

Pingo-Landschaft in Ostfriesland

Pingo-landscape in East Frisia

Axel Heinze, Wim Hoek und Martina Tammen

Mit 1 Tabelle und 5 Abbildungen

Inhalt: Ein Schulprojekt am Niedersächsischen Internatsgymnasium Esens untersucht Pingo-Ruinen in der Umgebung von Esens und an weiteren Stellen in Ostfriesland. Es gibt eine hohe Dichte solcher abflusslosen Hohlformen, die einen starken Bezug zur Kulturlandschaft von der Steinzeit bis heute haben.

Schlüsselwörter: Ostfriesland, Periglazial, Permafrostboden, Pingo, Kulturlandschaft.

Abstract: A project undertaken by pupils of the senior boarding school at Esens in Lower Saxony investigates the remains of pingos in the area around Esens and other places in East Frisia. There are considerable numbers of these hollow landforms with no drainage outflow, which have been an integral part of the cultural landscape from the Stone Age to the present day.

Key words: East Frisia, Periglacial landforms, Permafrost soil, Pingo, Cultural landscape.

Axel Heinze, Jahnstraße 7, 26427 Esens – E-mail: axel.heinze@gmx.de

Dr. Wim Hoek, Department of Physical Geography, University of Utrecht, Heidelberglaan 2, 3584 CS Utrecht, The Netherlands – E-Mail: w.z.hoek@uu.nl

Martina Tammen, Gartenstraße 21, 26427 Esens – E-Mail: mar.ta@online.de

1 Pingo-Ruinen

In einem Projekt des Niedersächsischen Internatsgymnasiums Esens in Zusammenarbeit mit dem Geographischen Institut der Universität Utrecht und dem Museum Leben am Meer in Esens wurden abflusslose Hohlformen in der Umgebung von Esens und in einzelnen Fällen in ganz Ostfriesland untersucht. Im engeren Untersuchungsbereich konnten mehr als 60 solcher Hohlformen nachgewiesen werden, bei denen es sich in den meisten Fällen um Pingo-Ruinen handelt (Abb. 1). Dies sind deutlich mehr, als bisher in der Literatur angenommen worden sind (GARLEFF 1968)

Pingos sind „wachsende Hügel“ mit einem Eiskern, die sich im Periglazial im Bereich von Permafrostboden

gebildet haben. Nach dem Ausschmelzen des Eiskernes zum Ende der Weichselzeit bildete sich in der Regel ein See, der dann mit einer Mudde verlandete. Darüber bildete sich ein Moor im Rahmen des postglazialen Anstiegs des Grundwasserspiegels. Einzelne Bodenbildungen innerhalb der Füllung belegen klimatische Schwankungen in dieser Zeit.

Es lassen sich zwei Formen der Pingo-Bildung unterscheiden: „offene“ Pingos mit Kontakt zum tieferen Grundwasser in diskontinuierlichem Permafrost und „geschlossene“ Pingos, die sich über kontinuierlichem Permafrost bilden. Beide Formen sind anscheinend in Ostfriesland vertreten, wie das Projekt zeigte. Für das

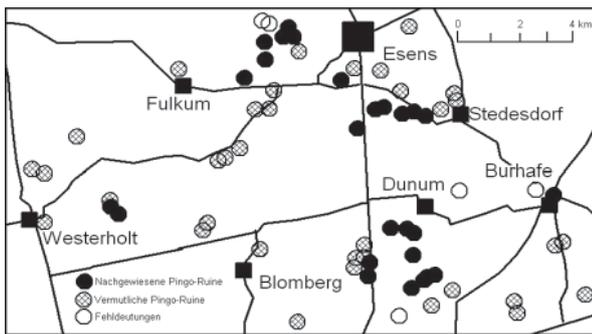


Abb. 1. Verbreitung von vermutlichen Pingo-Ruinen in der Umgebung von Esens (Grafik: A. Heinze).

Doove Meer beim Upstalsboom in Aurich-Rahe hat Holger FREUND (1995) den Nachweis einer Pingo-Ruine geführt. Ferner weist er darauf hin, dass auch das Frauenmeer bei Timmel eine Pingo-Ruine ist.

Die Pingo-Bildung scheint weitgehend unabhängig vom geologischen Untergrund zu sein. Pingo-Ruinen sind sowohl im Sand wie im Geschiebemergel, aber auch im massiven Lauenburger Ton zu finden. Typisch für die Pingo-Ruinen ist, dass die obere Sedimentschicht im Bereich der Hohlform fehlt. Sie erodierte während der Pingo-Phase mehr oder weniger vollständig. Im Umfeld der Ruinen ist oft eine Häufung von oberflächennahen Geschieben zu beobachten, die Reste der mehr oder weniger stark erodierten Randwälle.

