

Aus dem Geographischen Institut der Martin-Luther-Universität
Halle-Wittenberg
(Direktor: Prof. Dr. R. Käubler)

Zur Dünenbildung in der südöstlichen Altmark

Von

Erwin Mücke und Max Linke

Mit 4 Karten und 1 Profil

(Eingegangen am 30. Juni 1967)

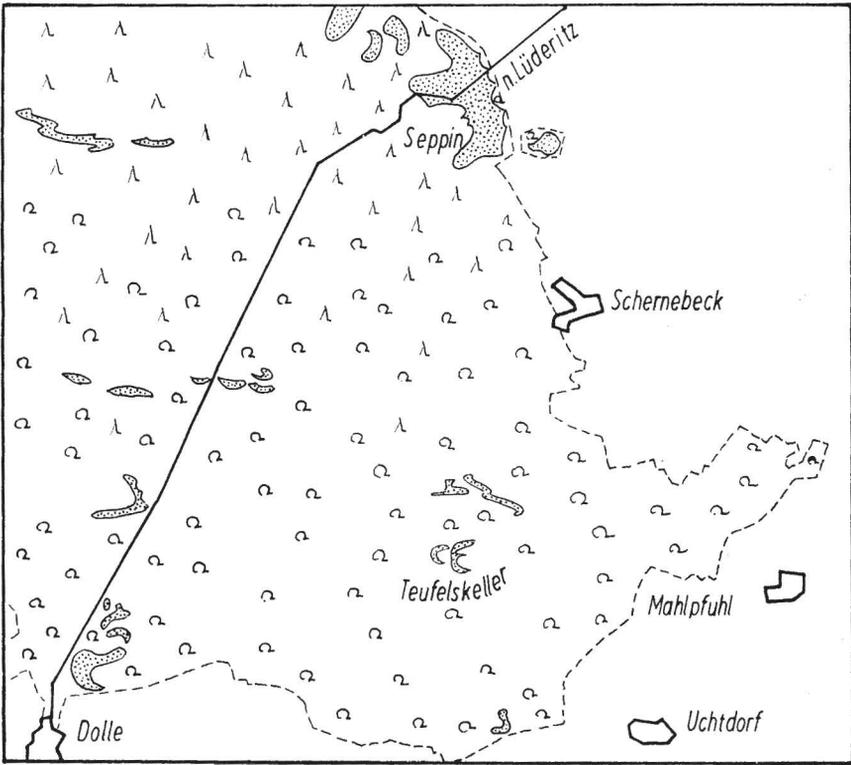
Die Altmark stellt das Akkumulationsgebiet des warthestadialen Inland-eises dar. Durch Schmelzwasserwirkungen wurden die Moränen- und Sanderablagerungen zerschnitten, so daß das Bild der Großformen im wesentlichen durch zwei Reliefelemente bestimmt wird: die Pleistozänplatten und die feuchten, z. T. breitangelegten Niederungen. Die flachwelligen Platten im Südteil unterscheiden sich wesentlich von denen im Norden der Altmark. Sie sind vorwiegend aus Sanden und Kiesen aufgebaut und stellen Endmoränen- und Sandermaterial dar. Dieses geologische Substrat begünstigt äolische Bildungen, und es ist deshalb nicht verwunderlich, daß Sandfelder und Dünen relativ häufig auftreten. Zumeist befinden sie sich auf den Platten; häufig ist auch eine Lage an deren Randgebiet beim Übergang zu den feuchten Niederungen, die selbst nur selten im untersuchten Bereich äolische Aufschüttungsformen tragen.

In der südöstlichen Altmark sind die Dünen vielfach in langen von WNW nach OSO verlaufenden Streifen angeordnet (Karte 1). Zuweilen sind aber auch recht ungeordnete Formen anzutreffen: Dünenfelder mit meist gedrun-genen Formen, die aus einer Reihe von Strichdünen bestehen. Dies gilt für das Sandfeld unmittelbar nordöstlich von Dolle und das am Teufelskeller, 3 km westlich von Mahlpfuhl. Bei Dolle verlaufen die einzelnen Strichdünen von Westen nach Osten, wobei das gesamte Dünenfeld noch die Form einer nach Osten geöffneten Parabel erkennen läßt.

Einen ähnlichen Grundriß zeigen die Dünen am Teufelskeller. Hier kann man zwei miteinander verbundene Parabeln erkennen. Die Dünenwälle sind dabei häufig durchbrochen, und die Nordschenkel spalten sich fiederartig in einzelne allmählich auslaufende Wälle auf (Karte 2).

Besonders steil sind die nach Westen exponierten Seiten der Parabeldünen. Hier befinden sich auch gut ausgebildete Auswehungsnischen, die den Dünenwällen nachträglich einen gewundenen Verlauf gegeben haben.

