

Berliner Geographische Arbeiten

Herausgegeben vom Fachbereich Geographie
der Humboldt-Universität zu Berlin

Heft 84

Wierd Mathijs de Boer

*Äolische Prozesse und Landschafts-
formen im mittleren Baruther Urstromtal
seit dem Hochglazial der Weichselkaltzeit*

Berlin

1995

Wierd Mathijs de Boer

ÄOLISCHE PROZESSE UND LANDSCHAFTSFORMEN
IM MITTLEREN BARUTHER URSTROMTAL
SEIT DEM HOCHGLAZIAL DER WEICHSELKALTZEIT

Berliner Geographische Arbeiten, 84: 1-215, Berlin 1995

Inhaltsverzeichnis

1.	Einleitung	1
2.	Problemstellung und Ziel der Arbeit	3
3.	Begriffsbestimmungen	6
4.	Das Untersuchungsgebiet und der geomorphologische Kenntnisstand zum Untersuchungsgebiet	13
4.1.	Zur Geomorphologie des Untersuchungsgebietes	13
4.1.1.	Einleitung	13
4.1.2.	Das Jungmoränengebiet in und um das Land Brandenburg	13
4.1.3.	Das Baruther Urstromtal - die Grenze zwischen Jung- und Altmoränengebiet in Brandenburg	15
4.1.4.	Das Altmoränengebiet Brandenburgs	16
4.2.	Geomorphologische Faktoren bei der Dünenbildung in Brandenburg	16
4.2.1.	Liefermaterial und -gebiete	16
4.2.2.	Faktoren, die Verwehungen im Hoch- und Spätglazial der Weichselkaltzeit ermöglichten	18
4.2.3.	Faktoren, die Verwehungen im Holozän ermöglichten	20
4.2.4.	Zur Wirksamkeit des Windes	21
4.2.4.1.	Windstärke	21
4.2.4.2.	Dünenbildende Winde: Richtung	22
4.2.4.3.	Luv- und Lee-Effekte auf Mikro- und Mesoniveau	22
4.3.	Dünen im Jungmoränengebiet Brandenburgs, außer im Baruther Urstromtal	23
4.3.1.	Weichselhoch- bis weichselspätglaziale Dünen	23
4.3.2.	Umbildung der weichselspätglazialen Dünen	24
4.3.3.	Neubildungen im Holozän	25
4.4.	Dünen im Baruther Urstromtal und Umgebung	26
4.4.1.	Dünen im Urstromtal zwischen Luckenwalde und Lübben	26
4.4.1.1.	Topographie der Dünen	26
4.4.1.2.	Baumaterial der Dünen	27
4.4.1.3.	Die Altdünen	27
4.4.1.4.	Die Jungdünen	27
4.4.2.	Dünen im Baruther Urstromtal und Umgebung (nord-)westlich von Luckenwalde	30
4.4.3.	Das Urstromtal östlich von Lübben	31
5.	Methoden	32

5.1.	Einleitung	32
5.2.	Quellenerschließung	32
5.3.	Geländemethoden	33
5.4.	Labormethoden	33
5.4.1.	Korngrößenanalysen	33
5.4.1.1.	Methode	33
5.4.1.2.	Darstellung der Ergebnisse	34
5.4.2.	Herstellung von Dünnschliffen	36
5.4.3.	Längsachseneinregelung	37
5.4.3.1.	Einführung	37
5.4.3.2.	Messungen mit dem Quantimet 970-Gerät	38
5.5.	Datierungsmethoden in der Binnendünenforschung	39
5.5.1.	Einleitung	39
5.5.2.	Historische Quellen	39
5.5.3.	Naturwissenschaftliche Verfahren für indirekte Datierungen	40
5.5.3.1.	Einführung	40
5.5.3.2.	Archäologie	40
5.5.3.3.	Bodentyp	40
5.5.3.4.	Pollenanalysen	42
5.5.3.5.	Binnenwasserkalke und -mergel	43
5.5.3.6.	Geländemethoden	43
5.5.4.	Naturwissenschaftliche Verfahren für direkte Datierungen	44
5.5.4.1.	¹⁴ C-Analysen	44
5.5.4.2.	Thermolumineszenz (TL)	44
6.	Kartenarbeit	46
6.1.	Benutzte Karten	46
6.1.1.	Historische Karten	46
6.1.2.	Ältere topographische, geologische und geomorphologische Karten	46
6.1.3.	Neuere topographische, geologische und geomorphologische Karten und Luftbilder	48
6.2.	Neukartierung der Dünen im Untersuchungsgebiet	49
6.2.1.	Form der Dünen	49
6.2.2.	Erläuterung zur Karte	49
6.2.3.	Karteninterpretation	50
6.3.	Synthese der Kartenarbeiten	56
7.	Geländearbeiten	57