2 Untersuchungsmethoden

Die Schülerinnen und Schüler suchten die Hohlformen zunächst auf Karten und Luftbildern (Abb. 2). Dazu dienten die Bodenkarte von Niedersachsen 1:5000 (DGK 5 Bo) sowie die Luftbilder des Landes Niedersachsen aus dem Jahr 2003. Anschließend wurden die Objekte dann im Gelände so weit wie möglich durch Bohrungen mit dem Handbohrer bis max. 5 m Tiefe untersucht. Einzelne Bohrkern bzw. Bohrprofile wurden



Abb. 2. Luftbild mit drei Pingo-Ruinen bei Süddunum (Foto: Samtgemeinde Esens).

Pingo-Ruinen haben in der Regel die Form einer flachen Schüssel mit einem Durchmesser bis über 200 m, die mit den Resten eines Randwalles umgeben ist und an einer Seite eine deutliche Abflussrinne aufweist. Im zentralen Bereich der Schüssel findet sich zumeist eine Mulde von bis zu 5 m Tiefe und bis zu 100 m Durchmesser, die durch Mudden und Torfe aufgefüllt ist. Wenn diese Mulde fehlt, ist von einem geschlossenen Pingo auszugehen.

In einzelnen Fällen konnte durch Pollenanalyse der Nachweis geführt werden, dass es sich um spätweichselzeitliche und frühholozäne Füllungen handelt (VAN DIJK 2010). Aber auch der Schichtaufbau in den erbohrten Profilen lässt in den meisten Fällen sicher erkennen, dass hier keine älteren Hohlformen vorausgegangen sind. Wenn eemzeitliche Torfe in einer solchen Mulde auftreten würden, müssten sie in aller Regel von weichselzeitlichen Flugsanden überdeckt sein. Dies wurde bisher aber noch nicht beobachtet.

Wenn die Pingo-Ruinen durch die landwirtschaftliche Nutzung nur gering überprägt sind, hat sich in ihnen in aller Regel eine Moorvegetation entwickelt. Damit sind sie unter dem Aspekt der Biodiversität in unserer Landschaft hervorragende Standorte, die in aller Regel auch als besonders geschützte Biotope ausgewiesen sind.

dokumentiert (Abb. 3). Nach der Deutschen Grundkarte wurden Höhengichtkarten gezeichnet, die den morphologischen Formenschatz der Pingo-Ruinen sichtbar werden lassen.

In einzelnen Fällen wurde der Glühverlust der Sedimente in den Pingo-Ruinen ermittelt (Abb. 4). Dabei wurden die klimatischen Schwankungen beim Übergang von der Weichselzeit zum Holozän sichtbar. Ferner wurde überprüft, ob Flurnamen Bezug auf die Hohlformen nehmen. Die Namen weisen überwiegend auf kleinflächige Vermoorungen hin, aber auch auf Wasserflächen oder feuchte Weiden.

Die aktuelle Nutzung des jeweiligen Geländes wurde anhand von Luftbildern kartiert. Sie besteht überwiegend aus Grünlandwirtschaft, in Einzelfällen aber auch aus Ackerbau. Pingo-Ruinen in Waldarealen sind in der Regel aufgeforstet, bieten aber gegenüber dem Umland sehr schlechte Wachstumsbedingungen. In wenigen Fällen gibt es keine landwirtschaftliche Überprägung. Unter dieser Voraussetzung ist dann eine hochmoorähnliche Vegetation mit einer deutlichen Zonierung nachweisbar.

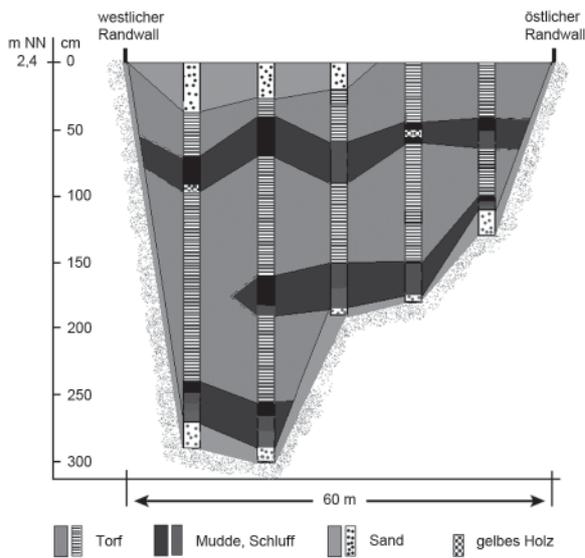


Abb. 3. Bohrprofil einer Pingo-Ruine bei Dunum (Grafik: G. Scuda).

