

UNIVERSITY OF SILESIA  
FACULTY OF EARTH SCIENCES

THE ASSOCIATION OF POLISH GEOMORPHOLOGISTS

# **Aeolian processes in different landscape zones**

**Procesy eoliczne  
w różnych strefach krajobrazowych**



## **The parabolic dune area north of Horstwalde (Brandenburg): a geotope in need of conservation in the Central Baruth Ice-Marginal Valley**

Wierd Mathijs de Boer

*Utrecht, the Netherlands*

### **Introduction**

The Brandenburg young moraine landscape ('Jungmoränenland') was formed during the Weichselian glacial. The Brandenburg ice-margin, dated at about 20/21 000 Jahre B.P. (Cepek, 1965), with the Głogów (Glogau)-Baruth meltwater valley in front of it, is not well discerned morphologically between Luckenwalde and Lübben. J. Marcinek (1961) showed that the Baruth valley was only twice a meltwater course over its entire length; at other times the meltwater only occupied sections of the valley. The loess-free old moraine landscape ('Altmoränenland') is bordered in the north by the Baruth ice-marginal valley. This old moraine area was formed during the Saalian. It includes, among other regions, the Fläming Plateau as a part of the Southern Ridge which received its basic shape from the Warthe ice sheet (Maudrei, 1968). Large areas of the old moraine landscape are covered by wind-blown loessic sands and coversands. Loessic sands ('Sandlöß'), about 50 to 80 cm thick on average, are to be found in a relatively narrow belt between Belzig and Luckau (Nitz, 1991). The loessic sand is of Late Weichselian age, according to F. Maudrei (1968) and W.M. de Boer (1994). Both the old and the young moraine landscape show many, up to 25 m high, inland dunes. The accumulation of Late Weichselian aeolian sheets (coversands) and dunes, as well as the deflation of a part of these sands during the Holocene, the latter almost always due to human influence, have been described by W.M. de Boer (1992, 1995).

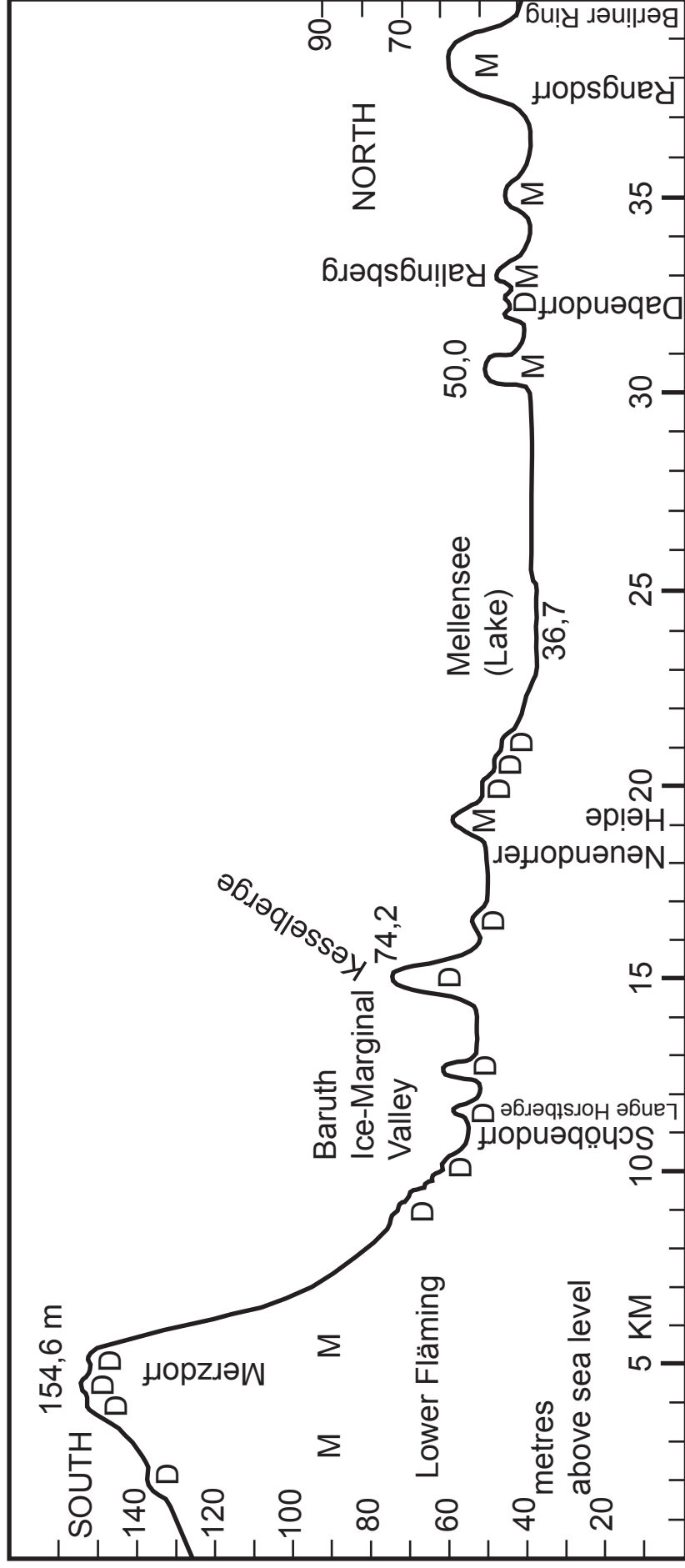


Fig. 1: Cross section from the motorway around Berlin ('Berliner Ring') to the Lower Fläming (Niedere Fläming)(design and drawing: W. M. de Boer with the use of the topographic maps on a scale of 1:10 000): D - dune/dune complex, M - moraine (remnant)

Rys. 1. Profil wzdłuż linii: autostrada wokół Berlina ('Berliner Ring') - Lower Fläming (Niedere Fläming)(opracowanie i wykończenie - W. M. de Boer na podstawie map topograficznych w skali 1:10 000): D - wydma/kompleks wydmy, M - morena (pozostałość)



## **Geomorphology: landscape and forms of the dunes**

Inland dunes play a substantial role in the geomorphology and in the landscape of the area between Berlin and the Lower Fläming (Niedere Fläming) (de Boer, 1992b and 1994) (fig. 1).

Typical for the young moraine landscape are the extensive and scenic dune areas and the undulating aeolian sand sheets, which developed mainly on sandurs and in ice-marginal valleys. The parabolic dunes near Horstwalde have been described for the first time by A. von Klöden (1832) and by F. Solger (1910).

It is obvious that the openings of the arms of the parabolic dunes always lie on the westside and the steeper slopes always on the east side. These observations indicate the parabolic dunes to be formed by westerly winds. Modern research methods as the long axes orientation measurements on elongated quartz grains in the dunes, confirm this west wind theory (de Boer, 1995 and 1996). Remarkable about the parabolic dune complex near Horstwalde is the fact that it exceeds 17 rows, reaching heights of 25 m above the level of the ice-marginal valley (see fig. 2). As far as I know personally and from literature (e.g. Seeler, 1962; Noack, 1965; Pyritz, 1972) there exists no other morphologically beautiful and well-preserved parabolic dune area in Germany, the Netherlands or Belgium. Only in Poland occur other comparable parabolic dune areas (Kozarski, numerous publications, last 1991).

## **Geology of the dunes**

The dunes in the Central Baruth Ice-Marginal Valley consist of almost pure quartz sands, mainly between 0.063 and 0.630 mm in diameter. The dune sands are well to very-well sorted (de Boer, 1992a; Stöpel, 1969). The grain-size distribution of the dune sands as well as their mineralogical composition is largely dependent on the grain-size distribution and the mineralogical composition of the substratum sands, that is the upper ice-marginal valley sands.

## **Age of the dunes and soil formations**

Most of the dunes were formed by westerly winds at the end of the last glaciation; the Weichselian Late Glacial Period. This is also true for the parabolic dunes near Horstwalde, on the Fläming (an area formed in the Saalien-period) and in the area of Glashütte-Friedrichshof / Rietzneuendorf (de Boer, 1990, 1992a and 1995). In these publications soil formations in and beneath the dunes are used for the dating of the phases of dune formation.

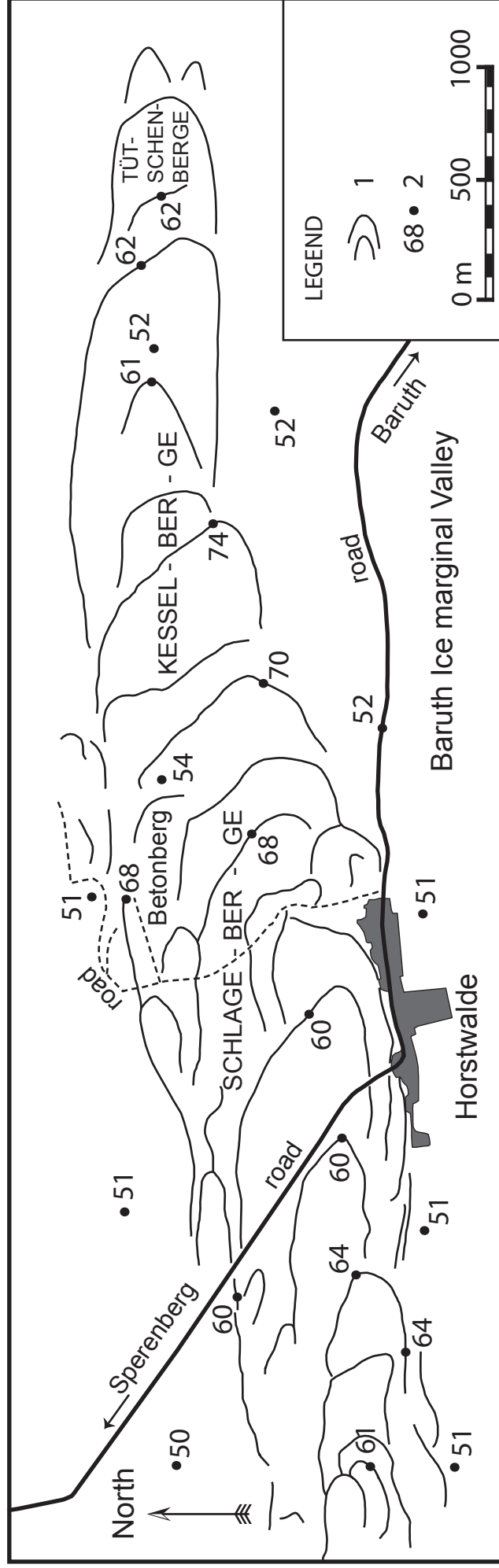


Fig. 2: Ridges of the dunes near Horstwalde (design and drawing: W. M. de Boer with the use of the topographic maps on a scale of 1:10 000): 1 - ridges of dunes (smaller dunes not shown), 2 - height (in metres above sea level)

Rys. 2. Grzbiety wydym w pobliżu Horstwalde (opracowanie i wykonanie - W. M. de Boer na podstawie map topograficznych w skali 1:10 000): 1 - linie grzbietowe wydym (mniejsze wydmy nie zostały uwzględnione), 2 - wysokość w m n.p.m.