7.1.	Regionale Detaildarstellung	57
7.1.1.	Lage der untersuchten Dünenprofile	57
7.1.2.	Geomorphologische Lage der Standardprofile	57
7.1.2.1.	Klein Ziescht I	57
7.1.2.2.	Klasdorf I	58
7.1.2.3.	Schöbendorf I	58
7.2.	Profilaufnahmen	58
7.2.1.	Die drei Standardprofile im Baruther Urstromtal	58
7.2.1.1.	Klein Ziescht I	58
7.2.1.2.	Klasdorf I	59
7.2.1.3.	Schöbendorf I	59
7.2.2.	Sonstige Profile im Baruther Urstromtal	59
7.3.	Geomorphologische Auswertung der Profilaufnahmen	60
7.3.1.	Allgemein	60
7.3.2.	Dünen ohne Bodenbildung an der Basis	60
7.3.3.	Dünen mit Bodenbildung an der Basis	60
8.	Ergebnisse der Labor- und Quantimet 970-Arbeiten	62
8.1.	Korngrößenverteilungen	62
8.1.1.	Profil Klein Ziescht I	62
8.1.2.	Profil Klasdorf I	63
8.1.3.	Profil Schöbendorf I	63
8.1.4.	Profil Horstwalde I	65
8.1.5.	Profil Schöbendorf III	66
8.1.6.	Zusammenfassung	66
8.2.	Dünnschliffbildauswertungen	67
8.2.1.	Einregelung der Längsachsen der Quarzkörner	67
8.2.1.1.	Zur Anpassung der Methode	67
8.2.1.2.	Darstellung der Ergebnisse	68
8.2.1.3.	Auswertung der Messungen	69
8.2.2.	Sonstige Dünnschliffbildauswertungen	76
8.2.2.1.	Profil Klasdorf I	76
8.2.2.2.	Profil Schöbendorf III	77
9.	Datierungen und Daten	78
9.1.	¹⁴ C-Daten	78
9.2.	Thermolumineszenz-Daten	79
9.2.1.	Vorbemerkungen	79
9.2.2.	Ergebnisse der TL-Datierungen	79
9.3.	Archäologische Daten	80
9.3.1.	Profil Klein Ziescht I	80

