

Der Lilienberg zwischen Neubokel und Wilsche – Alters-Datierung

Rainer Bartoschewitz



Abb. 1: Lilienberg



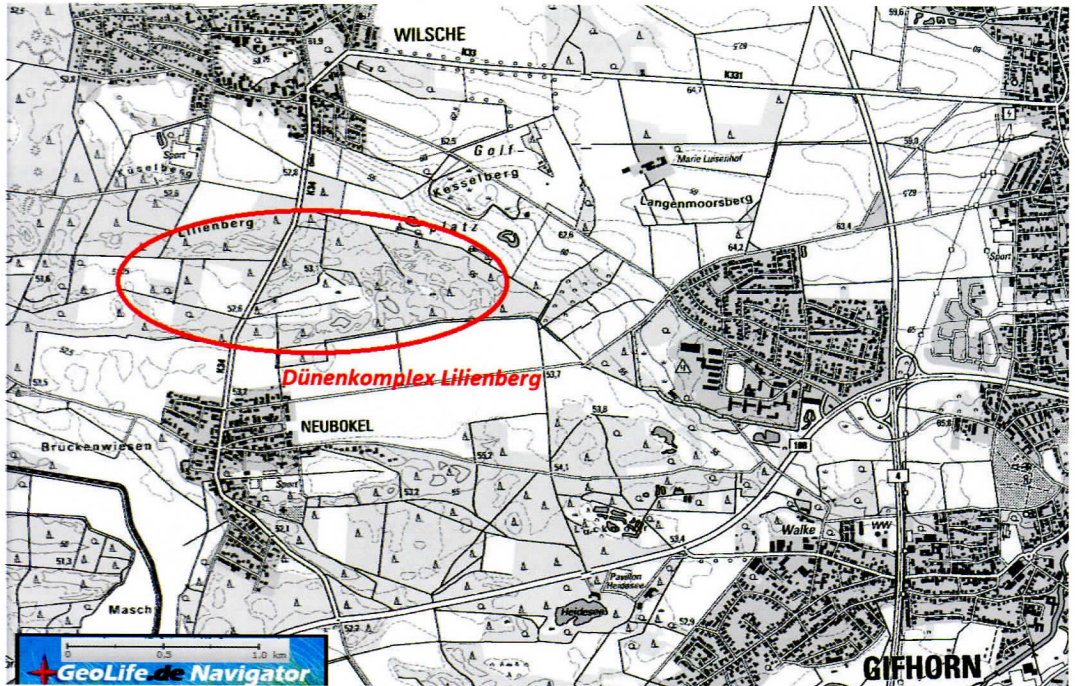
Abb. 2: Dünenkomplex Lilienberg östlich der K34

Einleitung

Im Nordwesten der Stadt Gifhorn zwischen Neubokel und Wilsche (Abb. 1-3) befindet sich eine bewaldete Hügellandschaft, die von der K34 in N-S-Richtung durchschnitten wird. Bei den Hügeln handelt es sich um ein nacheiszeitliches Binnendünen Ensemble, das sich bis zu 12 m aus der umgebenden Sandfläche heraushebt und, im Gegensatz zu nahezu allen anderen Gifhorer Dünenkomplexen, kaum durch anthropogene Eingriffe zerstört wurde.

Bedeutung

Alisch (1995) betonte den naturnahen Charakter mit geringem künstlichen Eingriff, das ausgesprochen stark strukturierte Relief sowie die besondere Dünen-Vergesellschaftung des Geotops „Lilienberg“. Geotope sind für die geowissenschaftliche Forschung und Lehre unschätzbare Informationsspeicher und somit schützenswerte Zeugnisse der Erdgeschichte. Die Binnendünen repräsentieren die Landschaft der Oberen Allerniederung und deren



