. - Erdkunde, 18
- KUGLER, H. (1964): Großmaßstäbige geomorphologische Kartierung und geomorphologische Reliefanalyse - Diss. Math. Nat. Fak. Univ. Leipzig
- NEEF, E. (1968): Der Physiotope als Zentralbegriff der Komplexen Physischen Geographie. - Pet. Geogr. Mitt. 112, H. 1
- NEEF, E., SCHMIDT, G. und M. LAUCKNER (1961): Landschaftsökologische Untersuchungen an verschiedenen Physiotopen in Nordwestsachsen. - Abh. Sächs. Akad. Wiss., Leipzig, math-nat. Kl. 47, H 1
- PAFFEN, K. H. (1953): Die natürliche Landschaft und ihre räumliche Gliederung. Eine methodische Untersuchung am Beispiel der Mittel- und Niederrheinlande. - Forsch. dt. Landeskunde 68, Bad Godesberg
- POZDNEJEVA, M. I. (1963): Landšaftnaja charakteristika poimy r. Oki. v Kassimovskom rajone Ržazanoskoj oblasti i osobennosti jejo chozjajstvennogo ispol'zovanija. - Sammelbd. Landšaftovedenie, AN SSSR, Moskva
- RICHTER, H. (1968): Naturräumliche Strukturmodelle - Pet. Geogr. Mitt. 112
- SCHMIDT, I. (1970): Landschaftsökologische Untersuchungen am Ostrande des Lauseitzer Berglandes. Diss. Fak. für Bau-, Wasser- und Forstwesen, TU Dresden
- SCHMIDT, R. (1972) Richtlinie für die mittelmaßstäbige landwirtschaftliche Standortkartierung Inst. f. Bodenkunde Eberswalde
- THOMAS-LAUCKNER, M. u. G. HAASE (1967/68) Versuch einer Klassifikation von Bodenfeuchteregime-Typen. - Albrecht-Thaer-Arch., H. 11/12 und H. 1.

Anschrift des Verfassers:

Dr. Ingrid Schmidt

13 Eberswalde-Finow 1

Triftstr. 43

Verlag: Akademische Verlagsgesellschaft Geest & Portig KG, Leipzig

Printed in the German Democratic Republic · Druckgenehmigung Nr. 105/19/75

Alle Rechte vorbehalten

D 25/76

Graphische Werkstätten Zittau III/28/14 1503 700

Aufnahmeformular für Physiotopgefüge

1. Physiotopgefügetyp: Granitbestimmtes Physiotopgefüge mit Stauwassereinfluß

2. Bodeninventar und -kennwerte:

2.1. <u>Leitbodenformen</u> :	Fläche (%)	Sand/Ton-Verhältnis (%) Ø Spannweite		Gesamtporenvolumen (%) Ø Spannweite	
Lehm - Parabraunerde } Berglehm - Parabraunerde }	40	$\frac{3}{5}$	$\frac{2-5}{2-6}$	$\frac{38}{37}$	$\frac{35-42}{27-40}$
Decksandlehm - Braunerde	20	$\frac{4}{11}$	$\frac{2-10}{6-14}$	$\frac{56}{50}$	$\frac{52-62}{43-53}$
2.2. <u>stetige Begleitbodenformen</u> :					
Decklöß - Parabraunerde	10	$\frac{2}{8}$	$\frac{1-4}{5-13}$	$\frac{42}{33}$	$\frac{34-46}{29-36}$
Lehm - Staugley } Lehm - Braunstaugley }	25	$\frac{2}{3}$	$\frac{0.5-3}{0.8-4}$	$\frac{36}{27}$	$\frac{30-40}{22-29}$
		$\frac{2}{3}$	$\frac{1-3}{0.5-4.5}$	$\frac{40}{34}$	$\frac{35-45}{27-38}$
2.3. <u>sporadische Begleitbodenformen</u> :					
Lehm - / Berglehm - Gley	5	$\frac{2}{4}$	$\frac{0.5-2}{3-5}$	$\frac{40}{35}$	$\frac{36-45}{34-36}$

2.4. Substratkontrast: Schwach substratbestimmt

3. Mustertyp: gestaffelt / fleckenhaft, kleinflächig Störareale

4. Wasserverhältnisse:

4.1. Erscheinungsformen des Wassers

Sickerwasser, z.T. Stauwasser

4.2. Hydromorphiekontrast

stark hydromorphie bestimmt

4.3. Bodenfeuchtdynamik

Leitbodenformen: Frisch - Sickerwasser - Regime mit ganzjährig günstiger Durchfeuchtung des gesamten Bodenraumes

stetige Begleitbodenformen:

(S: Perioden - Stauwasserregime mit jahreszeitlichem Wechsel zwischen starker Durchfeuchtung und Austrocknung im Hauptwurzelraum.