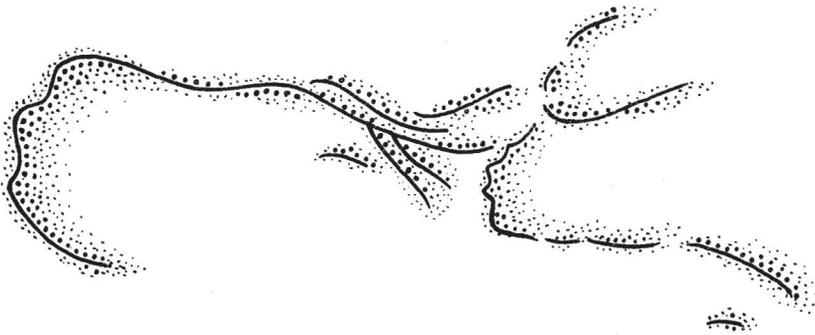
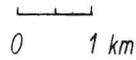
An den Hüselbergen, etwa 1 km nordöstlich vom Teufelskeller, ist ein 2 km langer Dünenstreifen anzutreffen. Er zeigt eine ausgeprägte WNW-OSO-Richtung und setzt sich aus mehreren Hakendünen zusammen. Die Dünen sind alle miteinander verbunden, wobei die nach Osten nächstfolgende Düne jeweils am Hakenende der vor ihr liegenden Düne ansetzt. Am außer-



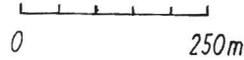
 Dünen

  Wald

Karte 1. Dünen in der östlichen Litzinger Heide



 Düne mit Kammlinie



Karte 2. Die Dünen am Teufelskeller

sten Ostende ist eine nach Süden gerichtete mehrfache Hakenbildung zu beobachten. Der letzte ist dabei der am deutlichsten ausgebildete Haken. Das Querprofil durch die Dünenwälle zeigt eine deutliche Asymmetrie. Die nach Norden und Nordwesten abfallenden Hänge der Dünen sind immer steil geböscht. Ähnlich sind auch die Strich- und Parabeldünen westlich der Straße Dolle – Lüderitz geformt.

Aus der Beschreibung der Formen ist zu ersehen, daß Winde aus verschiedenen Richtungen bei der Bildung der Dünen beteiligt waren. Die Dünenfelder bei Dolle und am Teufelskeller, die als Grundform eine nach Osten geöffnete Parabel aufweisen, sind zunächst durch vorherrschende Ostwinde aufgeschüttet worden. Eine nachträgliche Überformung ist im Kleinformenschatz zu erkennen. Die einzelnen Strich- und Hakendünen sind vorwiegend West-Ost gerichtet, und die steilen Böschungen der Wälle sind nach Westen und Norden exponiert. Die Auswehungsnischen, die von kleineren Ausmaßen bis zum Dünenwalldurchbruch vertreten sind, passen sich in diesen Reliefcharakter ein, der durch Winde aus vorwiegend westlichen Richtungen geprägt wurde.

Eine grobe zeitliche Einordnung der Bildungsphasen ist mit Hilfe der Paläoklimatologie möglich. In Anlehnung an einschlägige polnische Arbeiten (Pernarowski 1966) stellen wir die erste Phase der Dünenbildung in die letzte Eiszeit, wo unter dem Einfluß des thermischen Hochdruckgebietes über dem Inlandeis Ostwinde in unserem Gebiet vorherrschend waren. Unterstützt wird diese Datierung durch die Tatsache, daß bei Schürfen an der Dünenbasis keine holozänen Bodenbildungen vorgefunden wurden.

Die zweite Phase, die durch Winde aus westlichen Sektoren gekennzeichnet wird, ist ins Holozän zu stellen, wobei die vorliegenden Beobachtungen eine genauere Datierung nicht ermöglichen.

Günstigere Verhältnisse für Untersuchungen zu jungen Veränderungen liegen im Dünenfeld der Wüstung Seppin vor. Beiderseits der Straße Dolle – Lüderitz, am Nordrand des ausgedehnten Waldgebietes der Kolbitz-Letzlinger Heide, sind breitflächige Sandanwehungen anzutreffen, deren Unterlage eine geschiebene, sandige Grundmoräne bildet. Nach ihrer Grundrißgestaltung bestehen sie aus zwei großen, nach Westen geöffneten Parabeldünen, die durch die Fernverkehrsstraße voneinander getrennt sind. Um diesen Dünenkomplex gruppieren sich kleinere Sandfelder.

Die Parabeldünen tragen einen mannigfaltigen Kleinformenschatz. Zunächst hat man den Eindruck, daß es sich hier um ein Strichdünenfeld – durchsetzt mit Hakendünen – handelt. Bei näherer Betrachtung tritt jedoch das Kupstenfeld als wichtigste geomorphologische Form hervor. Es wird von langgestreckten Deflationswannen durchzogen, die Strichdünen vortäuschen. Die vorherrschende Richtung ist O–W, wobei schwache Abweichungen in südlicher bzw. nördlicher Richtung sehr häufig sind.

Die mächtigsten Sandaufwehungen befinden sich im SW-Arm der nördlichen Parabeldüne. Hier sind die Dünen in Hyperbelform angeordnet. Die Steilseiten der Wälle zeigen immer nach innen, und der von der Düne umschlossene Bereich ist frei von Aufwehungen. Hier steht Moränenmaterial an. Offensichtlich liegt eine große Auswehungswanne vor. Die Hyperbelform ist also sekundär.

An den oberen Teilen des Walles sind kleine Deflationsnischen ausgebildet, die meist nach Norden exponiert sind. Zum Teil durchbrechen schmale Gassen den Hauptwall in derselben Richtung. Die frischen Formen dieser nachträglichen Überarbeitung sprechen für ein sehr junges Alter (siehe Profil).

