

EXKURSION EINER NORDSEEINSEL

ein Exkursionsentwurf von Achim Strecker

Exkursion einer Düneninsel

1. Ablaufplan

1.1 Themen Beschreibung

In der Exkursion soll den Schülern der Sekundarstufe II im Fach Geographie anschaulich verdeutlicht werden, welche Prozesse eine Düneninsel entstehen lassen und wie sie räumlich strukturiert ist.

Damit eine Düneninsel im natürlichen Sinne entsteht, besser gesagt aus dem Meer wächst, sind viele Faktoren notwendig, die ineinander greifen. Einige Faktoren sollen dargestellt, kartiert oder in kleinen Versuchen nachempfunden werden.

Der Hauptteil der Exkursion besteht darin, den Aufbau einer Düneninsel zu kartieren. Am Anfang sollte sich die Klasse einen Überblick über die Insel verschaffen. Danach wird entweder mit der gesamten Klasse die Feinkartierung vorgenommen oder die Klasse geht in Gruppen vor. Den einzelnen Gruppen werden bestimmte Teilräume zugewiesen. Die Einteilung erfolgt anhand des ermittelten Überblickes durch die Gesamtgruppe. Im Anschluss werden die Ergebnisse präsentiert und zu einem Gesamteindruck verknüpft.

1.2 Hinweise zu NLP + Wattenmeer

Die meisten Bereiche des Wattenmeeres sind durch Nationalparke oder Naturschutzgebiete unter Schutz gestellt worden. Es gibt in diesen Gebieten verschiedene Schutzzonen. Informationen über die einzelnen Einteilungen der Zonen sowie Verhaltenshinweise und Regeln erhält man durch die Nationalpark-Verwaltungen oder Nationalpark-Häuser vor Ort. Diese Aufteilung und Regelungen sollten unbedingt vor Antritt mit den Schülern besprochen, begründet und auch immer wieder auf der Insel vermittelt werden.

Bei Planung einer Wattwanderung ist Folgendes zu beachten: Eine Wattwanderung sollte nur mit einem erfahrenen Führer, der das Seegebiet vor Ort kennt, unternommen werden. In vielen Bereichen des Niedersächsischen Wattenmeeres wird sogar vorgeschrieben, dass die oder der Führer einen staatlich anerkannten Wattführerschein für das Gebiet besitzen muss (Zuwiderhandlung kann bestraft werden!!! (Wattführerverordnung)).

1.3 Vorbereitung

Die Vorbereitung für so eine Exkursion bedarf eines etwas größeren Vorlaufes. Sollte man sich für eine Fahrt entschieden haben, so wird zuerst die Unterbringung und Anreise organisiert.

Durch Sammeln von Infomaterialien und einer TK 25 kann im Vorfeld ein erster Eindruck gewonnen werden. Von Vorteil ist es, die TK 25 einzuscannen und dann zu vervielfältigen. Das Einscannen hat noch einen weiteren Vorteil. Es können nach Bedarf einzelne und von Interesse erscheinende Gebiete vergrößert und ausgedruckt werden. Die Schüler sollten sich damit schon im Vorfeld einen Eindruck über die Insel verschaffen. Dies erleichtert nachher die Arbeit vor Ort. Entscheidungen oder Aufteilungen werden schneller getroffen. Sinnvoll kann es sein, vorher Gruppen einzuteilen, die sich bestimmten Themen widmen sollen.

Vor Antritt der Exkursion muss die Kartierungsweise besprochen werden.

Welche Werkzeuge und Utensilien werden benötigt?

Welche Faktoren sollen aufgenommen werden?

Wie konkret soll die Landschaft untersucht werden?

Dies ist deshalb so wichtig, um den gesteckten Zeitplan einhalten zu können.