The pleistocene dunes ('Alddünen') in the Baruth Ice-Marginal Valley and the pleistocene coversands in the Fläming area are covered by a brown earth (Cambisol or 'Braunerde') or one or more brown podsol(s). The Holocene dunes ('Jungdünen') or the Holocene aeolian covers ('Jungdünen mit Alddünenkern') in the Baruth Ice-Marginal Valley are mostly covered by Ranker, less often also Podsol soils. Buried soils are common in the dune area near Horstwalde. In and beneath the dunes Podsols and Ranker soils formed. To date, no brownearths have been found in the dune area of Horstwalde. Equally, no 'sandy loess deposits' ('Sandlößablagerungen' as described by W.M. de Boer, 1995) have been found in the dune field of Horstwalde. Such deposits are known from the Picherbergen south of Schöbendorf, from a dune remnant between Paplitz and Baruth (de Boer, 1995) and from some pits near Golßen (Bussemer and Thieke, 1998; they call the deposits 'sandy mud'), as well as from the nature conservation areas 'Stärtchen' and 'Freibusch', east of Luckenwalde (Rochow, 1960; he calls the deposits 'Schlickschicht'). Possibly, these sandy/loessic materials have been transported by wind and deposited in shallow, water-filled depressions in the braided streams of the former glacial spillway. The latter were favoured by higher rainfall and ongoing permafrost conditions in a pre-Alleröd period. Lime deposits (so-called 'Wiesenkalkbildungen') have formed beneath the southernmost dunes immediate west of Horstwalde (fig. 3).

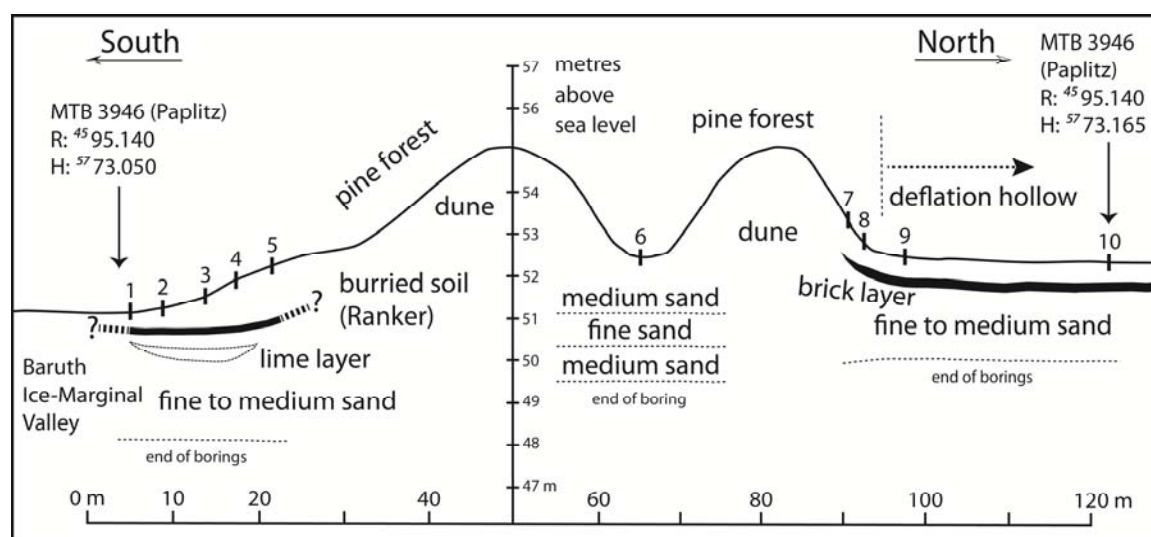
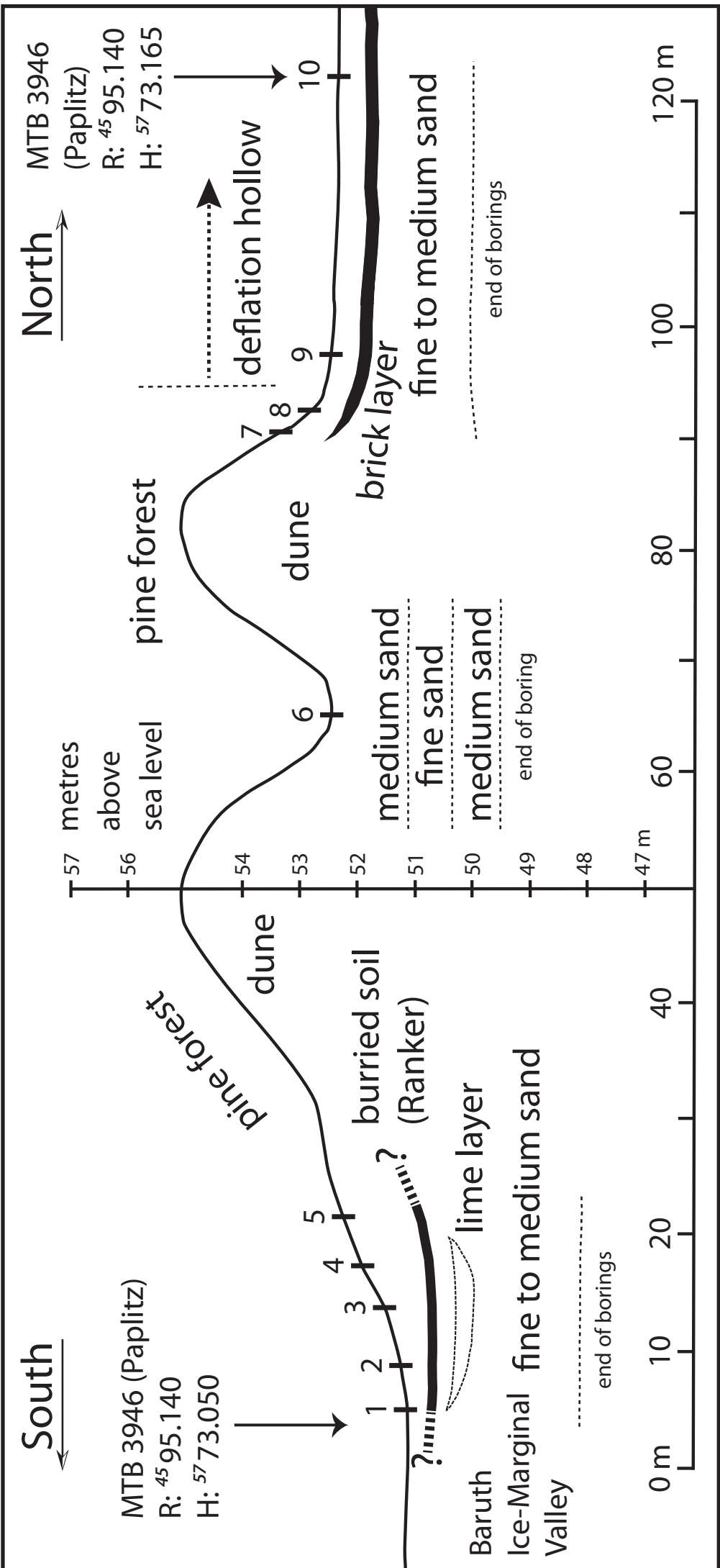


Fig. 3: Cross section of the corings just west of Horstwalde: lime- and brick-layers beneath the southernmost dunes (after de Boer, 1995, p. 171)

Rys. 3. Przekrój poprzeczny wykonany na podstawie wierceń na zachód od Horstwalde: warstwy: wapna łąkowego i orsztynu w wydmach położonych w południowej części pola (wg de Boer'a, 1995, str. 171)



The age of the lime deposits is controversial (de Boer, 1995). A dune remnant between Paplitz and Baruth shows that the lime deposits are younger than the two peat layers below them. However, it is not certain if this observation applies to the whole ice-marginal valley. Several corings in and around Horstwalde (de Boer, 1992a) show that the lime deposits developed in shallow depressions. They probably are genetically connected with the development of the ice-marginal valley, because of the fact that these lime deposits were not found beneath the dunes outside of the ice-marginal valley (de Boer, 1995). The Horstwalde cross section (fig. 3) leads to the supposition that in this profile a part of the brick layer of the podsol soil (Ortsteinschicht) has been removed in the past, giving rise to deflation of the loose underlying sands. Probably, these deflation hollows filled with lime deposits and were later covered with aeolian sands.