Auch die südlich der Straße liegende Parabeldüne wird von Deflationswannen durchsetzt. Am Ostrand sind sie ohne bevorzugte Richtung, meistens klein und steilwandig, während im Bereich der wüsten Flur Seppin langgestreckte Rücken mit WSW-ONO-Richtung vorherrschend werden.

Die dem Hauptfeld im NW und SO vorgelagerten kleineren Dünenbereiche stellen vorwiegend geringmächtige Sanddecken dar. Zum Teil ist der Sand in Form kleiner Schilddünen zusammengeweht, deren Seitenhänge äußerst flach geböscht sind. Am Hamelsberge im SO befindet sich ein Kupstenfeld.

Die Mächtigkeit des aufgewehten Sandes beträgt im Durchschnitt 2 m, kann aber am Westrand bis zu 7 m erreichen. In den Deflationswannen ist sie entsprechend geringer, aber nur selten ist die Unterlage der Dünen, das Moränenmaterial, aufgeschlossen.

Aus diesem Formenschatz, an dessen Bildung Winde aus verschiedenen Sektoren beteiligt waren, ist eine mehrphasige Entwicklung des Dünenfeldes abzuleiten. Mit Hilfe bodenkundlicher Untersuchungen und unter Anwendung historisch-geographischer Methoden wurde versucht, diese Vorgänge zeitlich näher zu fassen.

Die von uns durchgeführten Grabungen, die vielfach die Basis der Dünen mit erfaßten, bestätigen die Vermutung einer mehrphasigen Entwicklung. Die Aufschlüsse zeigten mehrere übereinanderliegende Bodenkomplexe, die in ihrem Ausbildungsgrad wesentliche Unterschiede aufwiesen. Im folgenden stellen wir einige Profile vor.

Profil 1: (Meßtischblatt Tangerhütte R 4480300, H 5818250)
nördliche Parabeldüne

A ₀₀	2 cm	Nadelstreu
A ₀₁₊₀₂	3 cm	Rohhumusauflage
A ₁₊₂	0–8 cm	schwärzlichgrauer humoser Feinsand, im unteren Abschnitt geringe Bleichung, keine scharfe Trennung möglich
C	8–45 cm	weißlicher, feiner Dünensand, an Wurzelbahnen in vertikaler Richtung dunkler gefärbt
A ₁	45–48 cm	Rest eines alten humosen Oberbodens, dunkle Farbe
A ₂	48–58 cm	Bleichsand mit vereinzelt dunkleren Flecken
B ₁	58–80 cm	brauner feinsandiger Humusanreicherungs-horizont
B ₂	80–120 cm	rostgelber bis rostbrauner Feinsand, Ende der Durchwurzelung
B/C	120–160 cm	weißlich-grauer Feinsand, im oberen Abschnitt von drei leicht gewellten Bändern mit (von oben nach unten) schwarzbrauner, rostbrauner und rostgelber Farbe durchzogen

C	160–180 cm	weißlicher Dünensand
A ₁	180–190 cm	dunkelbraunes feinsandig bis schluffiges Material mit zum großen Teil vermoderten Wurzeln 0,78 % Humus im Feinboden
A ₂	190–215 cm	heller gebleichter Sand mit Steinsohle im unteren Abschnitt 0,19 % Humus im Feinboden
B ₁	215–255 cm	dunkelbraunes, dicht gelagertes Material lehmig-sandig mit vereinzelt Geschieben (sandige Moräne)
B ₂	255–270 cm	(Ende der Grabung) lockeres sandiges rostgelbes Material

Aus dem Profil ist zu entnehmen, daß sich auf dem Dünensand der letzten Überwehung ein Podsol-Ranker ausgebildet hat. Unter seinem A-Horizont folgt der knapp 40 cm mächtige weißliche C-Horizont, der an den Wurzelbahnen makroskopisch nachweisbaren Veränderungen unterworfen ist.

Der darunter folgende Boden besitzt nur noch einen verstümmelten A-Horizont. Offensichtlich ist sein oberer Abschnitt äolisch verfrachtet worden. Der nur 10 cm mächtige A₂-Horizont erlaubt die Einordnung in die Gruppe der schwach ausgeprägten Podsole (Mückenhausen 1962).

In etwa 2 m Tiefe ist auf Moränenmaterial eine weitere Bodenbildung angetroffen worden. Unter dem dunkelbraunen A₁-Horizont stellt sich eine mächtige Bleicherde ein. Auch die B-Horizonte sind deutlich ausgebildet. Eine Ortsteinbank konnte nachgewiesen werden. Vergleicht man die drei Böden, so ergibt sich folgendes:

1. der unterste fossile Boden auf Moränenmaterial ist wesentlich besser entwickelt, obwohl doch eigentlich der Dünensand günstigere Voraussetzungen für die Podsolierung bietet.
2. Für die Ausbildung des ältesten fossilen Bodens muß ein wesentlich längerer Zeitraum veranschlagt werden als für die Dünenpodsole.

