

Küstenschutz, der mitwächst

25.08.2026, 13:09 | Wissenschaft, Forschung, Bildung

Pressemitteilung von: *idw - Informationsdienst Wissenschaft*

Der Strandhafer wirkt unscheinbar. Für den Küstenschutz kann er jedoch entscheidend sein. Die Pflanze wächst dort, wo Sand ständig in Bewegung ist. Wird sie übersandet, reagiert sie mit neuem Wachstum und bildet weitere Wurzelebenen aus. So kann sie Dünen von innen stabilisieren und damit dazu beitragen, Küsten widerstandsfähiger gegen Sturmfluten, Seegang und den steigenden Meeresspiegel zu machen. Genau dieses Zusammenspiel von Vegetation, Sandbewegung und Erosion steht im Zentrum des Beitrags der Technischen Universität Berlin zum EU-Forschungsprojekt DuneFront. In dem internationalen Verbundprojekt werden sogenannte Dünen-Deich-Hybride untersucht: Küstenschutzsysteme, in denen natürliche oder naturnah entwickelte Dünen mit technischen Deichstrukturen zusammenwirken. Ziel ist es, neue Konzepte für einen nachhaltigen, ästhetischen und naturnahen Küstenschutz zu entwickeln.

Küstenschutz im Klimawandel neu denken

Der klassische Küstenschutz steht unter Druck. Der Meeresspiegel steigt, extreme Wetterereignisse nehmen zu, zugleich sind Küstenräume dicht genutzt – als Siedlungs-, Wirtschafts-, Natur- und Erholungsräume. Deiche einfach immer weiter zu erhöhen, ist vielerorts weder technisch noch ökologisch die beste Antwort. DuneFront untersucht deshalb, wie sich harte Schutzbauwerke mit dynamischen natürlichen Elementen verbinden lassen.

Dünen können dabei eine wichtige erste Schutzlinie bilden. Sie bremsen Wind und Wellen, speichern Sand, bieten Lebensraum für spezialisierte Arten und können sich unter geeigneten Bedingungen selbst weiterentwickeln. Wie belastbar solche Systeme sind, welche Rolle Pflanzen für ihre Stabilität spielen und wie sich Dünen-Deich-Hybride bei Sturmfluten verhalten, wird im Projekt an zwölf Standorten entlang europäischer Küsten untersucht – von Portugal über Frankreich, Belgien und die Niederlande bis nach Deutschland und Schweden.

Die ausgewählten Standorte sind dabei nicht als abstrakte Versuchsfelder angelegt. Viele von ihnen gelten bereits heute als besonders aufschlussreiche Beispiele dafür, wie Dünen und Deiche im Küstenschutz zusammenspielen können oder wie naturbasierte Lösungen weiterentwickelt werden. In den Niederlanden etwa wurde mit dem sogenannten Sandmotor großflächig Sand vor die Küste gebracht, der anschließend durch Meer und Strömung verteilt wird. An der belgischen Küste wiederum gibt es Abschnitte, in denen vor bestehenden Deichen gezielt Dünenwachstum angestoßen, verstärkt und vermessen wird. DuneFront knüpft an solche weit entwickelten Beispiele an, um aus ihnen übertragbares Wissen für die künftige Planung naturbasierter Küstenschutzlösungen zu gewinnen.

Der TU-Beitrag: Was Pflanzen für den Küstenschutz leisten

Das Team der TU Berlin konzentriert sich auf die Vegetation sandiger Küstendünen und auf die biophysikalischen Rückkopplungen zwischen Pflanzen, Sandakkumulation und Erosion. Die Arbeiten werden am Fachgebiet Pflanzenökologie unter der Leitung von Prof. Dr. Boris Schröder-Esselbach durchgeführt.

„Vegetation kann auf veränderte Bedingungen reagieren. Das ist ein großer Vorteil gegenüber einem Deich, der einmal bemessen und gebaut wird und dann steht“, sagt Dr. Jana Carus, die das Projekt zusammen mit der Doktorandin Malia Scoville bearbeitet. Pflanzen stabilisieren Dünen mit ihren Wurzeln, fangen aber durch ihre Form und Struktur auch oberirdisch Sand ein, der durch Wind transportiert wird. Dadurch können neue Dünen entstehen oder bestehende Dünen weiter anwachsen.

Besonders im Blick steht der Strandhafer, eine zentrale dünenbildende Pflanzenart. Er ist an eine Umwelt angepasst, in der Sand ständig verlagert wird. Wird er wiederholt mit Sand bedeckt, wächst er weiter nach oben und bildet neue Wurzeln. Diese Eigenschaft macht ihn besonders interessant für die Frage, wie sich Dünen durch gezielte Pflanzungen stabilisieren oder neu entwickeln lassen.