9.3.2.	Profil Klasdorf I	80
9.3.3.	Profil Schöbendorf I	80
9.3.4.	Profil Paplitz	81
9.4.	Pollenanalytische Daten	81
9.4.1.	Darstellung der Ergebnisse	81
9.4.2.	Profil Klein Ziescht I	81
9.4.3.	Profil Schöbendorf I	82
9.4.4.	Profil Paplitz	82
9.4.5.	Profil Schöbendorf III	83
9.5.	Daten aus Binnenwassermergel	83
9.5.1.	Vorkommen	83
9.5.2.	Zum Alter der Binnenwassermergel	84
9.6.	Aus Bodentypen abgeleitete Daten	84
9.7.	Historische Quellen	85
9.8.	Einbindung der Datierungsergebnisse (Profile)	85
10.	Literatur	86
10.1.	Literatur zu den Dünen im Osten Deutschlands	86
10.2.	Literatur zu den Dünen in den Jungmoränengebieten in sonstigen Teilen des nördlichen Mitteleuropa	86
10.2.1.	Jungmoränengebiet in Nordwestdeutschland	86
10.2.2.	Jungmoränengebiet in Polen	87
10.2.3.	Korngrößenanalysen zu den Dünen in den verschiede- nen Jungmoränengebieten aus der Literatur	89
10.3.	Literatur zu den Dünen in den Altmoränengebieten in sonstigen Teilen des nördlichen Mitteleuropa	90
10.3.1.	Altmoränengebiet in Nordwestdeutschland	90
10.3.2.	Altmoränengebiet in Polen	91
10.3.3.	Altmoränengebiet in den Benelux-Ländern	94
10.3.3.1.	Einteilung der sandigen äolischen Ablagerungen	94
10.3.3.2.	Weichselspätglaziale Flugsande	95
10.3.3.3.	"Stuifzanden"	96
10.3.3.4.	Flußdünenablagerungen	97
10.3.4.	Korngrößenanalysen zu den Dünen in den verschiede- nen Altmoränengebieten aus der Literatur	97
11.	Auswertung der Ergebnisse	98
11.1.	Diskussion der Daten	98
11.1.1.	Allgemein	98
11.1.2.	Die Profile Klein Ziescht I und II	98

11.1.3.	Profil Klasdorf I	101
11.1.4.	Profil Schöbendorf I	101
11.1.5.	Sonstige Profile	103
11.1.5.1.	Profil Schöbendorf III	103
11.1.5.2.	Profil Paplitz	104
11.1.5.3.	Die Profile Schöbendorf II und Horstmühle (Lange Horst Berge)	104
11.1.5.4.	Die Profile Horstwalde I, II und III	104
11.2.	Ereignisfolge in der Dünenbildung im Untersuchungsgebiet und Umgebung	105
11.3.	Offene Probleme und neue Problemstellungen	107
11.4.	Vorschläge für weitere Forschungen und für Natur(denkmal)schutzmaßnahmen	109
	Zusammenfassung (Thesen)	111
	Summary	125
ANHANG	Anlagen 1 - 10	140
	Literaturverzeichnis	194
	Verzeichnis der geomorphologischen und geologischen Karten	214
	Verzeichnis der Topographischen Urmeßtischblätter	214
	Verzeichnis der Topographischen Meßtischblätter	215
	Verzeichnis der Geologischen Meßtischblätter	215
	Verzeichnis der Topographischen Karten	215
	Verzeichnis der Luftbilder	215

Verzeichnis der Tabellen

Nr.	Tabelle	Seite
1	Klasseneinteilung der So-Werte (aus KÖSTER, 1964, S. 287)	38
2	Verteilungstypen der Längsachsenausrichtung (nach SCHWAN, 1989)	40
3	Wichtige zu messende Parameter des Quantimet-Geräts (nach JENKINSON, 1989)	41
4	Dünenkomplexe im Untersuchungsgebiet	55
5	Daten zu den Längsachseneinregelungsmessungen	72
6	Ergebnisse der Auswertungen der Dünnschliffe aus dem Profil Klasdorf I	79
7	Holozäne Phasen starker und schwacher äolischer Aktivität im brandenburgischen Teil des Baruther Urstromtales (nach DE BOER, 1992a und 1994b)	124
8	Weichselspätglaziale Phasen starker und schwacher äolischer Aktivität im brandenburgischen Teil des Baruther Urstromtales (nach DE BOER, 1992a, 1993 und 1994b).	125

Verzeichnis der Abbildungen

Nr.	Abbildung	Seite
1	Orientierungsverteilung der Längsachsen der Quarzkörner im Dünnschliff Nr. 2 aus dem Profil Klein Ziescht I	73
2	Orientierungsverteilung der Längsachsen der Quarzkörner im Dünnschliff Nr. 5 aus dem Profil Klein Ziescht I	73
3	Orientierungsverteilung der Längsachsen der Quarzkörner im Dünnschliff "KLDbAh" aus dem Profil Klasdorf I	75
4	Orientierungsverteilung der Längsachsen der Quarzkörner im Dünnschliff "KLDBraunerde" aus dem Profil Klasdorf I	75
5	Orientierungsverteilung der Längsachsen der Quarzkörner im Dünnschliff "I" aus dem Profil Schöbendorf I	77
6	Orientierungsverteilung der Längsachsen der Quarzkörner im Dünnschliff "III" aus dem Profil Schöbendorf I	77
7	Orientierungsverteilung der Längsachsen der Quarzkörner im Dünnschliff "V" aus dem Profil Schöbendorf I	78