## **Archaeology**

Many of the Pleistocene dunes were occupied by man, as exemplified by flints and artefacts on and in the dunes. An example of this are the finds of the author and local archaeologist St. Pratsch (Potsdam) in 1993 (unpublished) when several flints were found on a dune northeast of Horstwalde. By the end of the Weichselian Late Glacial the dunes were stabilized by vegetation. This was followed in the Holocene by a growing human impact on the environment due to the agricultural revolution. This impact is most severe in the form of several phases of forest clearance by burning, resulting in a destabilization of the dune surfaces. These phases are the Neolithic/Bronze-age, the Slavonic Time, the time of the German East colonization, and after the Thirthy-year War (1618 - 1648). The destabilizations lead to a remobilization of the Pleistocene dune sands. Other factors by which the loose and light aeolian sands were destabilized included the use of the upper part of the soil for agricultural purposes and sheep grazing in the forests. These remobilization phases resulted in a massive re-shaping of existing dunes as well as new dune formation.

H.D. Krausch (1964) already pointed to the effects of the destabilization of the Pleistocene dunes and the formation of drift sands by resedimentation in the vicinity of Horstwalde. He wrote: "It is interesting that the today's 'Tütschenberge' were uncovered for the biggest part at the end of the 16<sup>th</sup> Century. We have to imagine this area as an open drift sand area with silver grass ('Silbergras') and some pines and birches. Even at the beginning of the 19<sup>th</sup> century were open drift sand areas common in Brandenburg" (Krausch, 1964, p. 32).

In addition, localized use of inland dunes by the Russian army after 1945 resulted in further deflation. In this way a 'wandering dune' was formed to the west of Luckenwalde. The author as well as Mr. St. Pratsch suppose that in and on top of the dunes of Horstwalde many remains of the material culture of Late Weichselian and of Holocene times



are to be found. The dunes form a relatively undisturbed and therefore potentially valuable soil archive. At many places they may contain one or more covered, and thereby conserved, former surface(s) and possible cultural layers.

### **Threats to the dunes**

During the past two centuries sandpits have been dug in the Brandenburg dune fields for different purposes and individual dunes transected. As a result, secondary deflation could take place. Sometimes dunes were leveled for agricultural purposes (e.g. the former dune area directly west of Paplitz). In addition, much wood was needed for the glass factories, charcoal burnings and for pitch melting, resulting in deforestation of vast areas and creating new opportunities for deflation. In the dune area near Horstwalde a few sand- and gravel pits are to be found, but as a whole this area is exempted from working- and grading operations. One of the reasons for this is that the dune area east of the road from Horstwalde to Sperenberg since the 1920's has been a part of prohibited military area. Projects, such as the planned facility for testing roadways and motor vehicles (FKVV) threaten to affect the geomorphology as well as the soil archive. This is most obvious where implementation measures involve the removal, mining or shifting of the dunes. Deforestation of the dunes can also lead to secondary deflation, as well as fluvial erosion and can lead to negative disturbances. But also the building of houses and other buildings on the dunes should be rejected, because construction vehicles and the deposition of construction sand would surely damage the dune surfaces. Nobody can help that the dunes make a sensitive and easily disturbed environment. Apart from that, a layer of construction sand implies a renewed soil formation, as a result of percolating rain water with solvable substances from the artificial surface layer, in the underlying dune layers. This would mean a destruction or at least a considerable impairment of the soil archive. In addition, the soil archive becomes less accessible for scientific purposes, including the search for surficial archaeological finds such as artifacts on the dune surfaces.

### **Protection of the dunes as nature reserves**

Till now only two sections of dunes in the Central Baruth Ice-Marginal Valley are protected as nature reserves:

1. The reactivated 'Altdüne' (wandering dune) southwest of Luckenwalde  
On the former military training area 'Jüterbog-West' a reactivated 'Altdüne' is situated (de Boer, 1992a). This 'wandering dune' is about 825 m long (East-West) and between 80 and 225 m wide (Beutler, 1993). The dune reaches a height of about 12-14 meters above the level of the ice-marginal valley. The 'Altdüne' shows

- significant deflative features. The dune is unique in the sense that it is one of the few still active wandering dunes in Germany,
2. The 3 ha big southeastern slope of a parabolic dune near Friedrichshof (west of Rietzneuendorf) is as a so-called 'Flächen-naturdenkmal' (= small nature conservation area) protected as a nature reserve (Illig, 1985, p. 69).

The term 'biotope' as a place where living nature is worthy of protection, is well established. The term 'geotope' refers to a place or area where non-living nature is worthy of protection. Geotopes cannot only be natural geological or geomorphological features at the surface of the earth, but may also include geological pits in the form of man-made disclosures of rock- and soil formations (Göllnitz, Manhenke and Ehmke, 1996). After the 'Convention on the protection of the cultural and natural heritage of the world' of the UNESCO from the year 1972 (in Germany published in the 'Bundes Gesetz Blatt', 26<sup>th</sup> of February 1977) cultural and natural monuments can be distinguished. To these natural monuments belong the protection worthy geotopes. For Germany a provisional list of 17 international geotopes worthy of protection was published by a temporary study group (see Grube, 1993 in Göllnitz, Manhenke and Ehmke, 1996). In the opinion of the author this list should be extended by three aeolian objects in the Central Baruth Ice-Marginal Valley:

I) The parabolic dune complex near Horstwalde

In the opinion of the author and following D. Göllnitz, V. Manhenke and G. Ehmke, 1996 (p. 42) the parabolic dune area near Horstwalde should be protected as an international geotope for the following two reasons:

- The dune field is very well preserved from a geomorphological and landscape perspective. The dunes near Horstwalde count to the most beautiful parabolic dunes in Germany. They are exemplary for the genesis of the parabolic dunes at the end of the last glaciation in Middle Europe.
- Only preliminary research and documentation of the parabolic dune area near Horstwalde has been carried out to date. This area contains a very well preserved, but largely unresearched soil archive. The palaeosols in the dunes are potentially valuable for research in the fields of geology, geomorphology, stratigraphy, soil science, archaeology and cultural history. One can conceive the dune area as a repeatedly overblown palaeorelief with as many possibilities to date and document the aeolian phases and palaeo-environment (see e.g. Jäger, 1982), including the periods of settlements.

II) The sandpit in the 'Picherberge', south of Schöbendorf  
In this dune profile at least five well developed buried soils have

been documented. Not only the uppermost part of the dune, the so-called 'Jungdünenenteil' or Holocene dune section, in which flints and broken pieces of pottery from the Bronze age can be found, but also the lower part, the so-called 'Altdünenenteil', is multiply subdivided by buried soils. The dune profile of Schöbendorf has been studied and documented in detail by W. de Boer (e.g. 1995 and 1998). It is one of the scientifically most interesting dune profiles in Middle Europe. The site was presented in 1995 at the INQUA-Congress in Berlin (see Schirmer, 1995, p.1330) and visited during an excursion of the 'International Union for Quaternary Research' in August 1998 (see de Boer, 1998).

- III) The dune remnant between Paplitz and Baruth  
Between Paplitz and Baruth an example of a dune profile with organic layers at the base is to be found (de Boer, 1995). Above these peat layers, separated by aeolian sand layers, a lime layer is present in this profile. The peat layers are presumably of Alleröd and of Bölling age respectively, as shown by preliminary investigations (de Boer, 1995). The lime layer was formed in or before the Bronze Age, because pieces of broken pottery from this period were found on top of this layer. The peat layer of Alleröd age corresponds presumably with the sandy loess layer from the Schöbendorf-profile, because of its high content of sandy loess. The profile of Paplitz is to be seen as a key-profile in conjunction with the profile of Schöbendorf for the genesis of the dunes in the Central Baruth Ice-Marginal Valley.

Given the present-day in law situation, it is only possible to protect the above mentioned three objects as protected biotopes ('geschützter Biotope') after paragraph 32 of the '*Brandenburgisches Naturschutzgesetz*' of June 1992.

### **Acknowledgments**

The author would like to thank Dr. Jan Boelhouwers (UWC, South Africa) for assistance in the translation from the original German manuscript.

### **References**

- BEUTLER, HORST 1993: Die Wanderdüne auf dem Truppenübungsplatz Jüterbog.  
- In: Naturschutz und Landschaftspflege in Brandenburg. - Berlin 2. - p. 12 - 15.  
BOER, WIERD MATHIJS DE 1990: Dünen im Baruther Urstromtal (Raum Luckenwalde - Baruth - Lübben) - Stand der Forschungsliteratur. - In: Biologische Studien. - Luckau 19, p. 3 - 10.  
BOER, WIERD MATHIJS DE 1992A: Äolische Prozesse und Landschaftsformen im mittleren Baruther Urstromtal seit dem Hochglazial der Weichselkaltzeit. Berlin, Humboldt-Universität, Fachbereich 21 - Geographie, Dissertation A., 144 p.  
BOER, WIERD MATHIJS DE 1992B: Form und Verbreitung der Dünen im Gebiet zwischen Luckenwalde und Golßen (Niederlausitz) - In: Biologische Studien. - Luckau 21, p. 5 - 9.  
BOER, WIERD MATHIJS DE 1994: Dünen im Gebiet Zossen-Baruth-Jüterbog.

