



Niedersächsischer Landesbetrieb für
Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz

– Direktion –

Reportage-Thema:
**Strände und Dünen auf den Inseln werden regelmäßig vermessen –
begleiten Sie das Vermessungsteam des NLWKN!**

Auszug aus dem Jahresbericht 2008

Vorausschauende Planung im Inselfchutz

Von Holger Dirks, Cornelius Meyer und Hanz Dieter Niemeyer

Strände und Dünen auf den Ostfriesischen Inseln werden seit den 1950er Jahren regelmäßig vermessen. Ziel ist die Schaffung von Datengrundlagen zur Beurteilung langfristiger morphologischer Entwicklungen als Grundlage für vorausschauende Planungen im Inselfchutz und zur Abschätzung von Art und Umfang erforderlicher Unterhaltungsarbeiten.

Seit Gründung des NLWKN – also seit 2005 – wird jährlich ein Situationsbericht erstellt, in dem alle Messprofile dokumentiert werden und Vergleiche mehrerer Messepochen enthalten sind, die einen Zeitraum von etwa zehn Jahren abdecken. Weiterhin werden in dem Situationsbericht zur Kennzeichnung besonderer Entwicklungen ausgewählte Bilder der jährlichen Terminaufnahmen in die Erläuterungen eingefügt. Damit wird ein – allerdings begrenzter Teil – dieser umfangreichen regelmäßigen Dokumentationsarbeit auch für das aktuelle Tagesgeschäft nutzbar. Neben den im Inselfchutz tätigen Ingenieuren erhält mittlerweile jeder Betriebshofleiter ein Exemplar: So kann er sich einen schnellen Überblick über die jeweilige Situation auf jeder Insel verschaffen.

Dem Situationsbericht ist eine Beschreibung der Messmethodik bei der landseitigen und seeseitigen Vermessung sowie der Datenaufbereitung und -auswertung vorangestellt. Heute kann mit modernen Satellitenmesssystemen zentimetergenau gearbeitet werden.

Die Kurzbeschreibung zur Situation auf den sieben Ostfriesischen Düneninseln sowie auf der Strandinsel Memmert stellt den Hauptteil des Berichtes dar, beschränkt sich für Borkum und Wangerooge allerdings auf die vom Land Niedersachsen zu betreuenden Abschnitte.

Für jede Insel werden in kurzer Form die dort vorherrschenden morphodynamischen Prozesse zusammenfassend dargestellt und ursächlich vor dem Hintergrund langfristiger morphologischer Entwicklungen erklärt. Unter Bezug auf die dazu erarbeiteten Forschungs-

und Untersuchungsberichte werden die charakteristischen morphologischen Trends skizziert und die aktuellen Entwicklungen dazu in Bezug gesetzt.

Dadurch wird dokumentiert, dass Dünenabbrüche und Stranderosionen im Kontext der großräumigen morphologischen Gestaltungsvorgänge zu betrachten sind. So führt die in Folge der Wiederverlandung der Leybucht langfristig anhaltende, gegen den Uhrzeigersinn gerichtete Drehung der Osterems zu Strand- und Dünenverlusten im Bereich der Olde- und Kobbe-Dünen auf Borkum und im Süden von Memmert. Ebenso beeinflusst die Ausprägung der Riffbögen den Bereich und Umfang von Platananlandungen und damit die Versorgung der Strände mit Sand. Als strukturell erodierende Bereiche gelten auf Juist der Strandabschnitt westlich des Hammersees, der Nordweststrand von Norderney, auf Langeoog der Dünenabschnitt vor dem Pirolatal, auf Spiekeroog derzeit der Bereich der Süderdünen und auf Wangerooge die Harlehörndünen.

Diese Kurzbeschreibung charakteristischer morphologischer Prozesse, die sich schwerpunktmäßig den aktuellen Entwicklungen widmet, beinhaltet auch die graphische Darstellung der Breiten nasser und trockener Strände und Dünen. Es schließt sich ein Ausblick auf zu erwartende Entwicklungen an. In Einzelfällen erfolgen darauf aufbauende Hinweise zur Unterhaltung der Randdünen.

Im Anhang des Situationsberichtes ist für jede Insel zum einen eine Übersichtskarte enthalten, die neben einem aktuellen Luftbild die Lage der Messprofile und Kennzeichnung der in struktureller Erosion befindlichen Abschnitte darstellt. Zum anderen werden alle Messprofile der Inseln dokumentiert.

Auszug aus dem Jahresbericht 2008:

Laserstrahl für Küstenschutz unentbehrlich

Von Holger Dirks

Die moderne Laserscannermessung ist für die Planung und Konstruktion von Bauwerken im Insel- und Küstenschutz längst unentbehrlich geworden.