Verzeichnis des Anhangs

1	Gliederung des Holozäns in Brandenburg	140
2	Gliederung des Weichselspätglazials in Brandenburg	141
3	Im Untersuchungsgebiet am häufigsten vorkommende Dünenformen	142
4	Verkleinerte Kopie der ÖDER-ZIMMERMANN'schen Karten für das Gebiet der ehem. Herrschaft Baruth	143
5.1.	Geomorphologische Skizze des Gebietes um Baruth mit der Lage der am meisten untersuchten Dünenprofile	144
5.2.	Morphologische Karte des Baruther Urstromtales zwischen Luckenwalde und Lübben	145
6	Morphographische Karte der Dünen im Gebiet zwischen Luckenwalde und Golßen (Niederlausitz)	146
7	Katalog von Dünenprofilen	148
7.1.	Sammellegende zu den Profil(ausschnitts)beschreibungen	148
7.2.	Größere Gruben-Profile ("Standardprofile") im UG	153
7.2.1.	Klein Ziescht I	153
	Lage der Sandgrube Klein Ziescht I (Karte)	153
	Profilwand der Sandgrube Klein Ziescht I	
	Profil Klein Ziescht I (Ausschnittsbeschreibung)	
7.2.2.	Klasdorf I	157
	Lage der Sandgrube Klasdorf I (Karte)	
	Profilwand der Sandgrube Klasdorf I (mit Ausschnittsbeschreibung)	
7.2.3.	Schöbendorf I	159
	Lage der Sandgrube Schöbendorf I (Karte)	
	Profilwand der Sandgrube Schöbendorf I	
	Profil Schöbendorf I - Nordteil (Ausschnittsbeschreibung)	
	Profil Schöbendorf I - Südteil (Ausschnittsbeschreibung)	
7.3.	Kleinere Gruben-Profile im Baruther Urstromtal	165
	Paplitz	
	Schöbendorf II	
	Schöbendorf III	
	Lynow	
	Horstwalde I	
	Klein Ziescht II	
	Klasdorf II	

7.4.	Bohrprofil im Baruther Urstromtal Profilzeichnung des Bohrprofiles Horstwalde II Profil: Horstwalde II (Ausschnittsbeschreibung)	171
7.5.	Verschiedene kleinere Profile im UG	173
8.	Korngrößenanalysen- und Dünnschliffbilddauswertungsergebnisse (zum Kap. 8)	175
Achtung:	Anlage 8.1.1. bis einschließlich Anlage 8.1.4.4.: siehe DE BOER (1992a), Anhang, S. 38 - 53	
8.1.	Korngrößenverteilungen	
8.1.1.	Klein Ziescht I	
8.1.- 1.1.	Probenentnahmestellen für Korngrößenanalysen und Dünnschliffanfertigungen im Profil Klein Ziescht I	
8.1.- .1.2.- 1.4.	Korngrößenverteilungen (Siebung), Kornsummenkenngrößen (aus Kurve) und Kornsummenkenngrößen (berechnet)	
8.1.2.	Klasdorf I	
8.1.- 2.1.	Probenentnahmestellen für Korngrößenanalysen und Dünnschliffanfertigungen im Profil Klasdorf I	
8.1.- .2.2.- 2.4.	Korngrößenverteilungen (Siebung), Kornsummenkenngrößen (aus Kurve) und Kornsummenkenngrößen (berechnet)	
8.1.3.	Schöbendorf I	
8.1.- 3.1.	Probenentnahmestellen für Korngrößenanalysen und Dünnschliffanfertigungen im Profil Schöbendorf I	
8.1.3.- .2.- 3.4.	Korngrößenverteilungen (Siebung), Kornsummenkenngrößen (aus Kurve) und Kornsummenkenngrößen (berechnet)	
8.1.4.	Horstwalde I	
8.1.- 4.1.	Probenentnahmestellen für Korngrößenanalysen im Profil Horstwalde I	
8.1.4.- .2.- 4.4.	Korngrößenverteilungen (Siebung), Kornsummenkenngrößen (aus Kurve) und Kornsummenkenngrößen (berechnet)	
8.1.5.	Schöbendorf III	175
8.1.- 5.1.	Probenentnahmestellen für Korngrößenanalysen, Dünnschliffanfertigungen und Pollenanalyse im Profil Schöbendorf III	