(U: Tiefstauwasser - Regime mit jahreszeitl. wechselndem Feuchtegehalt im Staunässeleiter; sporadische Bodenformen: Perioden - Tiefhangwasser - Regime mit jahreszeitlich wechselnder Durchfeuchtung des Unterbodens durch seitliche Wasserbewegung.

5. Reliefmerkmale:

5.1. Reliefformen: Streckhänge, Flachhänge

5.2. Dominierende Hangneigungen:

über 41% der Fläche 2-5°
unter 10% der Fläche 6-8°
Rest in Gruppen geringer Hangneigungen verteilt.

2.5. Steinigheit:

Gesamtboden 2-5 Vol.-% Mittelsteine
0.5-1 Vol.-% Blöcke

4.4. Vernässungsursachen:

Stau des Niederschlagswassers auf verdichteten B-Horizonten der periglaziären Hangsedimente und seitliches Zuschußwasser, in Maßgallen (Lehm - Gley) als Druckwasser möglich.

4.5. Vernässungsintensität

stetige Begleitbodenformen:

Im Frühj. mäßig bis stark

sporadische Begleitbodenformen:

über das ganze Jahr mäßig, in feuchten Jahren im Frühjahr stark.

4.6. Tiefenlage des Staukörpers

40 - 70 cm Tiefe

4.7. Flächenmerkmale vernäßter Areale:

einzelne bis mehrere fleckenhafte Naßflächen je 4-6 ha, runde-ovale Störareale unter 2 ha