- Erhaltenswerte Denkmale der Natur. - In: Heimatjahrbuch Teltow-Fläming. - Berlin 1, p. 118 – 120.
- BOER, WIERT MATHIJS DE 1995: Äolische Prozesse und Landschaftsformen im mittleren Baruther Urstromtal seit dem Hochglazial der Weichselkaltzeit. Berliner Geographische Arbeiten, 84, 215 p. Humboldt-Universität zu Berlin.
- BOER, WIERT MATHIJS DE 1996: Paläowindrichtungen in Brandenburg – Feststellungen anhand geologischer und geomorphologischer Daten - In: Biologische Studien. - Luckau 25, p. 29 – 32.
- BOER, WIERT MATHIJS DE 1998: Aeolian land forms in the Baruth Ice-Marginal Valley and the dune profile in the Picher Berge near Schöbendorf (Brandenburg). - In: Dunes and fossil soils of Vistulian and Holocene age between Elbe and Wisla. Guide-Book of Excursion. - Poznan, p. 17 – 21.
- BUSSEMER, SIXTEN; THIEKE, H.U. 1998: Golßen - Example for morphological and pedological development of the oldest Weichselian outwash plains and glacial spillways. - In: Dunes and fossil soils of Vistulian and Holocene age between Elbe and Wisla. Guide-Book of Excursion. - Poznan, p. 4 – 12.
- GÖLLNITZ, DIETER; MANHENKE, VOLKER UND EHMKE, GERHARD, 1996: Geotope als Naturdenkmale und Kulturerbe in Brandenburg. - In: Brandenburgische Geowissenschaftliche Beiträge - Kleinmachnow 3, Heft 1, p. 35 – 51.
- GRUBE, A. 1993: Die 'World Heritage List' der UNESCO. – Naturschutzzentrum Wasserschloß Mitwitz. Materialien 1/93, p. 25-31, Mitwitz.
- ILLIG, HUBERT 1985: Neue Schutzgebiete im Kreis Lübben. - In: Biologische Studien. - Luckau 14, p. 69 – 70.
- JÄGER, KLAUS-DIETER 1982: Stratigraphische Belege für Klimawandlungen im mitteleuropäischen Holozän. In: Zeitschrift für geologische Wissenschaften - Berlin 10, 6. - p. 799 – 809.
- KLÖDEN, AUGUST VON 1832: Beiträge zur mineralogischen und geognostischen Kenntnis der Mark Brandenburg, V. Stück, p. 22 – 24.
- KOZARSKI, STEFAN 1991: Late Vistulian (= Weichselian) and Holocene Aeolian Phenomena in Central and Northern Europe. - In: Zeitschrift für Geomorphologie. - Berlin und Stuttgart, N.F., Supplement Band 68.
- KRAUSCH, HEINZ-DIETER 1964: Die Wälder der früheren Herrschaft Baruth gegen Ende des 16. Jahrhunderts. - In: Jahrbuch für brandenburgische Landesgeschichte. - Berlin 15. - p. 22 – 49.
- MARCINEK, JOACHIM 1961: Über die Entwicklung des Baruther Urstromtales zwischen Neiße und Fiener Bruch. Ein Beitrag zur Urstromtaltheorie. - In: Wiss. Zeitschr. der Humboldt-Universität zu Berlin. - Math.-Nat. Reihe 10, 1. - S. 13 – 46.
- MAUDREI, FRANZ 1968: Geomorphologische, stratigraphische und paläogeographische Untersuchungen im Pleistozän des Niederen Fläming. - 82 S., 26 Anl. - Berlin, Humboldt-Univ., Math.-Nat. Fakultät, Diss A.
- NITZ, BERNHARD 1991: Das Altmoränenland. In: (ed. B. Klose) Physische Geographie. Hermann Haack, Gotha: 480 and 496 – 497.
- NOACK, STEFAN 1965: Geomorphologische Kartierung der Binnendünen des Südostraumes der DDR. – 103 pages, 1 Beilage. - Halle, Martin-Luther- Universität, Mathematisch-Naturwissenschaftlichen Fakultät, Dissertation A.
- PYRITZ, EWALD 1972: Binnendünen und Flugsandebenen im Niedersächsischen Tiefland. - In: Göttinger Geographische Abhandlungen. - Göttingen 61, 153 p.
- SCHIRMER, WOLFGANG (ED.) 1995: Quaternary field trips in Central Europe. Volume 4: Exkursionen in Berlin und Umland. – Verlag Dr. Friedrich Pfeil, München, p. 1327 – 1330.
- SEELER, ADOLF 1962: Beiträge zur Morphologie norddeutscher Dünengebiete und zur Darstellung des Dünenreliefs in topographischen Karten. - 202 pages, - Greifswald, E.-M.-Arndt-Universität, Mathematisch-Naturwissenschaftlichen Fakultät, Dissertation A.
- SOLGER, FRIEDRICH 1910: Studien über nordostdeutsche Inlanddünen. - In: Forschung zur Deutschen Landes- und Volkskunde. - Stuttgart 19. – p. 1 – 90.
- STÖPEL, CHRISTA 1969: Periglaziale Anlage und anthropogene Formenveränderung von Dünen im Gebiet östlich von Baruth. 5 Beilagen. - Berlin, Humboldt-Universität., Sektion Geographie, Diplomarbeit: 68 pp.
- Brandenburgisches Gesetz über Naturschutz und Landschaftspflege (Brandenburgisches Naturschutzgesetz - BbgNatSchG) vom 25 Juni 1992.- Gesetz- und Verordnungsblatt für Brandenburg, T. I-Nr. 13 vom 29. Juni 1992, p. 208-231, Potsdam.*

WYDMY PARABOLICZNE OBSZARU POŁOŻONEGO NA PÓŁNOC OD HORSTWALDE  
(BRANDENBURGIA) A POTRZEBA OCHRONY GEOTOPU WYDMOWEGO  
W CENTRALNEJ CZĘŚCI PRADOLINY GŁOGOWSKO-BARUCKIEJ

Streszczenie

Na obszarze Brandenburgii w Niemczech pomiędzy Luckenwalde na zachodzie i Lübben na wschodzie, w krajobrazie starych i młodych moren występują wielkie wydmy śródlądowe (rys. 1). Późnoglacialną akumulację piasków pokrywowych i wydm, jak również ich przewiewanie mające miejsce w holocenie w związku z działalnością człowieka opisał W.M. de Boer (1992, 1995). Wydmy te zawierają prawie wyłącznie czysty piasek kwarcowy o średnicy mieszczącej się przeważnie w granicach 0.063 - 0.63 mm (de Boer, 1990, 1992a). Kształty wydm są zróżnicowane - są to formy podłużne, poprzeczne, pagórkowate i paraboliczne (de Boer, 1992b). Większość wydm została uformowana przez wiatry z zachodu i południa (de Boer, 1996) podczas 12 faz wydmotwórczych wyróżnionych przez W.M. de Boer'a (1994, 1995) i W.M. de Boer'a (Schirmer - ed., 1995, p. 1329).

Szczególną i zwracającą uwagę cechą kompleksu wydmowego w okolicach Horstwalde jest ich zgrupowanie w postaci 17 rzędów wydm parabolicznych (rys. 2, 3). Osiągają one wysokość 25 m ponad poziom dna pradoliny. Według opinii autora tego artykułu, będącej rezultatem jego własnych obserwacji i znajomości literatury, na obszarze Niemiec, Holandii oraz Belgii nie ma porównywalnego morfologicznie, piękniejszego krajobrazowo i lepiej zachowanego obszaru wydm parabolicznych. Jedynie w Polsce występują wydmy o tym kształcie i zbliżonej wysokości. Obszar wydmowy w okolicach Horstwalde jest zatem bardzo dobrym przykładem dla określenia genezy wydm parabolicznych w schyłkowej części ostatniego zlodowacenia w Europie Środkowej.

Według autora należy podjąć wszelkie niezbędne wysiłki i próby utworzenia narodowego parku przyrody ('Naturpark') w Lower Fläming i w przylegającej doń części pradoliny głogowsko-baruckiej. Wiąże się to również z dodatkową ochroną wydm przed wpływem różnorodnych czynników. W obecnej sytuacji jedyną możliwą drogą jest ochrona wydm jako chronionego biotopu według paragrafu 32 '*Brandenburgisches Naturschutzgesetz*' z czerwca 1992.

Cenne przyrodniczo objekty i obszary mogą być też chronione jako "geotopy". Termin ten ma zastosowanie nie tylko do naturalnych cech geologicznych czy geomorfologicznych, ale również do wykonanych przez człowieka odkrywek geologicznych, gdzie można obserwować formacje skalne i gleby. Wg "Światowej konwencji ochrony kulturalnego i naturalnego dziedzictwa" UNESCO z roku 1972 (publikowanej w Niemczech w 'Bundes Gesetz Blatt' z 26 lutego 1977) można wyróżnić pomniki kultury i przyrody. Do pomników przyrody należą warte ochrony geotopy. W Niemczech opublikowano prowizoryczną listę 17 geotopów wartych międzynarodowej ochrony. W opinii autora tej pracy listę tę należy rozszerzyć o 3 formy eoliczne znajdujące się w centralnej części pradoliny głogowsko-baruckiej – pole wydmowe w pobliżu Horstwalde, Picher Berge w okolicach Schöbendorf oraz pozostałość wydmy pomiędzy Paplitz i Baruth. Należy podjąć prace legislacyjne, by pole wydmowe w pobliżu Horstwalde podlegało prawnej ochronie jako rozpoznany obiekt o znaczeniu międzynarodowym, gdyż z geologicznego i geomorfologicznego punktu widzenia stanowią one piękną krajobrazowo osobliwość nie tylko w Niemczech, ale również poza ich granicami. Profil wydmowy w Schöbendorf został szczegółowo przebadany i opisany przez W.M. de Boer'a (1995). Jest to jeden z najciekawszych z naukowego punktu widzenia profili w Europie Środkowej dzięki obecności gleb kopalnych, ważnych ze względów morfologicznych, pedologicznych i archeologicznych. Profil w Paplitz jest uważany za kluczowy w powiązaniu z profilem w Schöbendorf dla określenia genezy wydm w centralnej części pradoliny głogowsko-baruckiej. Zatem zarówno piaskownię w Picher Berge na południe od Schöbendorf oraz pozostałość wydmy pomiędzy Paplitz i Baruth należy zadeklarować jako chronione geotopy.