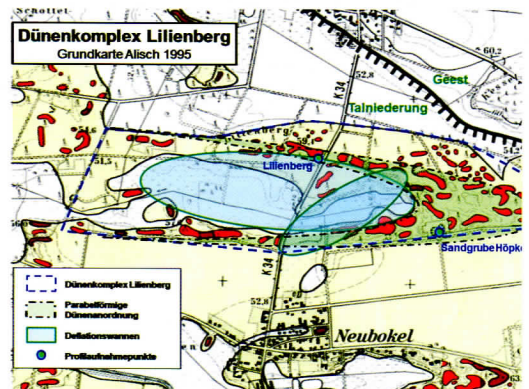
Lage des Dünenkomplexes Lillienberg

geomorphologische Entstehung. Das ca. 120 ha große Gelände des Dünengebietes Lillienberg besteht aus 67 Dünen unterschiedlicher Morphologie, die parabelförmig in West-Ost-Richtung angeordnet sind sowie zwei Deflationswannen. Nordöstlich dieser Dünen-Anordnung befinden sich eine Vielzahl von Kuppeldünen und im Deflationsbereich einige weitere Dünen. Diese Kombination aus verschiedenen zusammengehörenden spät- und nacheiszeitlichen geomorphologischen Strukturen ist idealtypisch und stellt in einem fließenden Übergang zur heutigen Zeit ein wertvolles Klima-Archiv dar (Abb. 4). Darüber hinaus stellt der Lillienberg als höchste Erhebung des Dünenkomplexes (60 m über NN) aufgrund seiner Altersdatierung ein bedeutendes Einzeldokument des postglazialen europäischen Sandgürtels dar, der sich von Großbritannien bis zum Ural erstreckt.

Das Gebiet ist Teil des Landschaftsschutzgebietes GF-018 und erfüllt die Anforderungen als Geotop.

Dünenprofil und Alters-Datierungen

Alisch (1995) dokumentierte in der ehemaligen Sandgrube Höpker ein Dünenprofil bis in eine Tiefe von 4,3 m (Abb. 5). In Tiefen von etwa 2,1 - 2,2 m und 2,65 - 2,95 m wurden Bodenbildungen (Eisenhumuspodsole) angetroffen, die eine mehrere hundert Jahre andauernde Ruhephase der Dünenbildung anzeigen. Im Ortstein des zweiten, deutlich mächtigeren Podsoles finden



sich starke Wurzelstöple. Die kontrastreichen Eisenhumuspodsole sind typische Bodenbildungen auf Binnendünen und Flugsanddecken des norddeutschen Tieflandes. Kennzeichnend sind ein aschgrauer Auswaschungshorizont (Ae), darunter der braunschwarze Humusanreicherungs-horizont (Bh), gefolgt vom rostbraunen Ortstein, dem Sesquioxid (Eisen-)anreicherungs-horizont (Bs). In einer Tiefe von 4,2 m steht der Dünen-grund aus schluffigem Material an. Mit der C14-Methode wurden die organischen Bestand-teile der Sande oberhalb der Ortsteinhorizonte datiert, wobei sich Alter von 4630 ± 80 Jahren (Subboreal) und 6510 ± 75 Jahren (Atlantikum) ergaben. Die Dünenbasis bei 4,2 m (Talsande) kann ins Allerød-Interstadial gestellt werden (11500 Jahre). Radtke et al. (1998) nahmen das Dünenprofil der Abgrabung des Lilienberges an der K34 zwischen Wilsche und Neubokel bis in eine Tiefe von 6,7 m auf (Abb. 6). Hier tritt lediglich ein Ortstein in einer Tiefe von 3,8 m auf, der von Sanden mit Humuslagen bis in eine Tiefe von 5,3 m (Proben L15-18) unterlagert ist, die wiederum auf ca. 0,5 m mächtigen Mittelsanden mit

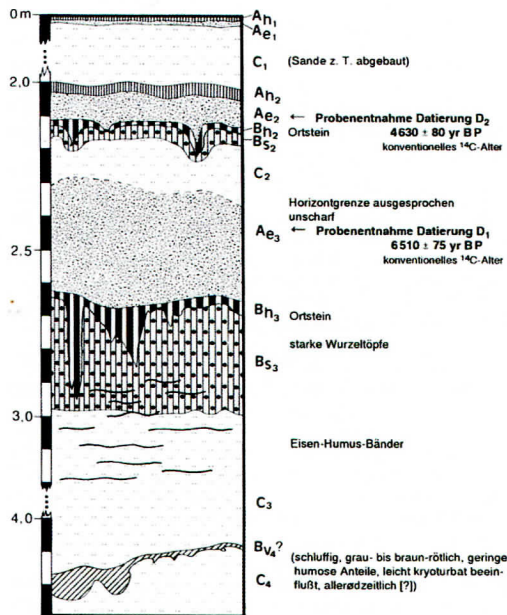


Abb. 5: Dünenprofil der Sandgrube Höpker (Alisch 1995)