Die Lehrkraft muss den ersten Tag, an dem man sich im Gelände bewegen wird, schon vorplanen. Die Insel sollte, wenn die Möglichkeit besteht, schon vorher durch eine Lehrkraft besucht werden, um einen Eindruck über das Gelände und die Umgebung zu gewinnen. Wichtig ist das Finden mehrerer Standorte, von dem man einen guten Rundblick über die Insel hat, z.B. Aussichtsdünen oder Leuchttürme. Der Sinn dieser Aktion ist es, dass die Schüler einen bestmöglichen Eindruck von der Insel bekommen

Für die Einzelkartierungen müssen Pflanzenlisten erstellt werden, damit die Schüler eine Übersicht erhalten und nicht ziellos in Bestimmungsbüchern suchen müssen. Die Liste sollte alle vorkommenden Arten beinhalten. Ist keine Bestimmungsliteratur vorhanden, sollte den Schüler auch Bildmaterial über die Pflanzen zu Verfügung gestellt werden.

Anhand einer Darstellung des Inselquerschnittes und der einzelnen Teilräume kann der Gesamteindruck über die Entwicklung einer Düneninsel besser besprochen und vermittelt werden.

Wenn die Möglichkeit bestehen sollte, können die Kartierungen in ein GIS-Programm eingegeben werden. Auf diesem Wege können dann die Schüler die Insel in verschiedenen Layern betrachten und es kommt zu einem vernetzteren Verstehen der Düneninsel.

1.4 Aufbau der Messungen + Erster Gesamteindruck und Grobkartierung

Am Tag der Ankunft sollten die drei Experimente aufgebaut werden. An welchen den Schülern die Transportkraft des Windes verdeutlicht werden soll.

- Experiment 1: Sandabtransport durch den Wind
- Experiment 2: Sandfang durch einen Sperrriegel
- Experiment 3: Sandfang durch einen defekten Sperrriegel

Im Anhang sind die einzelnen Experimente beschrieben und die Durchführung vor Ort.

Um sich einen Gesamteindruck zu verschaffen, werden ausgewählte Aussichtspunkte angesteuert. Auf diesen Standorten sollen die Schüler die Insel betrachten. Zuerst werden von West nach Ost Strukturen wie Bebauung, Bewaldung, Dünengürtel und etc. kartiert und auf einer vorgefertigten Grundlage grob eingetragen. Das Gleiche wird auch von Nord nach Süd durchgeführt. Hierbei kann es notwendig sein, mehrere Kartierungsachsen durch die Insel zu legen. Sinnvoll ist es auch den Höhenverlauf grob einzuschätzen und aufzuzeichnen.

In einer Zwischenbesprechung sollen die Ergebnisse zusammengetragen werden und die Landschaft in einzelne Teilräume gegliedert werden. Diese Aufteilung wird auf einer Gesamtkarte festgehalten. Da diese Einteilung nur aus der Entfernung möglich war, soll die Klasse die Teilräume vor Ort näher betrachten und wenn notwendig ihren Schluss nochmals korrigieren. Die Betrachtung kann anhand von Bewuchs, Höhe und Relief geschehen. Sind die Einteilung soweit in Ordnung, werden sich einzelne Arbeitsgruppen den jeweiligen Teilräumen im speziellen widmen. Diese feinere Kartierung wird am nächsten Tag durchgeführt.

1.5 Die feine Kartierung in Einzelgruppen

Bei der Kartierung in Einzelgruppen sollen die Teilräume genauer untersucht werden. Die Aufteilung sieht idealerweise wie folgt aus:

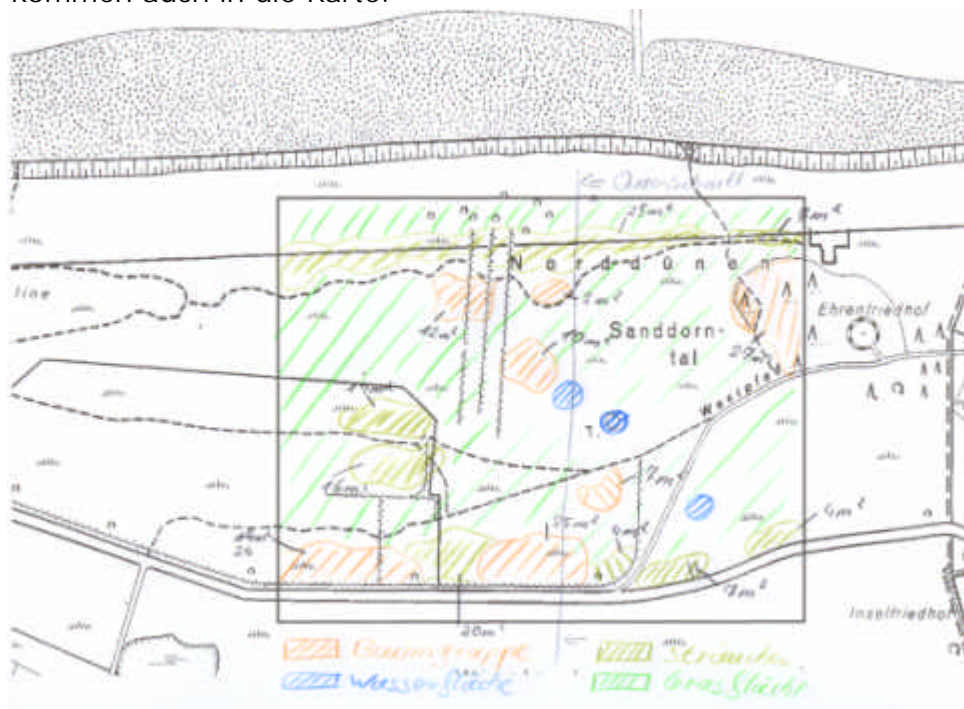
1. Gruppe: Strand und Weißdüne,
2. Gruppe: Graudüne
3. Gruppe: Braundüne
4. Gruppe: Salzwiese und die angrenzende Wattschicht (Achtung!!!: nur die ersten 4-5 Meter nach der Salzwiesekante!!!)

Anmerkung: Es sollte nur dann auf diese Aufteilung zurückgegriffen werden, wenn die Klasse es nicht schafft, soweit sinnvolle Gruppen einzuteilen. Es darf ruhig passieren, dass zwei Gruppen an ein und selben Landschaftstyp (z.B. Graudüne) arbeiten. Es darf nur nicht vorkommen, dass ein Landschaftstyp total wegfällt. Ist die Klasse zu klein, so muss eine Gruppe zwei Teilräume abarbeiten. Hier ist aber dann eine höherer Zeitbedarf einzurechnen

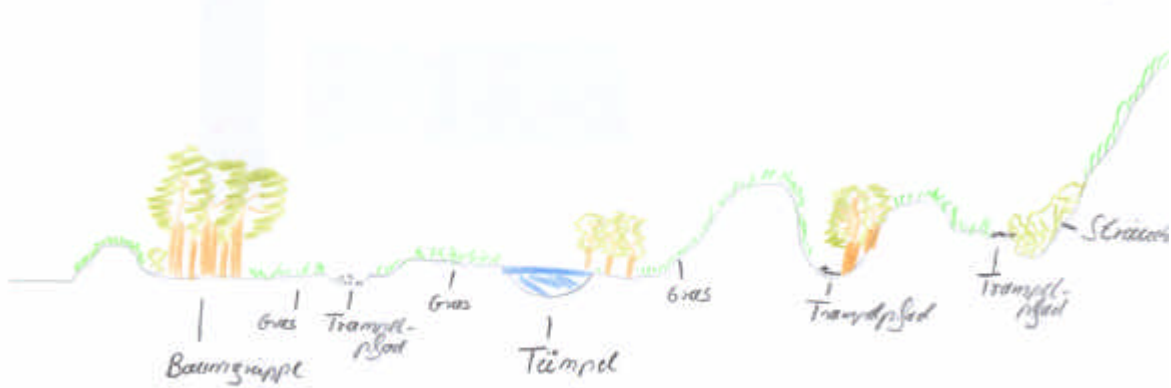
Folgende Punkte sollen aufgenommen:

- einzelne Pflanzenarten,
- Pflanzenaufwuchs,
- Färbung des Sandes,
- Humusauflage,
- Kalk (vorhanden oder nicht), mit Salzsäuretest
- Höhenverlauf.