Address for the author:

PhD Wierd Mathijs de Boer: see [www.kartenaufwunsch.de](http://www.kartenaufwunsch.de) or [www.kaartopmaat.eu](http://www.kaartopmaat.eu)



Deutsche Originalfassung des Artikels

**The parabolic dune area north of Horstwalde  
(Brandenburg): a geotope in need of conservation  
in the Central Baruth Ice-Marginal Valley**

**Das Parabeldünenengebiet bei Horstwalde  
(Brandenburg): ein schutzwürdiges Geotop im  
mittleren Baruther Urstromtal**

Dr. rer. nat. Wierd Mathijs de Boer

*Utrecht, Niederlande*

## **Einleitung**

Das Brandenburger Jungmoränenland entstand während der Weichselkaltzeit. Die Brandenburger Eisrandlage, datiert auf ca. 20/21 000 Jahre B.P. (CEPEK, 1965), mit dem Głogów (Glogau)-Baruther Urstromtal davor, ist morphologisch nicht gut erkennbar zwischen Luckenwalde und Lübben. J. Marcinek (1961) zeigte, dass das Baruther Urstromtal nur zweimal über seine gesamte Länge benutzt wurde; zu anderen Zeiten besetzte das Schmelzwasser nur Abschnitte des Tales. Das Lössfreie Altmoränenland grenzt im Norden an das Baruther Urstromtal und wurde während der vorletzten Eiszeit (Saalekaltzeit) gebildet. Es umfasst, unter anderen Regionen, das Fläming-Plateau als Teil des südlichen Rückens der seine Grundform durch das Warthe-Inlandeis erhielt (MAUDREI, 1968). Große Bereiche des Altmoränenlandschafts sind bedeckt mit äolischen Ablagerungen wie Sandlöß und Decksande. Sandlöß, im Durchschnitt ca. 50 bis 80 cm mächtig, befinden sich in einer relativ schmalen Gürtel zwischen Belzig und Luckau (NITZ, 1991). Der Sandlöß ist im Weichselspätglazial abgelagert, nach F. Maudrei (1968) und W.M. de Boer (1994).

Zwischen Luckenwalde und Lübben ist sowohl das Alt- als das Jungmoränenland reich an Binnendünen, die bis zu 25 m hoch sind. Die Erstanlage von äolischen Decken und Binnendünen im Weichselhoch- bis Weichselspätglazial sowie die Verwehung von Teilen dieser Sande im Holozän wird von DE BOER (1992a) belegt. Die holozänen Verwehungen wurden fast ausschließlich durch den Menschen verursacht; ältere äolische Prozesse liefen größtenteils unter natürlichen Bedingungen ab. Die Dünen bestehen aus fast reinem Quarzsand und weisen in ihrer Korngrößenverteilung vorwiegend Fein- bis Mittelsande (63 - 630  $\mu\text{m}$ ) auf (DE BOER, 1995). Die Grundrißformen der Binnendünen in Brandenburg sind Strich-, oder Längsdünen, Querdünen, Kupstendünen und Bogendünen (DE BOER, 1992b). Diese Dünenformen sind vorwiegend von Winden aus dem westlichen und dem südlichen Quadranten gebildet worden. DE BOER unterscheidet verschiedene Phasen in der Dünenbildung im Baruther Urstromtal und Umgebung (siehe DE BOER, 1995 und DE BOER in SCHIRMER, 1995, S. 1329).

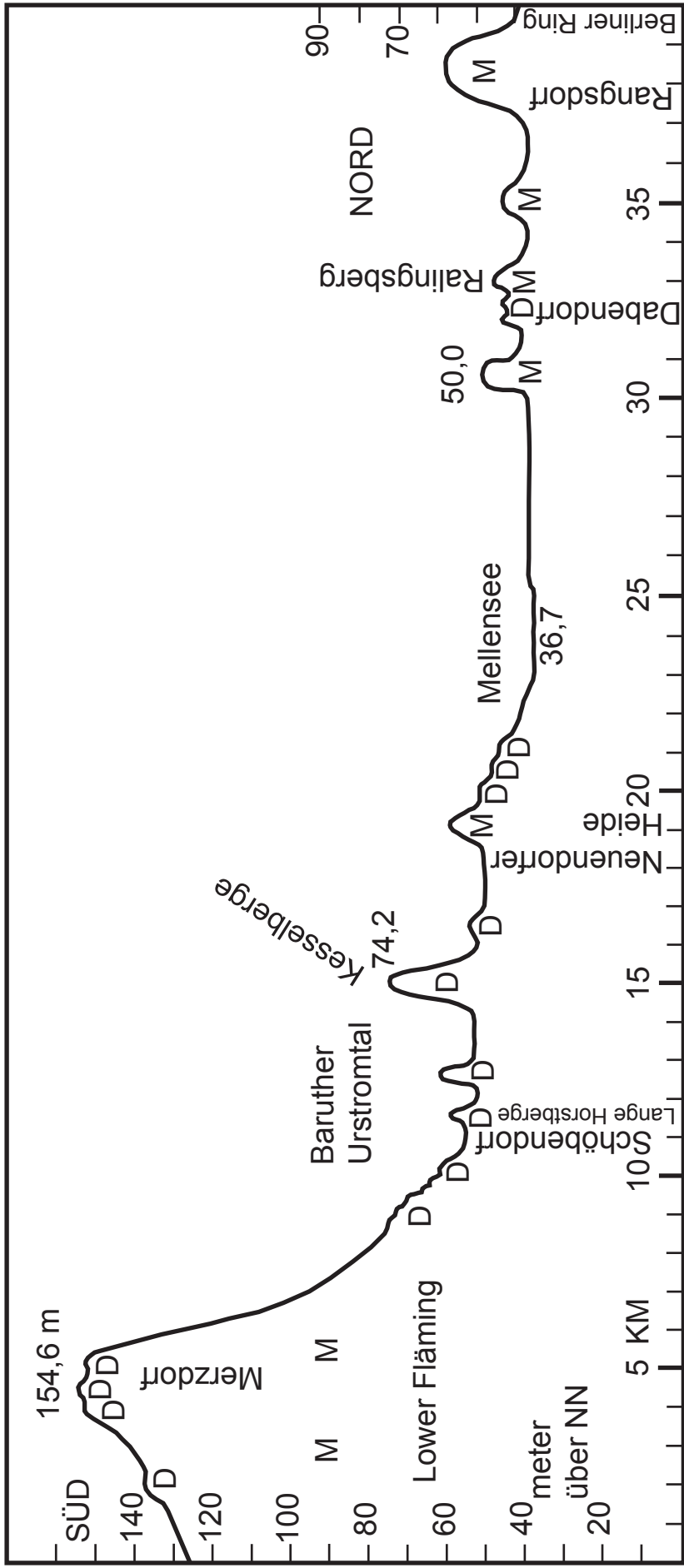


Abb. 1: Querprofil vom Berliner Ring bis zum Niederen Fläming (Entwurf und Zeichnung: W. M. de Boer unter Verwendung der topographischen Karten 1:10.000): D - Düne/Dünenkomplex, M - Moränenrest.

## **Geomorphologie: Landschaftsbild und Form der Dünen**

Die Dünen im Gebiet zwischen Berlin und dem Niederen Fläming gestalten das Landschaftsbild wesentlich (DE BOER, 1992b und 1994) (s. Abb. 1).

Für die Jungmoränenlandschaft sind die großflächigen formschönen Dünengebiete und die unregelmäßigen kleinen kuppigen Flugsandfelder typisch, die sich vornehmlich auf Sandern und in Urstromtälern entwickelt haben. Die Parabeldünen bei Horstwalde wurden schon von VON KLÖDEN (1832) und von SOLGER (1910) beschrieben. So schreibt SOLGER (1910, S. 62): 'Die Schlageberge unweit Neuhoof (=Horstwalde) erregten durch ihre auffallenden Gestalten bereits die Aufmerksamkeit VON KLÖDENS, und die Mulden zwischen den einzelnen Dünenbogen erinnerten ihn an Mondkrater. Wir haben hier eine ganze Anzahl in ziemlich regelmäßigen Abständen hintereinander liegender Bogendünen. Am regelmäßigsten sind sie in der Gegend nördlich und nordöstlich von Horstwalde ausgebildet, wo die Abstände der einzelnen Kämme 200-400, im Mittel aber 300 m betragen. In den Kesselbergen weiter östlich kommen Dünen sehr verschiedener Größe nebeneinander vor. Das mit den Schlagebergen zusammenhängende Dünengebiet hat seine breiteste Stelle bei Horstwalde (1,25 km); nach W hin wird es immer schmaler, und die Ausläufer überwiegen immer mehr die Bogenstücke, bis sie schließlich im Hammer- und Mühlenberge, östlich Gottow, zu einer einzigen hohen Strichdüne zusammenfließen'. Dazu sei bemerkt, daß SOLGER damals (1910) von Entstehungswinde aus dem Osten ausging (die sog. Ostwindtheorie).

Auffällig ist, daß die Öffnungen der Parabeläste immer an der Westseite liegen und die steileren Hänge immer an der Ostseite. Diese Tatsachen weisen auf eine Entstehung durch Westwinde hin. Auch moderne Forschungsmethoden, wie die Messungen an Längsachseneinregelung der Quarzkörner in den Dünen, bestätigen diese Westwindtheorie (DE BOER, 1996). Das besondere des Parabeldünenkomplexes bei Horstwalde ist die Tatsache, daß mehr als 17 Parabeldünenreihen ineinandergeschachtelt zusammen vorkommen und Höhen von bis zu 25 Metern über dem Urstromtalniveau erreichen (s. Abb. 2). Mir ist sowohl persönlich als auch aus der Literatur (u. a. SEELER, 1962, NOACK, 1965, PYRITZ, 1972) kein morphologisch vergleichbar schönes und gut erhaltenes Dünengebiet in Deutschland, Holland oder Belgien bekannt. Nur in Polen gibt es vergleichbare Parabeldünengebiete (KOZARSKI, zahlreiche Publikationen, zuletzt 1991). Das Dünengebiet bei Horstwalde ist also musterhaft für die Entstehung der Parabeldünen am Ende der letzten Vereisung in Mitteleuropa.