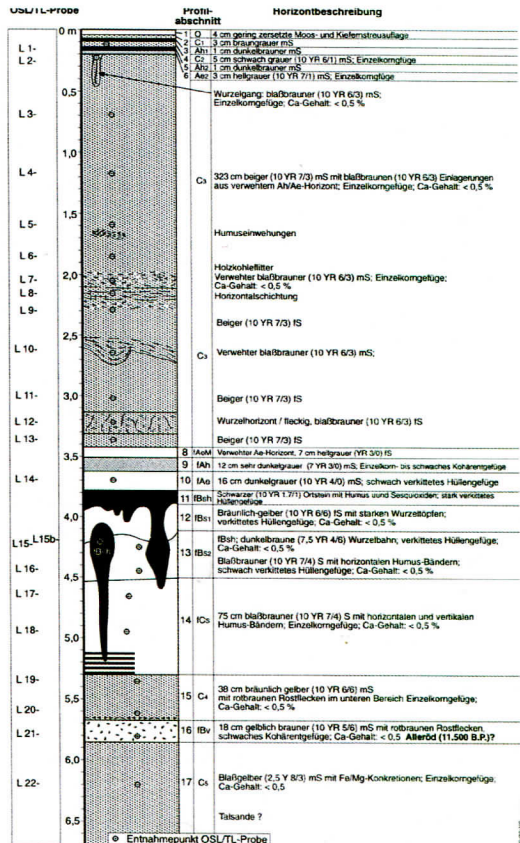


Abb. 6: Profil Lilienberg (Radtke et al. 1998)

Rostflecken aufliegen (Probe L19, L20), deren Basis (Probe L21) wahrscheinlich dem Allerød-Interstadial zuzuordnen ist. Die darunter liegenden Mittelsande (L22) mit Fe-Mg-Konkretionen dürften den Talsanden zu zuordnen sein. Oberhalb des Ortsteins lagern 0,3 m dunkelgraue Sande (Probe L14), ein 0,2 m starker Feinsand-Horizont (Probe L13), gefolgt von einem 0,2 m Wurzelhorizont (Probe L12). Darüber folgen abschließend 3,1 m Mittel- und Feinsande. In diesem Dünenprofil wurden 22 Sandproben (im Schnitt alle 30 cm) zur Altersdatierung entnommen. Die Datierung erfolgte sowohl durch optische (optisch stimulierter Lumineszenz OSL) als auch thermische Stimulation (Thermo-Lumineszenz TL). Diese gespeicherte Dosis-Energie wurde über die Zeit durch die radioaktiven

Komponenten Kalium, Thorium und Uran, sowie durch kosmische Strahlung, unter Ausschluss von Licht ausgesetzte Zeit erzeugt. Zur Ermittlung der jährlichen Dosisleistung wurde diese Komponenten in allen Proben ermittelt:

K	[%]	0,73 - 1,51	Ø 1,25
Th	[ppm]	2,0 - 6,0	Ø 3,8
U	[ppm]	1,0 - 2,9	Ø 1,8

Die Dauer der Abdeckungsphase ergibt sich aus der gemessenen Dosis-Energie dividiert durch die ermittelte jährliche Dosisleistung, wobei sich vier Alters-Phasen abzeichnen:

Tiefe [m]	Proben	OSL [1000a]	TL [1000a]
6,2 - 4,3	L22 - L15b	8,5 - 5,2	11,9 - 5,7
4,2 - 3,7	L15a - 14	4,9 - 4,8	5,2 - 5,0
3,4 - 0,23	L13 - L2	0,26 - 0,18	1,7 - 1,5
0,12	L1	0,15	0,43

Diskussion

Bei der Radiokohlenstoffdatierung kann das Sedimentationsalter nur indirekt durch das Alter von eingelagertem kohlenstoffhaltigen Material (Holzreste) bestimmt werden, die durch mögliche sekundäre Umlagerung das Sedimentationsalter verfälschen kann.

Bei der Lumineszenz-Methode erfolgt die Nullstellung während des äolischen Sandtransports, nach der Ablagerung beginnt der erneute Aufbau des Lumineszenz-Signals, und damit wird das Alter seit der letzten Ablagerung bestimmt.