Der Punkt Pflanzenwuchs wird nochmals unterteilt in folgende Unterpunkte: Baumbestand, Sträucher, Krautschicht, Grasbestand. Zusätzlich dazu soll die ungefähre Bedeckung ermittelt. Der Pflanzenwuchs wird in eine Karte eingezeichnet. Die anderen Punkte werden in eine Liste eingetragen. Auffallend solitär stehende Pflanzen kommen auch in die Karte.



Die Schüler sollen einen beispielhaften Querschnitt zeichnen, in dem der Höhenverlauf zu erkennen ist.



1.6 Einzelne Experimente bzw. Messungen

Die Messungen und Resultate sind in den jeweiligen Beschreibungen der Experimente enthalten.

1.7 Besprechung der Ergebnisse von Experimenten und Kartierungen

Die Experimente sollen den Schülern zeigen, wie dynamisch sich eine Düneninsel verhält und wie störanfällig das System ist.

Am Ende sollen alle Gruppen ihren Querschnitt und Ergebnisse präsentieren. Die Querschnitte sollten nebeneinander gelegt, die Ansicht eines Inselquerschnittes ergeben

1.8 Abschlussbesprechung und Aufstellung einer "natürlichen" Insel

Zum Vergleich wird ein idealer Inselquerschnitt dazugelegt. Anhand diesem und dem der Schüler wird das Resultat besprochen. In Verknüpfung mit den Experimenten sollten nun die Zusammenhänge im Entwicklungsprozess einer Düneninsel klar sein oder nochmals verdeutlicht werden.

2. Zeitplan

Zeitplan

Tage	Mo			Di			Mi			Do			Fr		
		Nachmittags	Vormittag	Mittag	Nachmittag	Vormittag	Mittag	Nachmittag	Vormittag	Mittag	Nachmittag	Vormittag	Mittag	Nachmittag	
Wer															
Lehrer	Ankunft		Gesamtüberblick mit der Klasse	Kontrolle	Unterstützung der Einzelgruppen bei der Feinkartierung			X			Besprechung der Ergebnisse der Kartier- und der Experimente	FREI			
Ganze Schulklasse		Aufbau der Experimente	Gesamtüberblick und Einteilung der Teilräume	Kontrolle der Teilräume	X										Letzte Messung der Exp.
Einzelgruppen		X			X	Feinkartierung			Ergebnisse sauber übertragen	ABREISE					

3. Exkursionsmaterialien

Allgemein.

- eine TK 25 oder TK 5 (Deutsche Grundkarte) über die Insel
- Infomaterialien über die Insel
- Bestimmungsbücher oder Bestimmungstafeln
- (Geschichtsbücher)
- Literatur über die Geografie der Inseln und Nordsee

für die Schüler:

- Kopien der TK 25
- Kompass
- Pflanzenlupe
- Bestimmungshilfen
- Schreibmaterialien (am besten Bleistift) und Block
- Feste Schreibunterlage
- Festes Schuhwerk
- Fernglas
- wenn möglich Höhenmesser
- Temperaturmesser
- verdünnte Salzsäure

Experiment 1 – Sandtransport durch den Wind

Ziel:

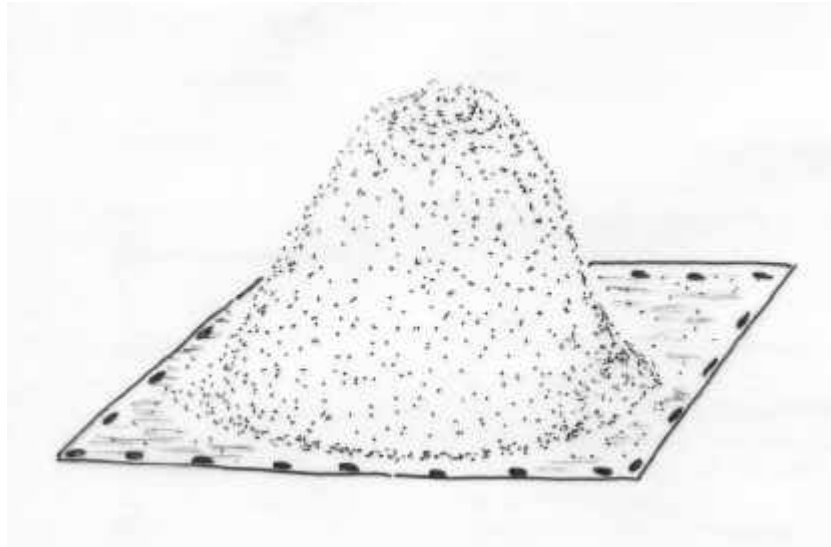
In diesem Experiment soll der Abtransport des Sandes durch den Wind dargestellt.

Material:

Schaufeln, 2-3 x 10 l Eimer, Plane oder Tuch, Heringe oder Sandpflocke, Holzhammer

Aufbau:

- Am Strand wird eine Stelle ausgewählt, wo der Wind ohne Hindernisse über die Sandfläche wehen kann. Es dabei zu beachten, nicht zu nah am Wasser aufzubauen (wegen Ebbe und Flut), sondern den Standort näher an den Dünen zu wählen. **Bitte Dünen nicht betreten!**
- Auf einer Fläche von 1x1 m wird der Strand geebnet.
- Auf diesem Bereich wird eine Folie angebracht und mit Heringen oder kleine Stöckchen am Boden befestigt.
- Nun werden 20 Eimer a 10 l mit Sand gefüllt und auf die Fläche geschüttet,
- Dabei sollte kein Sand daneben rieseln.
- Damit das Experiment ungestört ablaufen kann, sollten Hinweisschilder aufgestellt werden.



Messung:

Am Tag vor der Abreise wird der restliche Sand von der Plane / Tuch in die Eimer geschaufelt, um zu messen wie viel Sand übrig geblieben ist.

Ergebnis:

Abhängig vom Wind hat der Sand abgenommen und der Berg ist zusammengeschrumpft. Der Sand wurde vom Wind abgetragen. Dadurch wird klar: Ohne Schutz oder Befestigung durch Pflanzen wird der Sandberg verweht.

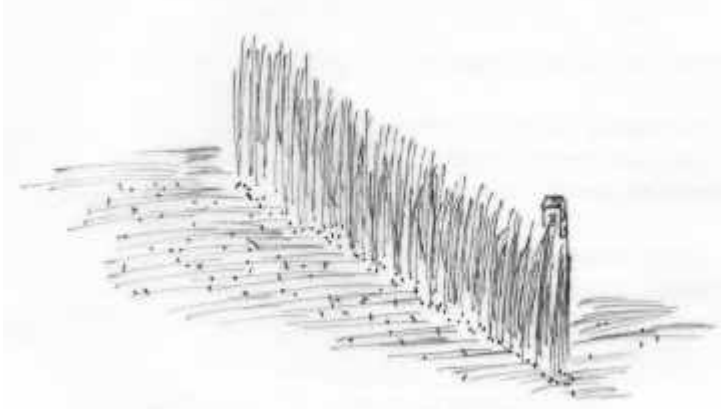
Experiment 2 – Sandablagerung durch Buschwerk

Ziel: In diesem Experiment soll dargestellt werden, wie durch Hindernisse (hier Strauch- oder Buschwerk), der Wind gebremst und der Sand dadurch abgelagert wird.