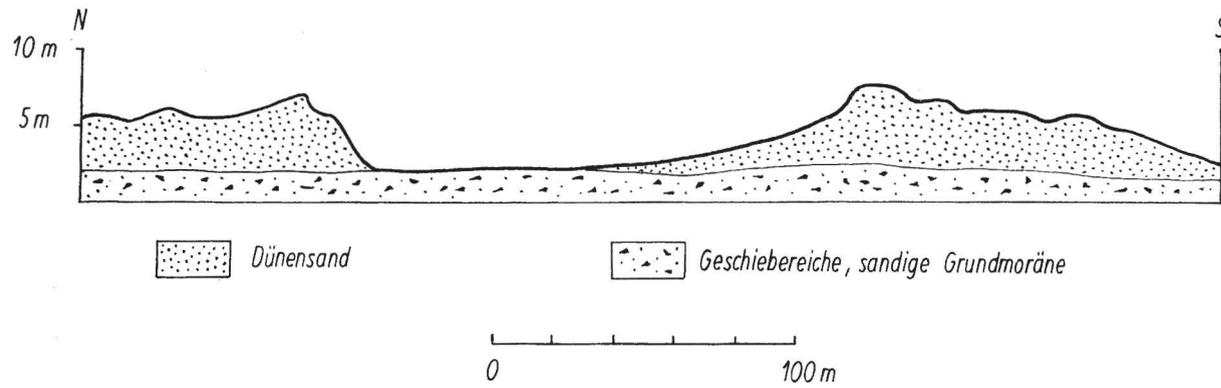
Hieraus ist das relativ geringe Alter der Düne ersichtlich, die erst im jüngeren Holozän nach der Ausbildung des untersten Bodenprofils aufgeschüttet worden ist.

Aus dem A-Horizont des untersten Bodens wurden zwei Proben pollenanalytisch untersucht¹. Der Pollen- und Sporengelalt erwies sich jedoch als gering, um eine stratigraphische Einordnung vornehmen zu können. Sicher bestimmt wurden Gramineen-, Alnus- und Pinuspollen, die auf Vegetationsverhältnisse hinweisen, die sich nicht wesentlich von den heutigen unterscheiden.

Zahlreich sind Süßwasserschwammnadeln sowie eine Süßwasserplanktonform (Inaperturopollenites). Weiter wurden organisches Häcksel und organische Gewebestückchen von tiefschwarzer Farbe festgestellt.

Süßwasserschwammnadeln und Plankton deuten auf limnische Ablagerungen hin. Dagegen zeigen Häcksel und Gewebestückchen, daß der Boden meist trocken lag. Diese beiden zunächst widersprüchlichen Sachverhalte lassen sich durch die niederungsnahe Lage des am Fuß der Moränenplatte

¹ Die Untersuchungen wurden freundlicherweise vom VEB Geologische Erkundung West, Halle, durchgeführt.



Profil 1. Querprofil durch die nördliche Parabeldüne bei Seppin

ausgebildeten Bodens erklären. In Zeiten stärkerer Wasserführung, in den damals noch nicht meliorierten Talungen, wurde der Boden überschwemmt. Die Wurzelreste im A₁-Horizont sind ein eindeutiger Beleg für eine Vegetationsbedeckung des Bodens. Dieses sowie die Horizontierung des Bodens sprechen für seine terrestrische Entstehung. Die Erhaltung der Wurzelreste sowie der organischen Gewebestückchen und des Häckfels läßt den Schluß zu, daß auch dieser fossile Boden kein allzu großes Alter haben kann. Durch die gute Perkolations im Dünen sand wird nämlich auch in 2 m Tiefe der Boden noch in einem gewissen Umfang beeinflußt, wie auch der weitere Abbau der organischen Substanz möglich ist.

Allein hiermit läßt sich das Alter der Dünenbildung zeitlich nicht weiter einengen, und vorgeschichtliche Funde wurden bisher in dem fossilen Boden nicht gemacht. Es bleibt als zweite Möglichkeit die Altersbestimmung der Podsole auf und in der Düne an Hand der Ausbildung des Bleichhorizontes.

Nach Tamm (zitiert nach Leiningen) können in 100 Jahren etwa 1–2 cm Bleicherde entstehen. Obwohl es nicht ohne weiteres möglich ist, diese Angabe zu verallgemeinern, darf auf sie hingewiesen werden. Hambloch fand in etwa 100 bis 200 Jahre alten Überwehungen in westfälischen Binnendünen einen ungefähr 2 cm starken A₂-Horizont. Darüber hinaus konnte er für die dortigen Binnendünen für die letzten 2000 bis 3000 Jahre „ziemlich weit verbreitet mehrere Meter mächtige junge Aufwehungen (1958 a, S. 135)“ nachweisen. Mit dieser Datierung kämen wir als Ausgangspunkt der jüngeren Dünenbildung in die Ältere Nachwärmezeit oder den älteren Teil des Subatlantikums. Diese Altersangabe kann für unser Gebiet mit einiger Sicherheit übernommen werden, denn es liegen Bleichhorizonte von 25 cm vor. Vorsicht ist jedoch geboten, denn Bodenart, Klima und Vegetation können von Fall zu Fall so modifizierend wirken, daß diese Angaben mit Sorgfalt betrachtet werden müssen.