Bei der OSL erfolgt eine schnellere Rückstellung des Lumineszenz-Signals als bei der TL (Godfrey-Smith et al. 1988), so dass die TL-Daten eine zu hohe Altersstellung zeigen können.

Die Interpretation der Bildungsintervalle beruht hauptsächlich auf den Daten von Radtke et al. (1998). Die Lumineszenz-Datierung hat sich inzwischen methodisch allerdings stark weiterentwickelt, was in dieser Interpretation jedoch nicht berücksichtigt werden konnte.

In Abb. 7 sind die Altersdatierungen der einzelnen Messpunkte gegen die Dünenhöhe

(Profiltiefe Lilienberg) aufgetragen. Dabei zeigt sich, dass die TL-Datierungen im Mittel 1200 Jahre (-290 bis 2700 Jahre) über denen der OSL-Alter liegen. Lediglich direkt oberhalb des Ortsteinhorizonts (3,8 m Tiefe) und der dunkelbraunen Wurzelbahn (4,2 m Tiefe) ergibt sich mit beiden Methoden etwa die gleiche Altersstellung. Auch mit der C14-Methode ergibt sich in der Sandgrube Härpke oberhalb des ersten Ortsteins ein vergleichbares Alter von 4630 Jahren (TL 4520 a, OSL 4810 a). Der untere Ortstein im Profil der Grube Härpke entspricht vermutlich der dunkelbraunen Wurzelbahn im Profil des Lilienberges.

Die großen Diskrepanzen zwischen den OSL- und TL-Altern deuten neben der vertikalen Höhenzunahme auf horizontale Wanderbewegungen der Dünen und die langsamere Rückstellung der TL-Signale.

Bildungsintervalle

Bildung der natürlichen Altdünen

Mit Abnahme der Schmelzwassermengen der sich zurückziehenden Gletscher fielen die Pegelstände der Flüsse im Weichselglazial vor ca. 30000 bis 10000 Jahren. Die auftauenden sandig-schluffigen Schmelzwasserablagerungen trockneten aufgrund höherer Lufttemperaturen und hoher Einstrahlungsintensität im Sommer oberflächennah aus. Der Sand wurde dann durch äolische Abtragung aus dem Aller-Urstromtal, hier aus dem Bereich der Okermündung durch die vorherrschenden West-Winde nach Osten verlagert; und Flugsande mit Korndurchmessern von überwiegend 0,125 und 0,25 mm bilden die geomorphologische Basis für den Dünenkomplex – sogenannte spätglaziale Altdünen. Anfang des Holozän erfolgte eine Änderung der Hauptwindrichtung von W auf WSW.

Phase der quasinatürlichen Bildung von Jungdünen

Mit der Ausbreitung der jungsteinzeitlichen Besiedelung im Atlantikum (~5000 v. Chr.) setzte dann eine anthropogen bedingte (quasinatürliche) Wind-Erosion ein, dies war der Beginn der

nacheiszeitlichen Jungdünenbildung. Durch die neolithische Agrar-Revolution (Brandrodung, Ackerbau) wurden bereits durch Vegetation fixierte Flugsandflächen einer erneuten äolischen Erosion ausgesetzt und westlich bis südwestlich des Lilienberges wurde erneut Sand abgetragen, woraus für den Lilienberg bis ca. 3500 v. Chr. eine zunehmende Dünenwachstumsrate resultierte: beginnend mit einer Wachstumsrate von etwa 25 cm pro 1000 Jahren in den ersten 2500 Jahren verdreifachte sie sich in den folgenden 2000 Jahren. Die gegenüber den OSL-Daten höheren TL-Alter deuten auf das Wandern der Lilienberg-Düne hin.