## **Geologie der Dünen**

Die Dünensande weisen in ihrer Korngrößenverteilung vorwiegend Fein- bis Mittelsande auf. Die Sortierung der Dünensande ist gut bis sehr gut zu nennen (DE BOER, 1992a; STÖPEL, 1969). Die Brandenburgischen Binnendünen bestehen hinsichtlich ihres Materials immer aus fast reinem Quarzsand (GELLERT & SCHOLZ, 1970, S. 22). Die Dünensande unterscheiden sich hinsichtlich Korngrößenverteilung und mineralogische Zusammensetzung kaum von den oberen Urstromtalsanden.

## **Alter der Dünen und Bodenbildungen**

Die meisten Dünen wurden am Ende der bisher letzten Kaltzeit, während dem Weichselspätglazial, durch Westwinde gebildet: so die Parabeldünen bei Horstwalde, auf dem Fläming und im Gebiet Glashütte – Friedrichshof/Rietzneuendorf (DE BOER, 1990 und 1992a). Bodenbildungen in und unter den Dünen sind in diese Arbeiten zur Datierung der Dünenbildung herangezogen werden.

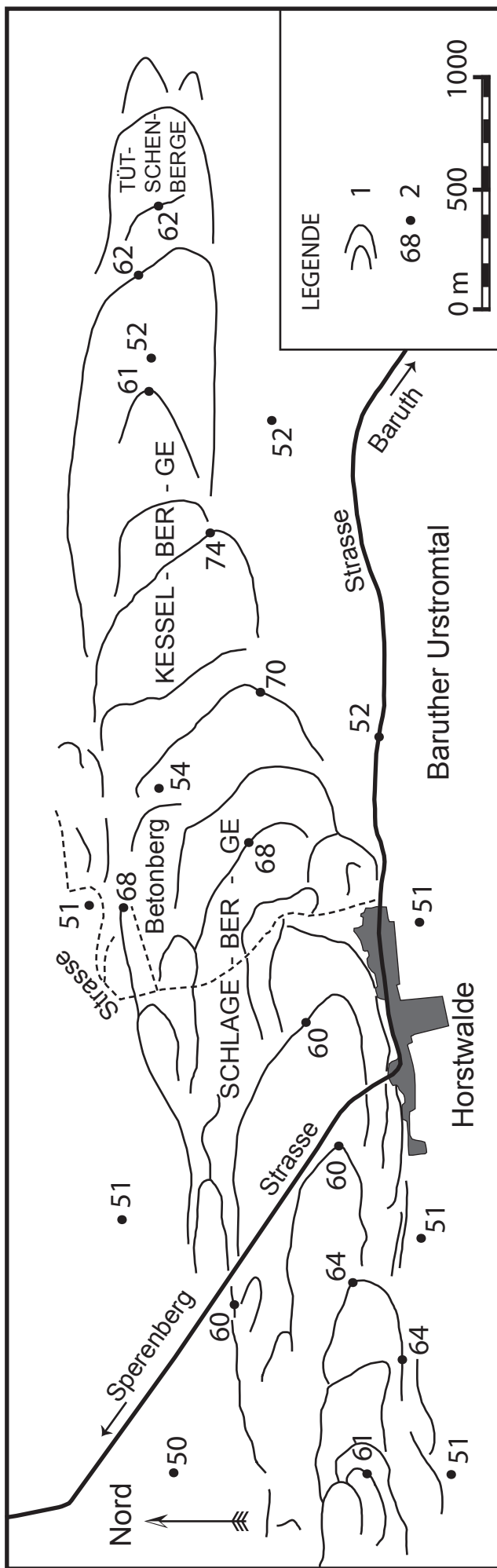


Abb. 2: Kammlinien der Dünen bei Horstwalde (Entwurf und Zeichnung: W. M. de Boer unter Verwendung der topographischen Karten 1:10.000): 1 - Kammlinien der Dünen (kleinere Dünen nicht dargestellt), 2 - Höhe (in meter über NN).

Die pleistozänen Dünen (Alddünen) im Baruther Urstromtal und die pleistozänen Flugsanddecken im Fläming tragen eine Braunerde ('Cambisol') oder einen bzw. mehrere (Braun-)Podsol(e). Die holozänen Dünen (Jungdünen) oder die holozänen Überwehungen (Jungdünen mit Altdünenkern) tragen im Baruther Urstromtal meist Ranker, seltener auch Podsole.

Begrabene Böden kommen im Dünengebiet bei Horstwalde häufig vor. In und unter den Dünen wurden Podsole und Ranker festgestellt. Braunerden – wie z. B. unter eine Düne in Klasdorf festgestellt wurde – wurden bisher im Horstwalder Dünengebiet nicht angetroffen. Auch konnten bisher keine Sandlößablagerungen unter den Dünen bei Horstwalde festgestellt werden. Diese Ablagerungen sind bekannt von den Picherbergen südlich von Schöbendorf, ein Dünenrest zwischen Paplitz und Baruth (DE BOER, 1995) und einige Gruben in der Nähe von Golßen (BUSSEMER und THIEKE, 1998, Seite 4; sie nennen diese Ablagerungen 'sandy mud'), als auch von den Naturschutzgebieten 'Stärtchen' und 'Freibusch', östlich von Luckenwalde (ROCHOW, 1960; er nennt die Ablagerungen 'Schlickschicht'). Möglicherweise wurden diese sandige / lößartige Materialien durch Wind transportiert und in flachen, mit Wasser gefüllte Vertiefungen in den breitgefächerte Ströme der ehemaligen glazialen Abflußkanäle hinterlegt. Letztere wurden durch höhere Niederschläge und andauernde Permafrostbedingungen in einer Pre-Allerödzeit begünstigt.

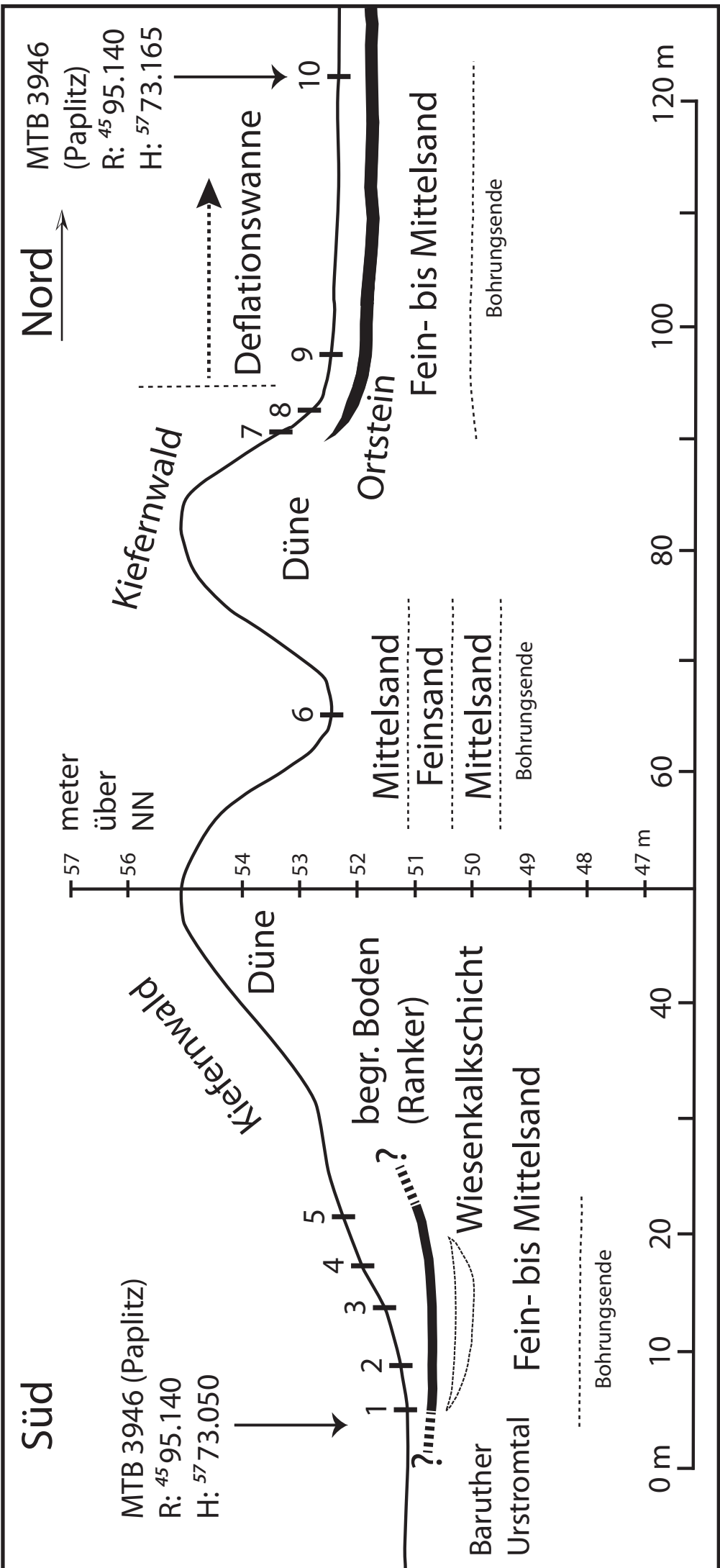
Außerdem wurden – unmittelbar westlich von Horstwalde - Wiesenkalkbildungen unter den meist südlich gelegenen Horstwalder Dünen angetroffen (siehe Abb. 3). Das Alter der Wiesenkalkbildungen ist umstritten (DE BOER, 1995). Ein Dünenprofil zwischen Paplitz und Baruth zeigt, daß die Wiesenkalke jünger sind als die darunterliegende Torfe. Es ist jedoch nicht sicher, ob dieser Fakt für das gesamte Urstromtal gilt.

Verschiedene Bohrungen in und um Horstwalde (DE BOER, 1992a) lassen erkennen, daß die Wiesenkalkschichten in nesterartigen Vorkommen abgelagert sind. Sie können genetisch mit dem Urstromtal zusammenhängen, da sie außerhalb des Urstromtales unter den Dünen nicht angetroffen wurden (DE BOER, 1995).