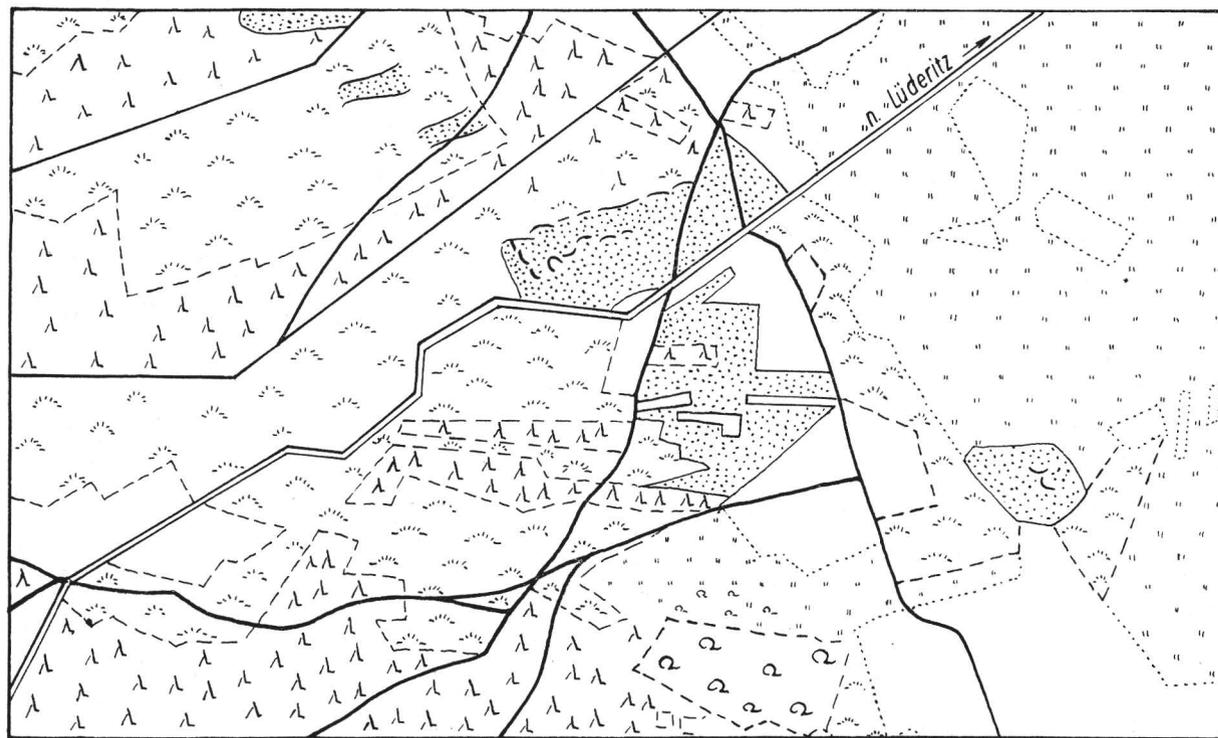
Für das vorliegende Profil kann eine zweiphasige Dünenbildung nachgewiesen werden, von denen die obere sehr jung sein muß. Aus dem Formenschatz kann diese junge nachträgliche Überwehung bzw. Ausblasung (und damit Neubildung von Dünen an anderer Stelle) ebenfalls abgeleitet werden. Deflationswannen und Nischen in guter Erhaltung bezeugen die Jugendlichkeit dieses Vorganges.

Zwei weitere Bodenprofile dürfen zur Beweisführung herangezogen werden:

Profil 2: (Meßtischblatt Tangerhütte R 4480550, H 5817750)

in einer Deflationswanne nordöstlich der Straße nach Brunkau

A ₀₀	geringe Nadelstreu
A ₀₁	schwache Rohhumusauflage
A ₂	0–3 cm humoser schwarzbrauner Feinsand mit beginnender schwacher Bleichung
B ₁	3–13 cm schwach durchwurzelter graubrauner Feinsand
B ₂	13–30 cm rostgelb gefleckter Feinsand
C	30–50 cm (Ende der Grabung) weißlichgrauer, im oberen Abschnitt noch schwach gefleckter Feinsand



λ λ Nadelwald

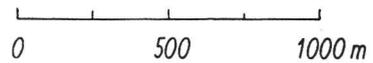
Ω Ω Laubwald

☀ Heidekraut - Heide

" " Wiese

□ Acker

▒ Sandfläche



Karte 3. Verteilung von Wald und Offenland um 1858

Dieses Profil eines schwach ausgeprägten Podsoles wird sehr wahrscheinlich etwas älter sein als der Podsol-Ranker im Profil 1, denn hier liegen gering ausgebildete B-Horizonte vor. Die Köpfung des Profils ist aus dem geringen A-Horizont klar erkennbar.

Profil 3: (Meßtischblatt Tangerhütte R 4480545, H 5817750)
auf der Düne etwa 5 m neben Profil 2

A ₀₀	1 cm Nadelstreu
A ₀₁	1 cm geringe Rohhumusauflage
A ₂	0–2 cm schwarzbrauner Feinsand mit einzelnen Bleichkörnchen
C	2–18 cm dunkelbrauner bis schwärzlicher Feinsand, im unteren Abschnitt schwach hell gefleckt

Dieser Abschnitt des Profils stellt einen Überwehungssand dar. Zur Ausbildung eines B-Horizontes ist es noch nicht gekommen.

