

Rezente Bodenbewegungspotenziale in Schleswig-Holstein (Deutschland) – Ursachen und ihr Einfluss auf die Entwicklung der rezenten Topographie

Rouwen Lehné & Frank Sirocko*

Lehné, R. & Sirocko, F. (2007): Rezente Bodenbewegungspotenziale in Schleswig-Holstein (Deutschland) – Ursachen und ihr Einfluss auf die Entwicklung der rezenten Topographie. [Recent movement potentials in Schleswig-Holstein (Germany) – cause and influence on the development of modern topography.] – Z. dt. Ges. Geowiss., 158: 329–347, Stuttgart.

Kurzfassung: Mit Hilfe der Quantifizierung von Bodenbewegungspotenzialen wurde für den Bereich Schleswig-Holstein der Einfluss von Tiefenstrukturen auf die Entwicklung der rezenten Topographie untersucht (Lehné 2005). Dabei wurden folgende Parameter berücksichtigt: a) Salzstrukturen, b) Tektonischen Störungen, c) Störungsprojektion, d) in Satellitenbildszenen kartierte Lineamente, sowie e) Korrelationskoeffizienten, die zwischen sieben stratigraphischen Horizonten und der rezenten Topographie berechnet wurden.

Großflächig treten geringe rezente Bodenbewegungspotenziale auf, die auf tektonische Störungen und Salzstrukturen im Ausdehnungsbereich des Glückstadt-Grabens zurückzuführen sind. Hohe Bodenbewegungspotenziale hingegen wurden im Randbereich des Glückstadt-Grabens in den Gebieten Sterup, Tellingstedt-Nord, Oldensworth-Nord, Schwarzenbek und Plön ermittelt.

In den Gebieten Sterup, Schwarzenbek und Plön sind aktive, an der Erdoberfläche ausstreichende Störungen lokalisiert, deren Auftreten durch Luft- und Satellitenbildlineare belegt wird. Die Auswertung von wiederholten Feinnivellements dokumentiert eine rezente Aktivität der Störungzone Segeberg/Plön am östlichen Rand des Glückstadt-Grabens. Während es östlich der Störungzone zu Hebungsprozessen von bis zu 0,6 mm/Jahr kommt, ist der Teil westlich der Störungzone von Senkungsprozessen von bis zu 0,4 mm/Jahr betroffen. Lokale extreme Senkungen von mehreren cm/Jahr innerhalb der Störungzone sind für das Projektgebiet Plön in einer NW–SE orientierten Senke dokumentiert.

Für die rezente Aktivität von Störungszonen und Salzstrukturen kommen zwei Ursachen in Frage:

- I) Eine Interaktion zwischen Tiefenstrukturen und quartärer Eisauflast;
- II) Eine aktive Absenkung des Glückstadt-Grabens mit Senkungsraten von bis zu 0,4 mm/Jahr.

Abstract: Recent movement potentials were quantified for the area of Schleswig-Holstein (Germany) in order to investigate connections between deep tectonic and halokinetic structures and the development of recent topography (Lehné 2005). The quantification has been carried out on the basis of the following five parameters: a) salt structures, b) tectonic faults, c) near surface faults, d) lineaments on satellite images, and e) GIS-based correlations between different stratigraphic horizons and surface topography of Schleswig-Holstein.

The pattern of recent movement potentials is mainly caused by tectonic faults and salt structures within the Glückstadt Graben. Highest movement potentials are concentrated in the border areas of the Glückstadt Graben, i.e. the areas Sterup, Schwarzenbek, Plön, to the North of Tellingstedt and to the North of Oldensworth.

Active faults are located in the areas Sterup, Schwarzenbek, and Plön. Their activity is documented by lineaments on aerial photographs/satellite images, and outcrops of near surface faults that cause local depressions of 5–200 m length. In addition, precise levelling data document recent activity of the fault zone Segeberg/Plön on the eastern margin of the Glückstadt Graben. We observe an uplift of 0.6 mm/year east of the fault zone and subsidence of 0.4 mm/year west of the fault zone. Extreme local sinking rates, as documented for a recently subsiding NW–SE trending axial depression in the area Plön, show sinking rates up to several cm/year.

The cause for recent activity of fault zones and salt structures is not yet clear. Two processes are possible:

- I) An interaction between subsurface structures and Quaternary ice load;
- II) Subsidence within the Glückstadt Graben with modern sinking rates of about 0.4 mm/year.

* Anschrift der Autoren:

Dr. Rouwen Lehné (lehne@geo-tu-darmstadt.de), Institut für Angewandte Geowissenschaften, TU Darmstadt, Schnittspahnstraße 9, 64287 Darmstadt, Deutschland.

Prof. Dr. Frank Sirocko (sirocko@geo-mainz.de), Institut für Geowissenschaften, Johannes Gutenberg-Universität Mainz, Becherweg 21, D-55099 Mainz, Deutschland.