Achtung:	Anlage 8.1.5.2. bis einschließlich 8.1.5.4.: siehe DE BOER (1992a), Anhang, S. 55.	
8.1.5- .2.- 5.4.	Korngrößenverteilungen (Siebung), Kornsummenkenngößen (aus Kurve), Kornsummenkenngößen (berechnet)	
8.2.	Dünnschliffbildauswertungen	176
8.2.1.	Klein Ziescht I	176
8.2.- 1.1.	Längsachseneinregelungsmessungen Klein Ziescht I	176
8.2.2.	Längsachseneinregelungsmessungen Klasdorf I	177
8.2.3.	Längsachseneinregelungsmessungen Schöbendorf I	178
9.	Datierungen und Daten (zum Kap. 9)	181
9.1.	Klein Ziescht I Datierungen und Daten im Profil Klein Ziescht I Ergebnisse der Pollenanalysen	181
9.2.1.	Datierungen und Daten im Profil Klasdorf I	183
9.3.	Schöbendorf I Datierungen und Daten im Profil Schöbendorf I (Südteil) Datierungen und Daten im Profil Schöbendorf I (Nordteil) Ergebnisse der Pollenanalysen	184
10.	Literaturstudien (zum Kap. 10)	188
10.1.1.	Publikationen zum Osten Deutschlands unter besonderer Berücksichtigung historischer Quellen	188
10.1.2.	Publikationen zum Osten Deutschlands unter besonderer Berücksichtigung von naturwissenschaftlichen Verfahren für indirekte Datierungen	188
10.1.3.	Publikationen zum Osten Deutschlands unter besonderer Berücksichtigung naturwissenschaftlicher Verfahren für direkte Datierungen	190
10.2.	Korngrößenanalysen von Dünenproben aus dem Jungmoränengebiet Deutschlands und Polens (Literaturangaben)	191
10.3.1.	Stratigraphie der Flugdecksande in den Niederlanden (nach VAN DER HAMMEN, 1951 und MAARLEVELD, 1976)	192
10.3.2.	Korngrößenanalysen von Dünenproben aus dem Altmoränengebiet	

Vor- und Dankwort

Die vorliegende Studie wurde größtenteils in den Jahren 1988-1992 im Rahmen eines Promotionsstudiums am Fachbereich Geographie der Humboldt-Universität zu Berlin erstellt. Zusätzliche Forschungsergebnisse aus den Jahren 1993 und 1994 wurden aufgenommen. Erste Anregungen zu den Themen dieser Forschungsarbeit habe ich von Prof. Dr. G. MARKUSE (Berlin) in den Jahren 1986 und 1987 erhalten. Im Jahre 1988 wurden diese und die Hinweise von Prof. Dr. E.A. KOSTER (Utrecht) in einer ersten Grobkonzeption aufgenommen. Prof. Dr. K.-D. JÄGER (Berlin und Halle) verdanke ich viele Ergänzungen zu dieser Konzeption in den Jahren 1989 und 1990.