Material: Schaufeln, Buschwerk oder Strauchschnitt, Windmesser, selbstgebaute Meßlatte

Aufbau:

- Es wird sich am Strand eine Stelle ausgesucht, an dem der Wind frei über den Sand wehen kann. Es dabei zu beachten, nicht zu nah am Wasser aufzubauen (wegen Ebbe und Flut), sondern den Standort näher an den Dünen zu wählen. **Bitte Dünen nicht betreten!**
- Quer zu Hauptwindrichtung, meist Nord-West bis West wird ein Graben von ca. 0,4 m Tiefe ausgehoben
- In diesen Graben wird das Busch- oder Strauchwerk aufrecht gestellt und mit dem ausgehobenen Sand befestigt. Wichtig: Es dürfen zwischen den Zweigen nur sehr kleine Lücken (max. 10 cm) entstehen.
- Hinter diesen Sperrriegel wird in den Boden die selbstgebaute Meßlatte eingerammt. Die Meßlatte sollte ein 1 m langer Stab sein, auf der in 5 cm Schritten Striche aufgezeichnet sind. Der Nullpunkt sollte in vom unteren Ende ca. 40 cm entfernt sein. Der Nullpunkt sollte mit dem Sandboden eben abschließen



Messung:

Am Tag des Aufbau und den darauffolgenden Tagen, wird morgens, mittags und abends der Wind gemessen.

Die nächste Messung erfolgt nach 2 Tagen. An der Messlatte wird abgelesen, welche Höhe der abgelagerte Sand erreicht hat. Diese Messungen wird an den nächsten Tagen wiederholt, bis zur Abreise der Gruppe.

Ergebnis:

Im Laufe der Tage wird sich Sand hinter der Buschzaun ablagern. Abhängig von der Windgeschwindigkeit erfolgt dieser Prozess schneller oder langsamer.

An der Messlatte kann die Höhe des Sandes abgelesen werden.

Schlussfolgerung:

Durch Sperrriegel oder Pflanzenbewuchs wird der Wind gebremst und er verliert seine Transportkraft. Der Sand wird um und besonders hinter den Widerstand abgelagert. Durch diesen Effekt wächst eine Düne immer weiter an.

Experiment 3 – Sandabtragung durch fehlerhaftes Buschwerk

Ziel: In diesem Experiment soll dargestellt werden, wie durch Hindernisse (hier Strauch- oder Buschwerk), die größere Lücken aufweisen, der Wind beschleunigt wird und der Sand dadurch abgetragen wird.

Material: Schaufeln, Buschwerk oder Strauchschnitt, Windmesser

Aufbau:

- Es wird sich am Strand eine Stelle ausgesucht, an dem der Wind frei über den Sand wehen kann. Es dabei zu beachten, nicht zu nah am Wasser aufzubauen (wegen Ebbe und Flut), sondern den Standort näher an den Dünen zu wählen.
Bitte Dünen nicht betreten!
- Quer zu Hauptwindrichtung, meist Nord-West bis West wird ein Graben con ca 0,4 m Tiefe ausgehoben
- In diesen Graben wird das Busch- oder Strauchwerk aufrecht gestellt und mit dem ausgehobenen Sand befestigt. Wichtig: Es müssen zwischen den Zweigen große Lücken (min. 20 cm) entstehen.



Messung:

Am Tag des Aufbau und den darauffolgenden Tagen, wird morgens, mittags und abends der Wind gemessen.

Am Ende der Aufenthaltszeit wird der Bereich untersucht.

Ergebnis:

Im Laufe der Tage haben sich die Zwischenräume der Lücken nach unten vertieft und nach hinten verbreitet. Abhängig von der Windgeschwindigkeit erfolgt dieser Prozess gravierender.

Schlussfolgerung:

Durch fehlerhafte Sperrriegel oder lückenhaften Pflanzenbewuchs wird der Wind beschleunigt und gewinnt an Transportkraft. Der Sand wird in der Lücke und dahinter weggeblasen. So kommt es zur negativen Situation des Sandabtrages