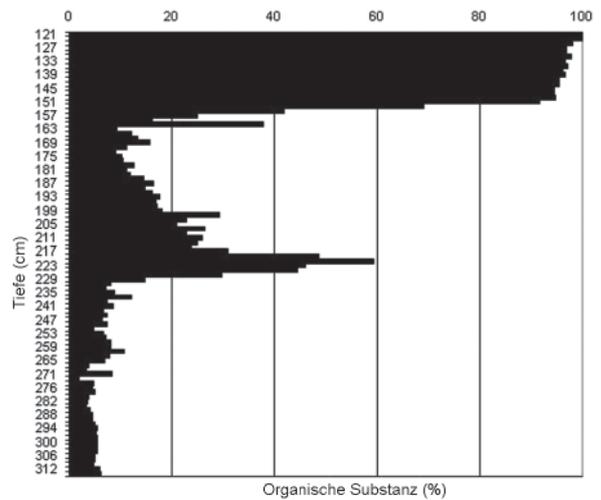


Abb. 4. Glühverlustanalyse der Mudde einer Pingo-Ruine bei Dunum-Dammweg mit spätweichselzeitlichem bis frühholozänem Pollengehalt (Grafik: A. Heinze).

Die Ergebnisse der Schülerarbeiten werden zunächst auf www.pingos.kge-mediaworld.de, der Homepage

des Projektes, veröffentlicht. Sie sollen später in einer Publikation zusammenhängend dargestellt werden.

3 Besondere Ergebnisse

Im Rahmen einer Baumaßnahme in Aurich-Sandhorst konnte ein geologisch-morphologisches Profil im Bereich eines Pingo-Randwalles dokumentiert werden. Es verdeutlicht die seitliche Ausdehnungsbewegung des Eiskörpers.

Im Falle des Dorfes Timmel, Ldkr. Aurich, ließ sich zeigen, dass die mittelalterliche Dorfanlage im Wesentlichen auf dem Randwall einer Pingo-Ruine angelegt worden ist. Die Landstraße, die die Ruine am westlichen Rand schneidet, ist eine Anlage des 19.



Abb. 5. Höhenschichtenkarte von Timmel (Grafik: A. Heinze auf Grundlage der DGK 5 Bo: 2611/7 Westgroßefehn-West, 2611/8 Westgroßefehn, 2611/13 Timmel-West und 2611/14 Timmel-Ost).

Tiefe u. O. [cm]	Beschreibung
0 - 40	Feinsand, schwarz, humos (Auftragsdecke)
40 - 205	Torf, schwarz, zersetzt, homogen
205 - 209	Mudde, dunkelbraun
209 - 236	Mudde, mittelbraun
236 - 243	Feinsand, hell- bis mittelbraun
243 - 249	Torf, mittelbraun
249 - 275	Mudde, feinsandig, olivbraun
275 - 279	Feinsand, olivbraun mit 2 mm starkem hellbraunem Band
279 - 304	Mudde, olivbraun, mit Pflanzenresten
304 - 331	Grobsand, grau
331 - 370	Geschiebelehm, grau

Tab. 1. Bohrprofil in der Pingo-Ruine bei Timmel (Beschreibung: F. Schrader).

Jahrhunderts. Die Fläche der zentralen Pingo-Ruine wurde früher als Grünland genutzt und ist im Rahmen einer Flurbereinigung zu einer Grünanlage mit Teich umgestaltet worden (Abb. 5 u. Tab. 1).

Bei einer Bohrung im zentralen Bereich einer Pingo-Ruine in Mamburg, Gde. Stedesdorf, Samtgde. Esens,

wurden in 50 cm Tiefe Keramikscherben gefunden. Eine Sondierung ergab die zerscherbten Reste von zwei Gefäßen der mittleren Römischen Kaiserzeit sowie einen faustgroßen Milchquarz. Die Funde waren im Torf in ungestörter Lagerung eingebettet.

5 Literatur

- BRINKKEMPER, O., BRONGERS, M., JAGER, S., SPEK, T., VAART, J. VAN DER, u. IJZERMAN, Y., 2009: De Mieden – een landschap in de Noordelijke Friese Wouden. Utrecht.
- DIJK, J. VAN, 2010: Relative dating of two supposed pingo remnants near Esens, Ostfriesland, Northwest Germany. A lithological and palynological research. Semesterarbeit, Universität Utrecht.
- FREUND, H., 1995: Pollenanalytische Untersuchungen zur Vegetations- und Siedlungsentwicklung im Moor am Upstalsboom, Ldkr. Aurich (Ostfriesland, Niedersachsen). Probleme der Küstenforschung im südlichen Nordseegebiet 23, 117-152.
- GARLEFF, K., 1968: Geomorphologische Untersuchungen an geschlossenen Hohlformen („Kaven“) des Niedersächsischen Tieflandes. Göttinger Geographische Abhandlungen 44. Göttingen.