5.3. Erosionsneigung:

Leitbodenformen nach Starkregen und bei Schneeschmelze mäßig

Topologisches Inventar		Physiotoptgefüge		Physiotopttypen																									
		PhG	PhG	Grusreiche granitbestimmte PhG	Lößbeeinflusste granitbestimmte PhG	Granitbestimmte PhG mit Stauwassererfüllung	Granitbestimmte PhG mit Stauwasser- und Sandeinfuß	Schuttreiche basaltbestimmte PhG	Lößbeeinflusste basaltbestimmte PhG	Basaltbestimmte PhG mit Stauwassererfüllung	Schuttreiche phonolithbestimmte PhG	Vorwiegend sandbestimmte PhG	Lößbeeinflusste sandbestimmte PhG	Sandbestimmte PhG mit Stauwassererfüllung	Sandbestimmte PhG mit Granitdurchtragungen und Stauwassererfüllung	Lößbestimmte PhG mit Sanddurchtragungen	Schwach stauwasserbestimmte PhG	Stark stauwasserbestimmte PhG	Stauwasserbestimmte PhG mit Sanddurchtragungen	Stauwasserbestimmte PhG mit Granitdurchtragungen	Stauwasserbestimmte PhG mit Basalt- und Phonolithdurchtragungen	Vorwiegend hangwasserbestimmte PhG	Hangwasserbestimmte PhG mit Grundwassererfüllung	Grundwasserbestimmte PhG in Talabläufen	Grundwasserbestimmte PhG in Talauen	Grundwasserbestimmte PhG mit Hangwassererfüllung			
I. Sickerwasserbeeinflusste Typen	1. auf Granodiorit	G - a: Granodioritgrus mit Blöcken b: Braunerden, Ranker c: Wechselfrisch-Sickerwasser - BFR d: konvexe Kuppen und Überhänge	×	×																									
		LG1 - a: Decklehm, Decksalm, Decksandlehm über Granodioritgrus b: Braunerden c: Frisch-Sickerwasser - BFR d: Schwach konvexe Ober- u. Mittelhänge	□	×	×															×									
		LG2 - a: Decklehm, Decksandlehm ü Granodioritgrus, b: Salm, Sandlehm, Decklöb c: Parabraunerden, Braunerden d: Frisch-Sickerwasser - BFR Gestreckte Mittel- und Unterhänge	■	■	×	■										□					×								
		LG3 - a: Decklöb, Decklehm ü Granodioritgrus, Lehm, Löß b: Parabraunerden, c: Frisch-Sickerwasser - BFR d: Gestreckte und schwach konkave Mittel- und Unterhänge	□	■	□	□																×							
	2. auf Basalt	B - a: Sandlehm mit Basaltschutt b: Braunerden c: Wechselfrisch-Sickerwasser - BFR d: Kuppen und konvexe Überhänge																											
		LB1 - a: Decklehm, Decksandlehm, Decklöb ü Basaltschutt, Berglehm, Bergsandlehm b: Braunerden, Parabraunerden c: Frisch-Sickerwasser - BFR d: Schwach konvexe u. gestreckte Mittelhänge																											
		LB2 - a: Decklöb, Decklehm ü Basaltschutt, Berglehm, Löß b: Parabraunerden, Braunstaugleye c: Frisch-Sickerwasser - BFR, Tief-Stauwasser-BFR d: Gestreckte Mittelhänge																											
		LB3 - a: Berglehm, Löß b: Parabraunerden, Braunstaugleye c: Frisch-Sickerwasser - BFR, Tief-Stauwasser-BFR d: Gestreckte und konkave Unterhänge																											
	3. auf Phonolith	Ph - a: Sandlehm, Phonolith - Schutt b: Braunerden, Ranker c: Wechselfrisch-Sickerwasser - BFR d: Stark konvexe Ober- u. Mittelhänge																											
		LPh1 - a: Decksalm, Decksandlehm u. Phonolithschutt b: Braunerden c: Frisch-Sickerwasser - BFR d: Gestreckte Mittelhänge																											
		LPh2 - a: Bergsandlehm b: Braunerden, Parabraunerden c: Frisch-Sickerwasser - BFR d: konkave Mittel- u. Unterhänge																											
		4. auf Schmelzwassersanden	S - a: Sand, Salm, Decksalm b: Braunerden, Ranker c: Wechselfrisch-Sickerwasser - BFR d: schwach zerschnittene Platten u. Plattenränder																										
	LS1 - a: Decksalm, Decksandlehm, Salm, Sandlehm b: Braunerden c: Frisch-Sickerwasser - BFR d: schwach zerschnittene Platten																												
	LS2 - a: Sandlehm, Decklöb, Löß b: Braunerden, Parabraunerden, Braunstaugleye c: Frisch-Sickerwasser - BFR, Tief-Stauwasser-BFR d: Platten																												
	L - a: Lößlehm b: Parabraunerden, Braunstaugleye c: Frisch-Sickerwasser - BFR, Tief-Stauwasser-BFR d: Platten, Flachhänge																												
	Stauwasserbeeinflusste Typen	P1 - a: Tieflehm, Lößlehm b: Braunstaugleye, Staugleye c: Tiefstauwasser - BFR d: konkave Unterhänge, Platten																											
P2 - a: Tieflehm, Lößlehm b: Staugleye, (Braunstaugleye) c: Perioden - Stauwasser - BFR d: konkave Unterhänge, Platten																													
Hangwasserbeeinflusste Typen	H1 - a: Decksalm, Decklehm ü Verwitterungsmaterial b: Braungleye c: Tief-Hangwasser - BFR d: Hangmulden, Flachhänge	×	×	×	×																								
	H2 - a: Decksalm, Decklehm, Salm, Sandlehm b: Gleye c: Perioden - Hangwasser - BFR d: Hangmulden, Quellnischen	×	×	×	×	×																							
	H3 - a: alte Sand - Lehm - Substrate b: Gleye c: Permanent - Hangwasser - BFR d: Hangmulden, Quellnischen																												
	H4 - a: Anmoor ü Mineralboden b: Anmoor - Gleye, Gleye c: Permanent-Grundwasser - BFR d: Hangmulden, Quellnischen																												
Grundwasserbeeinflusste Typen	W1 - a: Lehm, Löß, Decklehm, Decklöb b: Amphigleye c: Perioden - Grundwasser - BFR d: flache Talmulden																												
	W2 - a: Decklehm b: Gleye c: Perioden - Grundwasser - BFR d: flache Talmulden, Talsohlen																												
	W3 - a: Decklehm, Auendecklehm ü Kies u. Schottern b: Gleye c: Permanent - Grundwasser - BFR d: flache Talmulden, Talsohlen																												
		a: Anmoor über Mineralboden b: Anmoor - Gleye c: Permanent - Grundwasser - BFR d: schmale Talsohlen																											

a - Substrat, b - Bodentyp, c - Bodenfeuchteregeime - Typ, d - Relief ■ - Leitphysiotope, □ - stetige Begleitphysiotope, X - sporadische Begleitphysiotope