Die Geländearbeiten wurden vom Verfasser in den Jahren 1988 bis 1993 durchgeführt. Dabei wurde z. T. selbständig gearbeitet, aber auch mit den Betreuern Prof. Dr. G. MARKUSE (Berlin) und Prof. Dr. K.-D. JÄGER (Berlin und Halle) und den Ortskundigen D. ARNOLD (Baruth), H. ILLIG (Luckau), G. MAETZ (Luckenwalde), R. SCHWARZ (Dabendorf) und L. WALTHER (Lübben) zusammengearbeitet. An dieser Stelle möchte ich genannten Herren für die praktische Unterstützung herzlich danken. Herrn A. SCHMIDT (Berlin) danke ich für durchgeführte Geländefahrten und für die Vielzahl von technischen Arbeiten.

Den Herren Kollegen Dr. S. BUSSEMER, Dr. P. GÄRTNER und Dr. N. SCHLAAK verdanke ich viele Geländefahrten im Land Brandenburg, praktische Unterstützungen und fruchtbare Diskussionen. Die Dünnschliffe sind vom Verfasser in Zusammenarbeit mit Frau R. CZEPLUCH (Berlin) angefertigt worden. Die qualitativen Auswertungen erfolgten vom Verfasser im Labor des Fachbereiches Geographie der Humboldt-Univ. zu Berlin. Die Messungen zur Orientierung der Längsachsenausrichtung der Quarzkörner in den Dünnschliffbildern erfolgte in Wageningen (Niederlande) am Quantimet-Gerät der Stiftung für Bodenkartierung (STIBOKA) durch Herrn D. SCHOONDERBEEK (Wageningen, Niederlande). Die quantitativen Auswertungen dieser Ergebnisse wurden vom Verfasser durchgeführt. Herrn Dr. J. SCHWAN (Freie Universität Amsterdam) wird an dieser Stelle für die Vielzahl von Hinweisen im Hinblick auf die Auswertung der Messungen herzlich gedankt.

Die Aufbereitungen der Proben für die Pollenanalysen wurden etwa zur Hälfte vom Verfasser und zur Hälfte von Frau R. BEKEMEIER (Berlin) im Labor des Fachbereiches Geographie der HUB durchgeführt. Die Pollenanalysen wurden vom Verfasser durchgeführt.

Herrn Dr. J. GÖRSDORF (Berlin) wird herzlich gedankt für die Datierung der Holzkohle-Proben im Berliner ¹⁴C-Labor des Deutschen Archäologischen Institutes.

Den Herren Dr. L. ZÖLLER und Dr. M.M. BARAY (beide Heidelberg) wird an dieser Stelle für neun Thermolumineszenz-Datierungen herzlich gedankt. Einige Siebungen zur Korngrößenanalyse wurden vom Verfasser und von Frau R. BEKEMEIER (Berlin) durchgeführt; die größte Anzahl von Siebanalysen erfolgten jedoch durch Frau R. CZEPLUCH (Berlin).

Die Humusbestimmungen wurden etwa zur Hälfte von Frau R. BEKEMEIER (Berlin) und etwa zur Hälfte von Frau U. KURTH (Berlin) vorgenommen. Die Karten- und Literaturstudien wurden selbständig unter Einbeziehung vieler Hinweise der Betreuer, Herrn Dipl.-Ing.-Kart. G. SCHILLING (Berlin), Prof. Dr. E.A. KOSTER (Utrecht), Prof. Dr. St. KOZARSKI (Poznan), Prof. Dr. J. VANDENBERGHE (Amsterdam) u. a. vom Verfasser durchgeführt.

Das Manuskript wurde sprachlich durchgesehen und korrigiert von den Damen E.-M. TERNITE (Utrecht), J.CROMME (Utrecht), W.NEITZEL (Berlin) und Herrn Dr.K.NEITZEL (Berlin). Die technische Fertigstellung wurde vom Verfasser, unter Mitarbeit von Frau U.KURTH (Berlin) und Herrn K.NEITZEL (Berlin) vorgenommen.

Nicht zuletzt möchte ich meinen Eltern danken für ihre lebhafteste Anteilnahme und erhebliche finanzielle Unterstützung. Besonderer Dank gilt das Geographische Institut der Humboldt-Universität zu Berlin und Herrn Prof.Dr. J. MARCINEK für die Druckgenehmigung.