Das Profil Horstwalde-West (siehe Abbildung 3) läßt vermuten, daß dort ein Teil der Ortsteinschicht abgetragen worden ist (z. B. in der Bronzezeit oder im 17. - 19. Jh. für das Hammerwerk bei Gottow), wodurch die Deflation begünstigt wurde. Möglicherweise sind diese Deflationswannen mit Binnenwassermergelbildungen aufgefüllt und später durch Flugsand überdeckt worden. Einen Hinweis auf ein derartig junges Alter der Binnenwassermergelbildungen gibt FUHRMANN (1987) durch eine Datierung einer solchen Bildung aus der Umgebung von Schönwalde. Er ist auf Grund der Molluskenfauna der Auffassung, daß diese Binnenwassermergel aus dem Baruther Urstromtal erst im Jungholozän entstanden sind.

Abb. 3: Profilzeichnung des Bohrprofils unmittelbar westlich von Horstwalde: Wiesenkalk- und Ortsteinbildungen unter den meist südlich gelegenen Horstwalder Dünen (aus DE BOER, 1995, S. 171).





## **Archäologie: Besiedlung der Dünen**

Manche der Altdünen wurden von Menschen besiedelt. Aus dieser Zeit stammen Feuersteingeräte und Feuersteinabschläge welche in und auf den Dünen gefunden werden können. So wurden im Jahre 1993 vom Autor und vom Kreisarchäologen Herrn St. Pratsch (Potsdam) im Zusammenarbeit mit den Herrn L. Walther (Lübben), G. Maetz (Luckenwalde) und D. Arnold (Gottsdorf) Feuersteinabschläge auf eine Düne nordöstlich von Horstwalde gefunden. Am Ende des Weichselspätglazials wurden die Dünen durch die Vegetation festgelegt. Danach, im Holozän, entblößt der Mensch die Altdünen in verschiedenen Rodungsphasen - z. B. in der Jungsteinzeit/Bronzezeit, in der Slawenzeit, in der Zeit der deutschen Ostkolonisation und nach dem Dreißigjährigen Krieg (1618 - 1648) -, wodurch eine Auswehung der Altdünensande möglich wird. Dadurch und durch die weitverbreitete Streunutzung, durch Schafweide und Wildhege sind die ohnehin wenig befestigten, leichten Sandböden immer wieder freigelegt worden, so daß in und nach den verschiedenen Rodungsphasen erhebliche Um- und Neubildungen von Dünen stattfinden konnten.

Auf die Auswirkung der Dünenzerstörung und Treibsandbildung bei Horstwalde hat KRAUSCH hingewiesen: "Interessant ist, daß die heutigen "Tütschenberge", damals (Ende des 16. Jh., Verf.) größtenteils unbestockt waren. Wir werden uns dieses Gebiet als ein offenes Flugsandgelände mit Silbergrasfluren und vereinzelt Kiefern- und Birkenanflug vorzustellen haben. Noch am Anfang des 19. Jh. waren offene Flugsandgebiete in Brandenburg häufig " (KRAUSCH, 1964, S. 32).

Auch noch nach 1945 wurden durch die Nutzung von Binnendünenarealen - beispielsweise durch die Streitkräfte der GUS - lokale Sandverwehungen ausgelöst. So entstand beispielsweise westlich von Luckenwalde eine Wanderdüne mit einem flachen Westhang und einem steilen Osthang.

Sowohl vom Autor als vom Kreisarchäologen Herrn St. Pratsch wird vermutet, daß in und auf den Horstwalder Dünen reichlich Reste der materiellen Kultur des Spätglazials und des Holozäns zu finden sind. Die Dünen stellen ein relativ wenig zerstörtes und dadurch potentiell wertvolles Bodenarchiv da, weil sie vielerorts eine oder mehrere überwehte – und dadurch konservierte - ehemalige Oberfläche(n) und damit mögliche Kulturschichten enthalten.

## **Gefährdung der Dünen**

In den vergangenen zwei Jahrhunderten wurden für verschiedene Zwecke in den Brandenburger Dünenfeldern Sandgruben angelegt (z. B. für die Glaswerke) und einzelne Dünen durchgraben (für die Schaffung von Eisenbahnlinien). Dadurch konnten sekundäre Verwehungen auftreten. Manchmal wurden Dünen ganz und gar planiert für die Landwirtschaft (z. B. das ehem. Dünengelände unmittelbar westlich von Paplitz). Außerdem wurden von den Glashütten, den Köhlereien und bei Pechsiedereien derart große Mengen Holz benötigt, daß dadurch größere Flächen entwaldet wurden und der Wind neue Angriffsmöglichkeiten bekam. In das Dünengelände bei Horstwalde sind zwar einige Sand- und Kiesgruben anzutreffen, aber im Großen und Ganzen ist das Gebiet verschont geblieben von Abbau- und Planierungseingriffen. Mit ein Grund hierfür ist, daß das Dünengebiet östlich der Straße von Horstwalde nach Kummersdorf seit sieben Jahrzehnten (seit den zwanziger Jahren) zu einem militärischen Sperrgebiet gehört.

Maßnahmen, wie das geplante Vorhaben Fahrbahn-, Kraftfahrzeug-, Verkehrs-, Versuchsanlage (FKVV) vorsehen, beeinträchtigen sowohl die Geomorphologie als das Bodenarchiv erheblich. Für Maßnahmen wie Planierung, Abbau oder Verlegung der Dünen ist dies klar einzusehen. Und auch die Abholzung der Dünen, welche zu sekundäre Verwehungen sowie zu Abspülungen (Wassererosion) und damit zu Verstörungen führen kann, ist deutlich als negativer Eingriff einzustufen. Aber auch die Überbauung der Dünen sollte abgelehnt werden, da für das Auffahren der Deckschicht die Dünen befahren werden müßten und damit sicherlich beschädigt würden. Die Dünen stellen nunmal ein sehr leicht zu beschädigende Bildung der Natur da.

Außerdem bedeutet eine Deckschicht eine erneute Bodenbildung - durch Perkolation von Regenwasser mit Stoffen aus der Deckschicht - in die darunter liegende Dünenschichten. Dies würde eine Zerstörung oder zumindest eine erhebliche Beeinträchtigung des Bodenarchives bedeuten. Hinzu kommt, daß das Bodenarchiv schwerer zu erreichen wird für wissenschaftliche Zwecke, beispielsweise für archäologische Forschungen an Streufunde

(wie Feuersteinartefakte) auf den Dünen. Es läßt sich überhaupt Überlegen, ob das bewegte Relief der Parabeldünen geeignet sei für eine Teststrecke für Fahrzeuge.

## Unterschutzstellung

Bisher sind im mittleren Baruther Urstromtal zwei Dünen(teile) – indirekt - unter Naturschutz gestellt worden:

1. Die **reaktivierte Altdüne ('Wanderdüne') südwestlich von Luckenwalde**.  
Auf dem ehemaligen Truppenübungsplatz Jüterbog-West befindet sich eine reaktivierte Altdüne (DE BOER, 1992a). Diese 'Wanderdüne' ist etwa 825 m lang (O - W) und zwischen 80 und 225 m breit (BEUTLER, 1993). Sie erreicht eine Höhe von etwa 12-14 m über dem Urstromtalniveau. Die Altdüne zeigt erhebliche Deflationserscheinungen. Im Vergleich zu ihrer Lage auf dem Geologischen Meßtischblatt 3944 (Zinna) von 1922 hat sich die Dünenstim nicht nachweisbar in Richtung Osten verschoben, da die vor ihr verlaufende Fahrstraße regelmäßig beräumt wurde. Die Wanderdüne ist als Teil des ehem. Truppenübungsgelände unter Schutz gestellt worden. Sie hat nicht nur für die östlichen Bundesländer Seltenheitswert.
2. Der 3 ha große **Südosthang einer Parabeldüne südlich der Gemeinde Rietzneuendorf**, Ortsteil Friedrichshof ist als Flächennaturdenkmal geschützt (siehe ILLIG, 1985, S. 69).

Der Begriff des Biotops ist als Ort schützenswerter belebter Natur allgemein bekannt. Mit dem Begriff 'Geotop' wird ein Ort schützenswerter unbelebter Natur der Erde bezeichnet. Geotope können natürliche geologische und geomorphologische Bildungen der Erdoberfläche, aber auch geologische Aufschlüsse in Form von künstlichen Freilegungen von Gesteinen und Böden sein (GÖLLNITZ, MANHENKE und EHMKE, 1996). Nach der 'Konvention zum Schutz des Kultur- und Naturerbes der Welt' der UNESCO aus dem Jahre 1972 gibt es Kultur- und Naturdenkmäler. Zu diesen Naturdenkmälern rechnen die schutzwürdigen Geotope. Für Deutschland wurde von einer zeitweiligen Arbeitsgruppe eine provisorische Liste mit 17 **international schützenswerten Geotopen** zusammengestellt (s. GRUBE, 1993 in GÖLLNITZ, MANHENKE und EHMKE, 1996). Diese Liste sollte m. E. um folgende **drei äolische Bildungen im mittleren Baruther Urstromtal** erweitert werden:

1. **Der Parabeldünenkomplex bei Horstwalde**.  
In Anschluß an GÖLLNITZ, MANHENKE und EHMKE, 1996 (S. 42) sollte meiner Meinung nach das Horstwalder Dünengebiet aus zwei Gründen als Internationales Geotop geschützt werden:
  1. Geomorphologisch stellt es ein besonders gut erhaltenes Dünengebiet dar. Die Dünen bei Horstwalde gehören zu den schönsten Parabeldünen Deutschlands. Sie sind musterhaft für die Entstehung der Parabeldünen am Ende der letzten Vereisung in Mitteleuropa.
  2. Das Parabeldünengebiet bei Horstwalde ist erst in Anfängen geowissenschaftlich erforscht und dokumentiert worden. Das Gebiet enthält ein sehr gut erhaltenes, aber weithin unerforschtes, Bodenarchiv. Die in den Dünen vorkommende Paläoböden sind potentiell wertvoll für geologische, geomorphologische, stratigraphische, bodenkundliche, archäologische und kulturhistorische Forschungen. Man kann das Dünengebiet auffassen als ein mehrmals überwehtes Paläorelief mit ebensovielen Möglichkeiten zur Datierung und Dokumentierung der äolischen Phasen und des Paläomilieus (s. beispielsweise JÄGER, 1982), einschließlich der Besiedlungsphasen.
2. **Die Sandgrube in den Picherbergen**, südlich von Schöbendorf.  
In diesem Dünenprofil (s. Abb. 4) sind wenigstens fünf gut ausgebildete begrabene Böden zu erkennen. Nicht nur der obere, der Jungdünenanteil, worin sich Feuersteinabschläge und bronzezeitliche Scherben befinden, sondern auch der untere, der Altdünenanteil, ist mehrfach gegliedert. Dabei ist an der Basis der Altdüne eine Verzahnung von Flugsand- und Sandlößschichten zu beobachten. Das Dünenprofil ist ausführlich von DE BOER (zuletzt 1995) untersucht und dokumentiert worden. Es gehört zu den wissenschaftlich interessantesten Dünenprofile in Mitteleuropa. So wurde sie 1995 dem Internationalen Quartärkongress in Berlin vorgestellt (s. SCHIRMER, 1995, S.