Das Profil setzt sich fort mit:

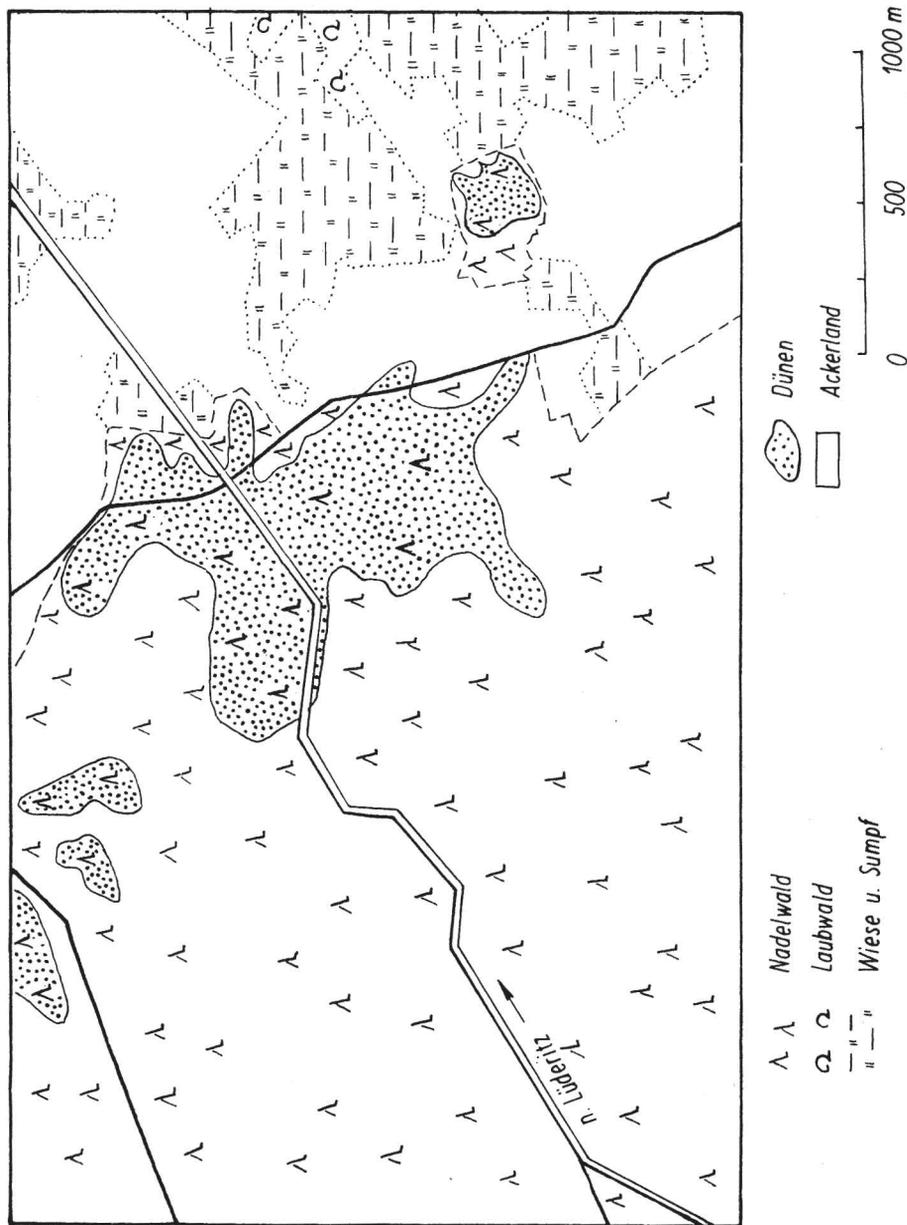
A ₁	18–24 cm schwarzbrauner schwach gefleckter Feinsand
A ₂	24–40 cm deutlich gegen A ₁ -abgesetzter heller Feinsand
B	40–55 cm rostbrauner mit schwärzlichen Flecken durchsetzter Feinsand
B/C	55–80 cm hellrostbrauner Feinsand mit rostbraunen Streifen, Streifung und Färbung klingen nach unten aus
C	88–100 cm (Ende der Grabung) heller Feinsand

Der begrabene A₁-Horizont ist mit dem Beginn der letzten Überwehungsphase etwas geköpft worden. Dadurch erklärt sich die bandartige Ausbildung. Gegenwärtig wird er in den Podsolierungsprozeß einbezogen, wie es die schwache Fleckung andeutet.

Das Bodenprofil der Deflationswanne ist im Vergleich zu dem in der Düne verschütteten schwächer entwickelt, da es durch die Auswehung geköpft wurde. Der nachfolgende Podsolierungsprozeß hat nur geringe Ausmaße erreicht und nicht zur Bildung eines typischen A₂-Horizontes geführt. Auf der Düne ist die jüngste Sandablagerung auch wieder in die Bodenbildung einbezogen worden, die hier gleichfalls wenig fortgeschritten ist. Die dunklen Überwehungssande, die bodengenetisch nunmehr als C-Horizont angesprochen werden müssen, stellen einen verwehten A-Horizont dar. Durch ihre dunkle Farbe ist die Ausbildung eines neuen A-Horizontes nur durch die Bleichkörnchen nachweisbar. Auch in anderen Aufschlüssen konnten ähnliche Beobachtungen gemacht werden, so daß diesen Überwehungs Vorgängen eine allgemeinere Bedeutung zukommt.