Tab.1b Das Inventar an Physiotoptypen in Physiotoptypgefügen des Lausitzer Berglandes (Angaben in %)

Physiotope	Physiotope auf Granit					Physiotope auf Sand			Stauwasser-Physiotope		Hangwasser - Physiotope		
	granit bestimmt	schwach löbbeeinflußt	mäßig löbbeeinflußt	stark löbbeeinflußt	stauwasser beeinflusst	sand - bestimmt	schwach löbbeeinflußt	stark löbbeeinflußt	schwach stauwasser - bestimmt	stark stauwasser - bestimmt	schwach hangwasser - bestimmt	mäßig hangwasser - bestimmt	stark hangwasser - bestimmt
Grusreiches granit - bestimmtes PhG	1.8	[11.9]	[67.3]	[7.7]	[8.0]		0.3	0.1	0.3		2.1	0.4	0.1
Lößbeeinflußtes granit - bestimmtes PhG	0.4	6.1	[27.6]	[23.1]	[39.8]						2.6	0.4	
Granitbestimmtes PhG mit Stauwassereinfluß		2.6	[5.2]	[10.4]	[77.4]						1.8	2.6	
Sandbestimmtes PhG					1.4	[32.6]	[38.6]	[24.7]	2.3		0.4		
Lößbeeinflußtes sand - bestimmtes PhG						[11.9]	[36.5]	[45.0]	3.6	0.9	0.9	1.2	
Sandbestimmtes PhG mit Stauwassereinfluß						1.0	[17.0]	[62.2]	[19.0]	0.8			
Sandbestimmtes PhG mit Granit - und Stauwassereinfluß			[8.7]			4.3	[26.1]	[8.7]	[39.2]	[13.0]			
Schwach stauwasser - bestimmtes PhG							0.1		[71.2]	[23.0]	4.4	1.1	0.2
Stark stauwasser - bestimmtes PhG			0.2				0.2	0.1	[16.2]	[82.1]	1.0	0.2	
Stauwasser bestimmtes PhG mit Sanddurchtragungen		0.2				0.8	[13.2]	[7.4]	[49.2]	[28.2]	1.0		
Stauwasserbestimmtes PhG mit Granitdurchtragungen		0.7	2.1	0.7	[14.4]				[59.0]	[20.1]	3.0		

Letttypen

ständige Begleittypen

Tab. 2 Dominierende Hangneigungen der landwirtschaftlich genutzten Physiotopegefüge

Physiotop - gefüge PHG Hang - neigungen	Grusreiche granit - bestimmte PHG	Löbbeeinflusste granit- bestimmte PHG	Granitbestimmte PHG mit Stauwassereinfluß	Granitbestimmte PHG mit Stauwasser- und Sandeinfluß	Löbbeeinflusste basalt- bestimmte PHG	Basaltbestimmte PHG mit Stauwassereinfluß	Vorwiegend sandbe- stimmte PHG	Löbbeeinflusste sandbe- stimmte PHG	Sandbestimmte PHG mit Stauwassereinfluß	Sandbestimmte PHG mit Granitdurchtragungen und Stauwassereinfluß	Löbbestimmte PHG mit Sanddurchtragungen	Schwach stauwasser- bestimmte PHG	Stark stauwasser - bestimmte PHG	Stauwasserbestimmte PHG mit Sanddurchtragungen	Stauwasserbestimmte PHG mit Granitdurchtragungen	Vorwiegend hangwasser- bestimmte PHG
I. Dominanz 0-2° mit hohem Anteil 2-5°							<input type="checkbox"/>		X			X				
II. Dominanz 2-5° 1. absolute Dominanz 2-5° 2. mit hohem Anteil 0-2° 3. mit hohem Anteil 5-8° 4. mit hohem Anteil 0-2° u. 5-8°		<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		X ■ <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> X X	X ■ X	X <input type="checkbox"/> ■	
III. Zweigipfelige Verteilung über 0-2° u. 2-5° 1. ohne Anteile anderer Gruppen 2. mit Anteilen anderer Gruppen							<input type="checkbox"/>				X	<input type="checkbox"/>	X	X	X	
IV. Dominanz 5-8° mit Anteilen anderer Gruppen (2-5° u. 8-13°)	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>											X		<input type="checkbox"/>
V. Zweigipfelige Verteilung über 2-5° - 5-8° mit Anteilen anderer Gruppen		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>													
VI. Dominanz 8-13° mit Anteilen anderer Gruppen	<input type="checkbox"/>															