Die Vermessung schwer zugängliche Bereiche wie Dünen, Watten oder Deichvorländer erfordert bei konventioneller Messmethodik oft erheblich größeren Aufwand zur Erfassung geodätischer Daten als sonst üblich. Die Fernerkundung mit ihrer luftgestützten Laserscannermessung hat sich dafür als außerordentlich effektiv erwiesen. So kann nicht nur der Personalaufwand pro erfasster Flächeneinheit erheblich reduziert werden, sondern auch eine wesentliche Ausdehnung quasi-synchron aufgenommener Flächen erreicht werden.

Im Insel- und Küstenschutz sind fundierte geodätische Daten unmittelbar und mittelbar unverzichtbar. Unmittelbar für Planung von Arbeiten oder Überwachung; mittelbar für die Analysen zur Beurteilung morphologischer Entwicklungen und für die Erstellung von Topografien mathematischer Modelle, mit denen wiederum Bauwerksbelastungen oder morphologische Veränderungen ermittelt und vorhergesagt werden.

Die flugzeug- oder hubschraubergetragene Laserscannermessung, im englischen Sprachgebrauch als Airborne Laser Scanning oder LIDAR (Light Detection and Ranging)

bezeichnet, liefert als Ergebnis eine dreidimensionale, hoch aufgelöste Messpunktwolke der Erdoberfläche, aus der flächenhafte Höhenmodelle auch für größere Gebiete mit hinreichender Lage- und Höhengenaugigkeit in angemessener Zeit zu vertretbaren Kosten abgeleitet werden.

Die luftgestützte Laserscannermessung ist gekennzeichnet durch einen weitgehend automatisierten Messablauf, eine vollständige digitale Datenerfassung und eine rechnergestützte Auswertung. Das Multisensorsystem besteht aus einem Laserdistanzmesser mit Scanvorrichtung, einem GPS-Empfänger und einem Inertialen Navigationssystem (INS).

Der Laserstrahl wird mittels einer Scanvorrichtung quer zur Flugrichtung abgelenkt, um möglichst einen breiten Korridor der Erdoberfläche bei einem Überflug zu erfassen. Über eine Laufzeit-Wegmessung wird die Entfernung vom Flugobjekt bis zur Erdoberfläche für jeden abgelenkten Laserstrahl ermittelt. Die Flugzeugkoordinaten werden über das differentielle GPS und die Flugzeugbewegung über Bewegungssensoren (INS) erfasst. Die aufgezeichneten Messwerte aller Sensoren werden in einer Nachbearbeitung zusammengefasst und ausgeglichen. Je nach Messkonfiguration können so bei einem Überflug mehrere Messpunkte pro Quadratmeter bei einer Flugstreifenbreite von einigen hundert Metern gemessen werden.

Die Kombination eines Laserscanners mit einer digitalen Messkamera oder einem Zeilenscanner erlaubt die simultane Erfassung von Höhenmodellen und georeferenzierten Bilddaten, aus denen unter Einbeziehung der Höhenmodelle Orthofotos berechnet werden können.

Für die Deichvorländer an der niedersächsischen Küste und auf den Ostfriesischen Inseln wurde dieses Verfahren im Verbund mit Verifikationen über konventionelle Messmethoden erfolgreich angewandt. Aus wiederholten Messkampagnen der bisherigen Untersuchungsgebiete können durch Überlagerung der berechneten Höhenmodelle in einem Geographischen Informationssystem Veränderungen erfasst und visualisiert sowie Volumina von Erosion und Akkumulation berechnet werden. Neben diesen morphologischen Analysen zur Entwicklung des Küstengebietes werden die Daten für die Erstellung der Topographien mathematischer Modelle für Tide oder Seegang oder Morphodynamik genutzt. Daneben stellen sie eine digitale Kartengrundlage für die Planung und Konstruktion von Bauwerken des Insel- und Küstenschutzes dar.

2009 werden mit diesem Messverfahren die Deichvorländer im Jadebusen vermessen. Dort erfolgt teilweise bereits die zweite Wiederholungsvermessung, so dass auch hier – wie vorher bereits an der Wurster Küste – die Vorlandentwicklung auf Grundlage flächenhafter Daten beurteilt werden kann und somit eine wesentlich differenziertere Bewertung ermöglicht als die frühere auf Grundlage von Messprofilen aus konventionellen Vermessungen.

Aktuelle Infos zum Thema gibt es bei

- **Herma Heyken (04931/947-173 // pressestelle@nlwkn-dir.niedersachsen.de)**
- **Achim Stolz (04931/947-228 // pressestelle@nlwkn-dir.niedersachsen.de)**