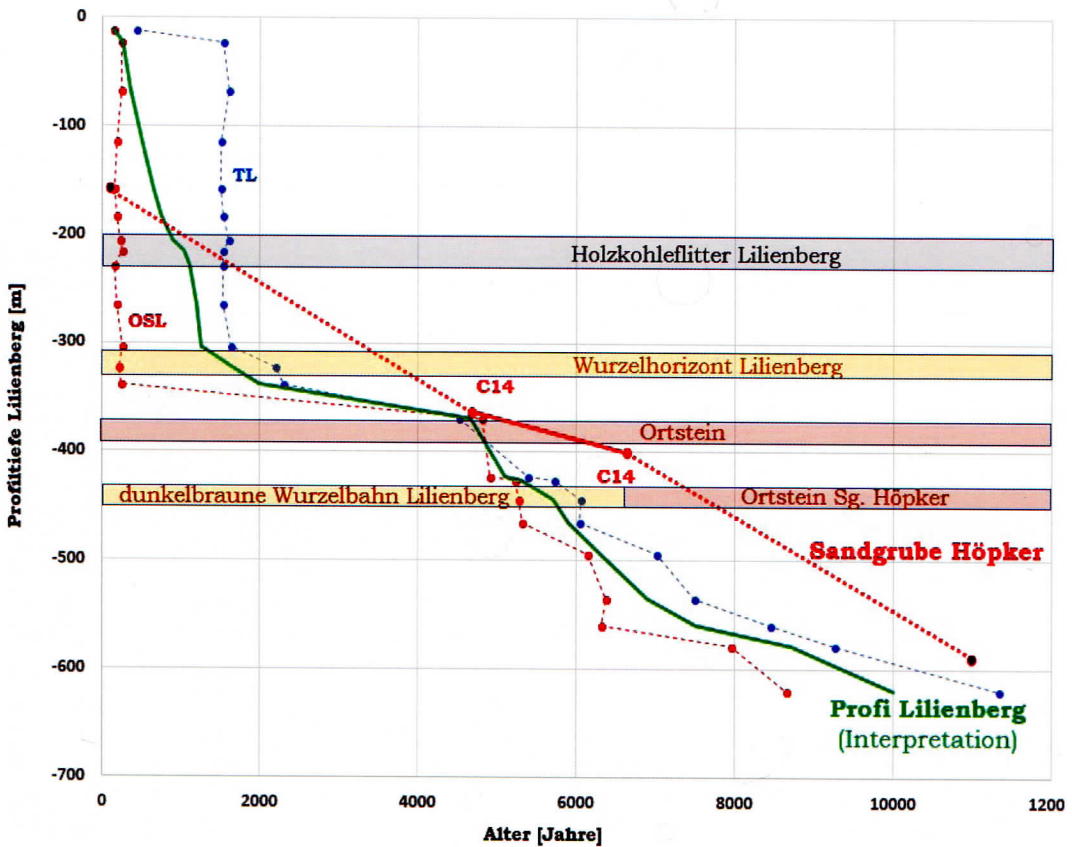
Um etwa 3500 v. Chr. war der Lilienberg durch die Vegetation befestigt (dunkelbraune Wurzelbahn in 4,2 bis 4,3 m Tiefe). Vermutlich nahm

auch die Vegetation der W-O ausgerichteten Deflationsmulde zu, wobei sich die Vegetation von Osten nach Westen ausbreitete, worauf auch der untere Podsol in Bereich der Sandgrube Höpker (etwa 600 m SW) deutet, der ein deutlich höheres Alter aufweist, als der initial ausgebildete Podsol mit dunkelbrauner Wurzelbahn am Lilienberg.

Etwa 500 Jahre später erfolgte dann jedoch erneut eine starke Dünenerhöhung des Lilienberges von 0,5 m.

Interstadiale Bodenbildung

Es folgte eine über 3000 Jahre anhaltende Phase mit nahezu äolischer Formungsruhe. Es bildete sich ein Podsol (3,7 - 4,6 m Tiefe), deren Bildung etwa 2700 v. Chr. abgeschlossen war und



Interpretation der Dünenbildung des Lilienberges (OSL- und TL-Daten aus Radtke et al. 1998, C14-Daten aus Alisch 1995)

ein vergleichbares Alter zur C14-datierten Probe des oberen Podsoles der Sandgrube Höpker zeigt. Die Wachstumsrate lag bei 0,2 m pro 1000 Jahre und der Lilienberg stabilisierte sich durch die Vegetation.