X - geringer Anteil 0-15% der PHG des Arbeitsgebietes an den ausgegliederten Hangneigungsgruppen
 - mittlerer Anteil 16-35% der PHG des Arbeitsgebietes an den ausgegliederten Hangneigungsgruppen
 - hoher Anteil über 35% der PHG des Arbeitsgebietes an den ausgegliederten Hangneigungsgruppen

Meliorations- eigenschaften		Physiotopgefüge																	
		Grusreiche PhG	Lößbeeinflusste granit- bestimmte PhG	Granitbestimmte PhG mit Stauwassereinfluß	Granitbestimmte PhG mit Stauwasser- und Sandeinfluß	Schuttreiche basalt- bestimmte PhG	Lößbeeinflusste basalt- bestimmte PhG	Basaltbestimmte PhG mit Stauwassereinfluß	Lößbestimmte PhG mit Sanddurchtragungen	Schwach stauwasser- bestimmte PhG	Stark stauwasser- bestimmte PhG	Stauwasserbestimmte PhG mit Granitdurch- tragungen	Grundwasserbestimmte PhG in Talabläufen	Grundwasserbestimmte PhG in Talauen	Vorwiegend hangwasser- bestimmte PhG	Hangwasserbestimmte PhG mit Grundwassereinfl.	Vorwiegend sandbestimmte PhG	Lößbeeinflusste sandbe- stimmte PhG	Sandbestimmte PhG mit Stauwassereinfluß
A.	<u>Meliorationsbedürftigkeit</u> Gesamtfläche entwässerungsbedürftig									X	X		X	X		X			
	Teilflächen entwässerungsbedürftig		X	X	X		X	X				X			X				
	Gesamtfläche bewässerungsbedürftig	X				X											X		
	bewässerungsbedürftig mit entwässerungsbe- dürftigen Teilflächen								X									X	X
B.	<u>Entwässerung</u> <u>Vernässungsursache</u> Grundwasser												X	X		X			
	Staunässe		X	X	X		X	X	X	X	X							X	X
	Hangnässe bzw. Hangdruckwasser		X	X			X	X		X					X	X			
	Fremdwasser												X	X		X			
	<u>Vernässungsintensität</u> 1. schwach vernäbt							X											
	2. mäßig vernäbt		X	X	X		X		X		X	X	X	X				X	X
	3. stark vernäbt		X	X			X	X	X	X	X	X	X	X	X				X
	4. extrem stark vernäbt						X						X	X	X				
	<u>Flächeneigenschaften vernäbter Areale</u> 1. runde - ovale Störareale < 2 ha		X	X			X	X							X			X	X
	2. mehrere NaBflächen über 2 ha in Tälern												X	X		X			
	3. einzelne fleckenhafte NaBflächen ≈ 5 ha			X	X			X	X						X				X
	4. mehrere fleckenhafte NaBflächen ≈ 5 ha			X					X	X	X								
	5. mehrere fleckenhafte NaBflächen > 7 ha								X	X	X								
	<u>Dominierende Gewinnungsklassen der meliora- tionsbedürftigen Flächen</u>																		
	II/III								X								X	X	X
	IV		X	X	X				X	X	X	X							X
V	X		X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X				
VI					X	X		X	X	X	X	X	X	X					
<u>Entwässerungsart</u> Grabenentwässerung												z.T. X	z.T. X						
Volldränung			X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	
Bedarfsdränung (Teildränung)		X	X			X	X							X			X	X	
Dränverfahren Rohrdränung (einschl. kombin. Dränung)		X	X	X		X	X		X	X	X	X	X	X	X		X	X	
rohrlose Dränung																			
<u>Größe der Dränabteilungen</u> kleine Dränabteilung ≈ 1 - 3 ha		X	X			X	X							X	X		X	X	
mittlere Dränabteilung ≈ 4 - 6 ha			X	X			X	X	X	X	X	X	X	X	X			X	
große Dränabteilung über 7 ha								X	X	X									
<u>Maschineneinsatz</u> Meliorat 589 000 möglich		X	X	X				X	X	z.T. X	z.T. X	z.T. X					X	X	
nicht möglich						X	X							X	X				
Meliorat Universal möglich		X	X	X				X	X	z.T. X	z.T. X	z.T. X					X	X	
nicht möglich						X	X							X	X				