1330) und ist sie Ziel einer Exkursion der 'International Union for Quaternary Research' im August 1998.

3. **Der Dünenrest zwischen Paplitz und Baruth.**

Im unteren Teil des (inmitten des Urstromtales gelegenen) Dünenprofils befinden sich zwei Torfschichten, wahrscheinlich aus dem Bölling, beziehungsweise aus dem Alleröd. Darüber befinden sich, getrennt von äolischen Ablagerungen, ein Wiesenkalknest und eine äolische Schicht, worin bronzezeitliche Scherben liegen. Somit werden mindestens vier Phasen äolischer Aktivität belegt (DE BOER 1995). Das Torfband aus dem Alleröd korrespondiert aufgrund des hohen Anteils an Sandlößteilchen in diesem Torfband möglicherweise mit den Sandlößschichten in dem Dünenprofil Schöbendorf. Das Dünen(rest-)profil Paplitz/Baruth kann aufgefaßt werden als Schlüsselprofil in Zusammenhang mit dem Dünenprofil in den Picherbergen bei Schöbendorf. Diese beiden Profile dokumentieren die Entstehung der Dünen im Mittleren Baruther Urstromtal seit dem Hochglazial der Weichselkaltzeit.

Angesichts der heutigen Rechtslage, es ist nur möglich den oben erwähnten drei Objekte als geschützte Biotope laut Paragraph 32 des '*Brandenburgisches Naturschutzgesetz*' von Juni 1992 zu schützen.

Abb. 4: Profilwand der Sandgrube in den Picherbergen, südlich von Schöbendorf (aus DE BOER, 1995, S. 160).





## Literatur

- BEUTLER, HORST 1993: Die Wanderdüne auf dem Truppenübungsplatz Jüterbog.  
- In: Naturschutz und Landschaftspflege in Brandenburg. - Berlin 2. - p. 12 - 15.
- BOER, WIERD MATHIJS DE 1990: Dünen im Baruther Urstromtal (Raum Luckenwalde  
- Baruth - Lübben) - Stand der Forschungsliteratur. - In: Biologische Studien. - Luckau  
19, p. 3 – 10.
- BOER, WIERD MATHIJS DE 1992A: Äolische Prozesse und Landschaftsformen im  
mittleren Baruther Urstromtal seit dem Hochglazial der Weichselkaltzeit. Berlin,  
Humboldt-Universität, Fachbereich 21 - Geographie, Dissertation A., 144 p.
- BOER, WIERD MATHIJS DE 1992B: Form und Verbreitung der Dünen im Gebiet  
zwischen Luckenwalde und Golßen (Niederlausitz) - In: Biologische Studien. - Luckau  
21, p. 5 – 9.
- BOER, WIERD MATHIJS DE 1994: Dünen im Gebiet Zossen-Baruth-Jüterbog.  
Erhaltenswerte Denkmale der Natur. - In: Heimatjahrbuch Teltow-Fläming. - Berlin 1,  
p. 118 – 120.
- BOER, WIERD MATHIJS DE 1995: Äolische Prozesse und Landschaftsformen im  
mittleren Baruther Urstromtal seit dem Hochglazial der Weichselkaltzeit. Berliner  
Geographische Arbeiten, 84, 215 p. Humboldt-Universität zu Berlin.
- BOER, WIERD MATHIJS DE 1996: Paläowindrichtungen in Brandenburg – Feststellungen  
anhand geologischer und geomorphologischer Daten - In: Biologische Studien. - Luckau  
25, p. 29 – 32.
- BOER, WIERD MATHIJS DE 1998: Aeolian land forms in the Baruth Ice-Marginal Valley  
and the dune profile in the Picher Berge near Schöbendorf (Brandenburg). - In: Dunes  
and fossil soils of Vistulian and Holocene age between Elbe and Wisla. Guide-Book of  
Excursion. - Poznan, p. 17 – 21.
- BUSSEMER, SIXTEN; THIEKE, H.U. 1998: Golßen - Example for morphological and  
pedological development of the oldest Weichselian outwash plains and glacial spillways.  
- In: Dunes and fossil soils of Vistulian and Holocene age between Elbe and Wisla.  
Guide-Book of Excursion. - Poznan, p. 4 – 12.
- GÖLLNITZ, DIETER; MANHENKE, VOLKER UND EHMKE, GERHARD, 1996: Geotope  
als Naturdenkmale und Kulturerbe in Brandenburg. - In: Brandenburgische  
Geowissenschaftliche Beiträge - Kleinmachnow 3, Heft 1, p. 35 – 51.
- GRUBE, A. 1993: Die 'World Heritage List' der UNESCO. – Naturschutzzentrum  
Wasserschloß Mitwitz. Materialien 1/93, p. 25-31, Mitwitz.
- ILLIG, HUBERT 1985: Neue Schutzgebiete im Kreis Lübben. - In: Biologische  
Studien. - Luckau 14, p. 69 – 70.
- JÄGER, KLAUS-DIETER 1982: Stratigraphische Belege für Klimawandlungen im  
mitteleuropäischen Holozän. In: Zeitschrift für geologische Wissenschaften - Berlin  
10, 6. - p. 799 – 809.
- KLÖDEN, AUGUST VON 1832: Beiträge zur mineralogischen und geognostischen  
Kenntnis der Mark Brandenburg, V. Stück, p. 22 – 24.
- KOZARSKI, STEFAN 1991: Late Vistulian (= Weichselian) and Holocene Aeolian  
Phenomena in Central and Northern Europe. - In: Zeitschrift für Geomorphologie. -  
Berlin und Stuttgart, N.F., Supplement Band 68.
- KRAUSCH, HEINZ-DIETER 1964: Die Wälder der früheren Herrschaft Baruth gegen Ende  
des 16. Jahrhunderts. - In: Jahrbuch für brandenburgische Landesgeschichte. - Berlin  
15. - p. 22– 49.
- MARCINEK, JOACHIM 1961: Über die Entwicklung des Baruther Urstromtales zwischen  
Neiße und Fiener Bruch. Ein Beitrag zur Urstromtaltheorie. - In: Wiss. Zeitschr. der  
Humboldt-Universität zu Berlin. - Math.-Nat. Reihe 10, 1. - S. 13 – 46.
- MAUDREI, FRANZ 1968: Geomorphologische, stratigraphische und paläogeographische  
Untersuchungen im Pleistozän des Niederen Fläming. -  
82 S., 26 Anl. - Berlin, Humboldt-Univ., Math.-Nat. Fakultät, Diss A.
- NITZ, BERNHARD 1991: Das Altmoränenland. In: (ed. B. Klose) Physische  
Geographie. Hermann Haack, Gotha: 480 and 496 – 497.
- NOACK, STEFAN 1965: Geomorphologische Kartierung der Binnendünen des  
Südostraumes der DDR. – 103 pages, 1 Beilage. - Halle, Martin-Luther- Universität,  
Mathematisch-Naturwissenschaftlichen Fakultät, Dissertation A.
- PYRITZ, EWALD 1972: Binnendünen und Flugsandebenen im Niedersächsischen  
Tiefland. - In: Göttinger Geographische Abhandlungen. - Göttingen 61, 153 p.

- SCHIRMER, WOLFGANG (ED.) 1995: Quaternary field trips in Central Europe. Volume 4: Exkursionen in Berlin und Umland. – Verlag Dr. Friedrich Pfeil, München, p. 1327 – 1330.
- SEELER, ADOLF 1962: Beiträge zur Morphologie norddeutscher Dünengebiete und zur Darstellung des Dünenreliefs in topographischen Karten. - 202 pages, - Greifswald, E.-M.-Arndt-Universität, Mathematisch-Naturwissenschaftlichen Fakultät, Dissertation A.
- SOLGER, FRIEDRICH 1910: Studien über nordostdeutsche Inlanddünen. - In: Forschung zur Deutschen Landes- und Volkskunde. - Stuttgart 19. – p. 1 – 90.
- STÖPEL, CHRISTA 1969: Periglaziale Anlage und anthropogene Formenveränderung von Dünen im Gebiet östlich von Baruth. 5 Beilagen. - Berlin, Humboldt-Universität., Sektion Geographie, Diplomarbeit: 68 pp.
- Brandenburgisches Gesetz über Naturschutz und Landschaftspflege*  
(*Brandenburgisches Naturschutzgesetz - BbgNatSchG*) vom 25 Juni 1992.- Gesetz- und Verordnungsblatt für Brandenburg, T. I-Nr. 13 vom 29. Juni 1992, p. 208-231, Potsdam.