Aus den Profilbeschreibungen geht hervor, daß die primäre Aufwehungsphase ins jüngere Holozän zu stellen ist. Ein großer Teil des südlich der Straße Dolle – Lüderitz liegenden Sandfeldes überdeckt die wüste Flur von Seppin. Diese Tatsache ermöglicht uns die nähere zeitliche Einordnung der Dünen. Seppin ist nach Zahn (1909) zwischen 1238 und 1375 wüst geworden.

Demnach kann das ausgedehnte Dünenfeld erst nach diesem Zeitpunkt seinen gegenwärtigen Umfang eingenommen haben. Da im nördlichen Teil unter den Dünen keine A_p-Horizonte im ältesten Bodenprofil (siehe Profil 1)



Karte 4. Verteilung von Wald und Offenland um 1900

nachgewiesen werden konnten, muß dort die erste Anwehung etwas früher stattgefunden haben. Eine wesentliche Ausweitung des Sandfeldes nach Süden erfolgte nach der Wüstwerdung. In dieser Zeit bildete sich die südliche Parabeldüne aus. Dieser Prozeß verlief allmählich. In der Schmettau-Schulenburgischen Karte, die den Zustand um 1780 erfaßt, sind noch Ackerflächen im Dünengelände ausgeschieden. Um 1850 hatte das Sandfeld schon fast seine heutige Ausdehnung erreicht. Die Meßtischblattaufnahme von 1858 scheidet die Sandflächen (z. T. mit Dünensignatur) aus und zeigt zugleich, daß innerhalb der Sandfelder noch vereinzelte kleine Ackerflächen existieren. Spuren dieser letzten Ackernutzung sind heute im Gelände nicht mehr nachweisbar. Sie sind durch jüngste Sandverwehungen überdeckt worden (vgl. Karte 3 u. 4).

Verschont blieb ein ehemaliges Feldstück nordwestlich der Straße Schernebeck – Brunkau kurz vor ihrer Querung mit der Fernverkehrsstraße Magdeburg – Stendal (R 4480460, H 5817720). Die guterhaltenen Wölbäcker zeigen die alten Ackerstrukturen. In der Meßtischblattaufnahme von 1858 ist hier zwar schon Heidefeld eingezeichnet, ihre Auflassung erfolgte aber wohl kaum vor dem 18. Jahrhundert. Diese Vermutung ist aus der guten Erhaltung der Wölbäcker abzuleiten und wird bestärkt durch die von Heiland (1960) durchgeführten Untersuchungen in der nördlichen Altmark, wonach der größte Teil der Äcker unter heutigem Wald im 18. und 19. Jahrhundert aufgelassen wurde. In das Wölbäckergebiet ziehen bis 1,5 m hohe Sandzungen hinein, die ihren Ursprung in den Deflationsmulden haben. Die Ackerstrukturen werden von ihnen nicht verdeckt. Schon von der äußeren Form her kann angenommen werden, daß die Äcker noch während der Aufwehung genutzt wurden. Die Untersuchung zweier Profile bestätigte diese Annahme.

Profil 4: (Meßtischblatt Tangerhütte R 4480460, H 5817720)
auf der Mitte einer Ackerwölbung

A ₀₀	2 cm Nadelstreu
A ₀₁₊₀₂	4 cm Rohhumus
A ₂	0–2 cm dunkelbrauner humoser Feinsand mit schwacher Bleichung im unteren Bereich
A _k	2–20 cm hellbrauner, stark schwarz gefleckter durchwurzelter Feinsand
G ₀	20–45 cm (Ende der Grabung) rostfleckiger feuchter heller Feinsand

Profil 5: (Meßtischblatt Tangerhütte R 4480460, H 5817720)
auf der Düne im Hochackerfeld

A ₀₀	3 cm Nadelstreu
A ₀₁₊₀₂	2 cm Rohhumus
A ₁₊₂	0–5 cm stark humoser Feinsand mit beginnender Bleichung im unteren Abschnitt
A _k	5–60 cm gelber Feinsand mit kurzen Humusstreifen und Linsen, im oberen Bereich schwach ausgebildete Illuvialzone
G ₀	60–100 cm (Ende der Grabung) heller Sand mit rostbraunen und rostgelben Flecken

Auf den normalen Wölbäckern ist ein Kulturboden mit gut ausgebildeter alter Pflugsohle vorhanden. In geringer Tiefe macht sich eine deutliche Vergleyung bemerkbar, denn der geringmächtige Dünen sand wird von Moränenmaterial unterlagert, und in geringer Entfernung befindet sich eine Quellmulde.

Im Profil 5 tritt durch die Überwehung die Vergleyung erst in 60 cm Tiefe auf. Der darüber liegende Kulturhorizont weist deutliche Bearbeitungsspuren auf. Kurze Humusstreifen und -linsen sind ein Zeichen für Plaggendüngung, die für die Altmark von Käubler (1966) beschrieben wurde.