Forschung zwischen Mittelmeer, Atlantik und Nordsee

Für ihre Untersuchungen arbeitet die TU Berlin an mehreren europäischen Küstenstandorten. Dazu gehören ein Standort an der Mittelmeerküste bei Sainte-Marie-la-Mer in Südfrankreich, ein Standort an der französischen Atlantikküste sowie St. Peter-Ording an der deutschen Nordseeküste. Letzterer ist für das Projekt besonders aufschlussreich, weil dort eine große natürliche Düne an einem Abschnitt der Festlandküste eine Schutzfunktion übernimmt, die sonst klassischerweise ein Deich erfüllt.

Im Gelände und im Labor erfassen die Forschenden Pflanzenarten, Pflanzeigenschaften und Vegetationsstrukturen. Sie messen, wie stabil Wurzeln sind, wie dicht und lang Wurzelsysteme ausgebildet werden und welche Eigenschaften die oberirdischen Pflanzenteile haben. Diese Daten werden mit Drohnenaufnahmen, Laserscans und Geländemodellen kombiniert. So lässt sich nachvollziehen, wie sich Dünen verändern und welchen Anteil die Vegetation an Sandablagerung und Erosionsschutz hat. In St. Peter-Ording hat das Team besonders engmaschig gemessen. Während der Vegetationsperiode wurden dort wiederholt Pflanzen, Geländeformen und Vegetationsentwicklung erfasst. Drohnenbilder liefern Geländemodelle und Vegetationsindizes, Laserscans zeigen im Detail, wo Sand abgetragen oder angelagert wird.

Windkanal auf der Düne, Wellenkanal im Labor

Neben der Feldarbeit spielen Experimente eine zentrale Rolle. Gemeinsam mit Projektpartner*innen werden Wind- und Wellenkanalversuche durchgeführt. Ein besonders ungewöhnlicher Ansatz kommt von der Universität Utrecht: Deren Forscher*innen bringen einen mobilen Windkanal direkt auf die Düne. Dadurch lässt sich unter kontrollierten Bedingungen untersuchen, wie Sand durch Wind bewegt wird, wie Pflanzen den Sand abbremsen und wie daraus neue Ablagerungen entstehen.

Mit dem Küsteningenieurwesen der TU Braunschweig arbeitet die TU Berlin zudem an Wellenkanal-Experimenten. Dort werden Pflanzen und Sediment in Versuchsanlagen eingebracht, um zu untersuchen, wie Sedimentation das Pflanzenwachstum beeinflusst – und wie die Pflanzen wiederum die Erosion bei Welleneinwirkung verändern. In weiteren Versuchen geht es darum herauszufinden, welche Pflanzmuster besonders geeignet sind, die Dünen zu stabilisieren. Diese Experimente helfen, Prozesse sichtbar zu machen, die im Gelände nur schwer eindeutig zu trennen sind. Wie reagiert die Pflanze auf ihre Umwelt? Wie verändert die Pflanze die Umwelt? Geschieht beides gleichzeitig? Für die Planung naturbasierter Küstenschutzlösungen sind genau diese Wechselwirkungen entscheidend.

Wissen für digitale Modelle und künftige Planung

Die Ergebnisse aus den insgesamt zwölf Demonstrationsstandorten fließen in digitale Modelle ein. Diese sogenannten „Predictive Digital Twins“ sollen helfen, die Entwicklung von Dünen-Deich-Hybriden unter verschiedenen Bedingungen vorherzusagen: Wie wachsen Dünen? Wann erodieren sie? Welche Vegetation stabilisiert sie? Und wie reagieren solche Systeme auf Sturmfluten? „Unsere Rolle ist es, das Pflanzenwissen bereitzustellen, das für diese Modelle wichtig ist“, sagt Prof. Dr. Boris Schröder-Esselbach. „Dazu gehört Grundlagenwissen über Pflanzenmerkmale ebenso wie anwendungsnahes Wissen: Welche Arten eignen sich für welche Standorte? Wann sollte gepflanzt werden? Welche Pflanzdichten und Muster sind sinnvoll? Und unter welchen Bedingungen können natürliche Dünensysteme ihre Schutzfunktion besonders gut erfüllen?“ Am Ende soll DuneFront dazu beitragen, neue Konzepte für die Planung und Errichtung naturbasierter Dünen-Deich-Lösungen zu entwickeln. Sie sollen Küsten besser schützen, Biodiversität fördern und sich zugleich stärker in Landschaften einfügen als rein technische Bauwerke.

wissenschaftliche Ansprechpartner:
Prof. Dr. Boris Schröder-Esselbach
Fachgebietsleiter Pflanzenökologie
Fak VI Planen Bauen Umwelt
E-Mail:

Technische Universität Berlin

StefanieTerp (Mitarbeiter in der Presse- und Öffentlichkeitsarbeit)

030 / 314 - 23922

steffi.terp@tu-berlin.de

News-ID: 1321523 • Views: 99 (Stand: 28.08.2026)

Link zur Pressemitteilung:

<https://www.openpr.de/news/1321523/Kuestenschutz-der-mitwaechst-idw.html>