

WASHOVER-EVENTS IM SÜDEN DER INSEL SYLT

WASHOVER-EVENTS AT THE SOUTHERN SPIT-END OF THE ISLAND SYLT

TANJA TILLMANN & JÜRGEN WUNDERLICH

ZUSAMMENFASSUNG

Overwash-Prozesse und *washover*-Ablagerungen sind weltweit an vielen Küsten verbreitet und gehören zum geomorphologischen Formenschatz vieler Dünen- und Barriereinseln. Auf der Nordseeinsel Sylt sind rezente washover-Areale besonders im Bereich der südlichen Inselfspitze (Hörnum Odde) zu finden. Zwei während der Sturmflutseason 2006/2007 aktive *washover channel* an der Westküste der Hörnum Odde wurden im Vorfeld deskriptiv geomorphologisch analysiert und für Georadarmessungen (GPR) ausgewählt. Um an diesen Stellen eine Abtrennung der südlichen Oddespitze zu verhindern, wurden Sandersatzmaßnahmen in Form von zwei die Eingänge der Dünentäler schließenden Dünenverwallungen durchgeführt. Auf diese Weise wurden die *washover*-bedingten Sedimentstrukturen vor anschließender bioturbater, äolischer und sturmflutbedingter Aufbereitung bewahrt. Auf der Grundlage der ursprünglichen, durch den *overwash*-Prozess geschaffenen Sedimentstrukturen, wurden typische Reflexionsmuster und Reflexionsgeometrien analysiert, die eine Identifizierung von *washover*-Sedimenten und -Strukturen im Radargramm erlauben. Zu den typischen Reflexionen zählen konkave, rinnen- bis wannenförmige Reflexionen die eine Geländedepression abbilden und morphologisch einem *washover channel* entsprechen. Der Talverlauf wird durch einen Reflektor mit starker Amplitude markiert. Dem Querschnitt des Geländeverlaufs folgend werden annähernd horizontale, subparallele Sedimente abgelagert. An der Basis sowie an den Rändern des *washover channel* sind im Radargramm vermehrt Diffaktionshyperbeln nachzuweisen, die das dort abgelagerte Treibgut abbilden. Die Daten zeigen, dass die Georadarmethode bei der Untersuchung von *washover*-Strukturen und Sedimenten bedeutende Vorteile bietet. Die Ergebnisse lassen sich zudem zur Identifizierung und Abgrenzung unbekannter *washover*-Sedimente und Strukturen im sandigen Sedimentationsraum einer Dünen- und Barriereinsel, die aus dem gleichen geomorphologischen Prozesssystem hervorgehen, heranziehen.

Schlüsselworte: *Overwash* Prozesse, Ground-penetrating radar (GPR), *Washover* Sedimente, Sturmfluten, *Washover Channel*, Nordsee, Sylt

SUMMARY

It was the objective of this study to characterize erosional and depositional sedimentary features caused by overwash events in a dune field of a barrier island. The main purpose was to examine and generalize the erosional and depositional sedimentary characteristics associated with washover deposits by analysing and correlating ground-penetrating radar (GPR) data. Therefore it was the aim of the GPR measurements to find out and classify typical reflexion geometries of washover deposits. The investigations were based on two well known modern overwash areas at the barrier spit-end of Southern Sylt. Overwash processes occurred during the storm surge season 2004/2005, 2005/2006 and 2006/2007 and were analysed extensively in a geomorphological way. For coastal protection beach nourishment has been applied to form an artificial dune ridge that close the openings of the washover channels and should pretend the lasting erosion of the island spit in 2007. Thus, the preservation potential of the sedimentary washover structures increased because the washover deposits were covered by artificial sand of the beach nourishment. In this way washover deposits were prevented by reworking caused by wind, waves and bioturbation. Typically features of washover deposits are cut-and-fill structures that are associated with erosive washover scour channels as well as nearly horizontal reflections of well bedded layers.

Furthermore, the boundary at the bottom of the washover channel has been defined which had redrawn the original topography of the flat dune valley before the overwash occurred. Data have shown that especially diffraction hyperbolas play an important role in identifying washover deposits. Diffraction hyperbolas have been caused by buried plants, coarse material like pebbles and boulders and flotsam and have predominantly been accumulated at the bottom and the margins of the washover channel. Flotsam mark the lateral borders of the washover deposits accumulated in a washover channel next to the coastline.

The study shows that GPR is an appropriate tool for identifying washover deposits in a sand dominated sedimentary environment. The data gained by the study help to detect and identify ancient washover features in similar sedimentary environments. Detecting overwash events may help to understand the barrier island's development, the processes of barrier island evolution and allows setting up a barrier island stratigraphy.

Keywords: overwash processes, ground-penetrating radar (GPR), washover deposits, storm surge, washover channel, North Sea, Sylt