Der geringe Podsolierungsgrad der Profile 4 und 5 im Vergleich zu den übrigen Grabungen erklärt sich durch die ständige Plaggenzufuhr und die damit verbundene Aufbesserung der sandigen Böden, die sich der Podsolierungstendenz entgegenstellte. Erst nach dem Aufhören der Plaggendüngung und der damit verbundenen Ackernutzung begann sich die Podsolierung durchzusetzen. Dieses Beispiel zeigt, daß während der Umwehungsphase eine mäßige Ausweitung des Dünenfeldes stattfand. Insgesamt gesehen sind die starken Veränderungen, denen das Dünenfeld in jüngster Zeit unterworfen war, recht beträchtlich. Sowohl die räumliche Zunahme des Areal als auch die Umlagerungen des Sandes sind unter der Annahme gegenwärtiger Vegetationsverhältnisse nicht denkbar. Heute wird der gesamte Dünenbereich von relativ dichtem Nadelwald bedeckt. Die Aufforstung erfolgte aber erst um 1900. Vorher dehnten sich hier weite Heidegebiete aus. Die Meßtischblattaufnahme von 1858 zeigt nur einen kleinen Waldstreifen. In der Schmettau-Schulenburgischen Karte ist neben einem kleinen Feldstück Heidekrautheide ausgewiesen, deren Areal weit nach Süden bis auf die Hochfläche der Moränenplatte hinaufreicht. Der offene Charakter der Landschaft und die schütterere Vegetation auf den Dünen setzten der Wirkung des Windes wenig Widerstand entgegen. So konnte unter diesen Vegetationsverhältnissen eine Ausweitung des Dünenfeldes verbunden mit stärkeren Sedimentumlagerungen vor sich gehen.

Zusammenfassend lassen sich folgende Phasen der Dünenbildung in der südöstlichen Altmark nachweisen:

1. Weichseleiszeitliche Formen nordöstlich von Dolle und am Teufelskeller als nach Osten geöffnete Parabeldünen ohne Bodenbildung an ihrer Basis.
2. Holozäne Strich- und Hakendünen auf der Hochfläche der Moränenplatte, Umformung der weichseleiszeitlichen Dünen.
3. Jungholozäne Parabeldünen (Subatlantikum) an der Straße Dolle – Lüderitz.
4. Ausdehnung dieses Dünenareals nach der Wüstwerdung Seppins (ab 14. Jahrhundert) in die ehemalige Flur und anschließende Bildung eines schwach ausgeprägten Podsol.
5. Aus- und Überwehungsphase in den letzten 150 bis 200 Jahren, die ihr Ende mit der Aufforstung fand. Anschließend kam es zur Ausbildung von Podsol-Rankern.

Schrifttum

- Brunnacker, K.: Über junge Bodenverlagerungen. Geol. Bl. f. NO-Bayern 8 (1958) 13—24.
- Chmielewska, M., und W. Chmielewski: Stratygraphie et chronologie de la dune de Witow distr. de Leczyea. Biuletyn Peryglacjalny 8 (1960).
- Dylikowa, A.: Des dunes de la Pologne Central et leur importance pour la stratigraphie du Pleistocene. Report of the VI INQUA 4 Lodz (1964) 3—24.
- Firbas, F.: Waldgeschichte Mitteleuropas, 1 und 2, Jena 1949 und 1952.
- Hambloch, H.: Das Alter einiger Dünen an der oberen Ems. Erdkunde 12 (1958) 128—132.
- Hambloch, H.: Über das Alter und die Bildungsdauer von Eisenhumuspodsolen. Pflanzenernährg., Düngung, Bodenkde. 83 (1958 a) 134—139.
- Heiland, I.: Die Flurwüstungen der nördlichen Altmark. Diss. Halle (1960).
- Käubler, R.: Plaggenböden und Plaggenmattböden in der Altmark. Hercynia, N. F. 3 (1966) 333—339.
- Leiningen, W. Graf zu: Forstwirtschaftliche Bodenbearbeitung, Düngung und Einwirkung der Waldvegetation auf den Boden. Handbuch der Bodenlehre 9 Berlin 1931, 348—496.
- Lembke, H.: Das Alter der norddeutschen Binnendünen. Dtsch. Geogr. Bl. 42 (1939) 87—96.
- Louis, H.: Die Form der norddeutschen Bogendünen. Geomorph. 4 (1929) 7—32.
- Mückenhausen, E.: Die wichtigsten Böden der Bundesrepublik Deutschland. Frankfurt/M. 1959 und 1962.
- Noack, St.: Geomorphologische Kartierung der Binnendünen des Südostraumes der DDR. Diss. Halle (1960).
- Pernarowski, L.: Glacjalna i postglacjalna cyrkulacja atmosfery w swietle kierunku wiatrow wydmotworczych. Czasopismo Geograficzne 37 (1966) 3—24.
- Zahn, W.: Die Wüstungen der Altmark. Halle 1909.

Karten

- Topographische Spezialkarte 1 : 25 000, Bl. Schernebeck 1858 und 1900
- Geologische Karte von Preußen 1 : 25 000, Bl. Dolle und Schernebeck
- Schmettau — Schulenburgische Karte von 1780 1 : 100 000

Dr. Erwin Mücke,
Geographisches Institut,
402 H a l l e (Saale), Heinrich-und-Thomas-Mann-Straße 26
Dr. Max Linke,
Geographisches Institut,
402 H a l l e (Saale), Heinrich-und-Thomas-Mann-Straße 26