Anthropogen bedingte intensive Flugsandreaktivierung

Mit der Landnahme um 700 n. Chr. setzte am Lilienberg eine intensive äolische Formungsdynamik ein, die mit Einsatz des Plaggenhiebs um etwa 800 n. Chr. verstärkt wurde. Um 1000 n. Chr. fanden aufgrund der Holzkohleflechter in den Sanden in 2 m Tiefe anscheinend intensive Brandrodungen statt. Umfangreiche Abholzungen erfolgten für den Siedlungsbau um 1300 und ein erneuter Schub der Sandmobilisierung erfolgte nach 1600 durch die Schafweide. Weitere gravierende Faktoren für die Sandmobilisierung waren der Holzeinschlag für den Wiederaufbau in Gifhorn nach den Großbränden in den Jahren 1669 und 1725 sowie brandgeschätzter Häuser nach dem Siebenjährigen Krieg, Abgaben an die französischen Besatzer und die Holzansprüche des Celler Hofes. All diese historischen Ereignisse unterstützten die hauptsächlich durch den Plaggenhieb verursachte Mobilisierung der Sande. Diese anthropogenen Eingriffe in das Ökosystem führten zu einer fortschreitenden Bildung von nahezu vegetationslosen, den Winden frei ausgesetzten Sandflächen, die sich in der Morphologie des Lilienberges widerspiegelt: In diesen etwa 1300 Jahren nahm die Düne um 3 m an Höhe zu. Das permanente OSL-Alter von etwa 200 Jahren über das Höhenwachstum von über 3 m deutet auf eine Wanderdüne mit einem Bedeckungszyklus von ungefähr 200 Jahren, während das bedeutend höhere TL-Alter wohl auf die langsamere Rückstellung des Lumineszenz-Signales zurück zu führen ist.

Die großen Flugsandmengen in den Talniederungen Norddeutschlands führten zu enormen Bedrohungen für landwirtschaftliche Nutzflächen (Äcker, Weiden, Wiesen), Gewässer (Teiche, Viehtränken, Brunnen), Wege und Siedlungen, so dass die Beschaffung von erforderlichen

Pflanzmaterial zur Bekämpfung der Wehsand-Probleme in der Holzordnung von 1559 des Fürstentums Lüneburg aufgenommen wurde. Sie brachte jedoch nicht den gewünschten Erfolg, solange Plaggenwirtschaft und Schafzucht in großem Umfang betrieben wurden. Die Lage der Landwirte wurde um 1800 als hoffnungslos beschrieben. Erst mit Einstellung des Plaggenhiebs (Einführung der Kunstdünger Kalisalz und Thomasmehl) und erheblicher Reduzierung der Schafbestände (Verfall des Wollpreises durch starke Übersee-Konkurrenz) um 1870 setzte die erhoffte Reduzierung der Wehsandgefahr ein. Die heutige quasinatürliche Reliefbildung des Lilienberges dürfte vor ca. 120 - 130 Jahren abgeschlossen gewesen sein, es folgten nur noch geringe anthropogene Eingriffe durch die Anlage von Wegen und Straßen sowie zur Sand-Entnahme.

Danksagung

Mein besonderer Dank gilt Dr. Matthias Alisch (Lehrbeauftragter am Geographischen Institut der Universität Heidelberg) für seine wertvollen Änderungshinweise sowie Prof. Dr. Ulrich Radtke (Rektor der Universität Duisburg-Essen) für die kritische Durchsicht des Manuskripts. Heinz Gabriel (Kreisarchäologie Gifhorn) danke ich für seine Durchsicht bezüglich des archäologischen Inhalts.

Referenzen:

- Alisch M. 1995. Das äolische Relief der mittleren Oberen Allerniederung (Ostniedersachsen) – spät- und postglaziale Morphogenese, Ausdehnung und Festlegung historischer Wehsande, Sandabgrabungen und Schutzaspekte. Kölner Geographische Arbeiten, Heft 62. Geographisches Institut der Universität zu Köln.
- Godfrey-Smith D. I., Huntley D. J. und Chen W.-H. 1988. Optical dating studies of quartz and feldspar sediment extracts. *Quaternary Science Reviews* 7, 373-380.
- Radtke U., Czwieling K., Heidger M. und Janotta A. 1998: Lumineszenzdatierung spätglazialer und holozäner Dünensande in der Allerniederung bei Gifhorn (Niedersachsen) und bei Brockum, Kreis Diepholz (Niedersachsen). *Kölner Geographische Arbeiten*, Heft 70. Geographisches Institut der Universität zu Köln. 19-45.