

Wird die Nordsee Amrum und den nordfriesischen Inseln zum Verhängnis?

Themenbereich:

Forschung über den Meeresspiegelanstieg der Nordsee bezogen auf Amrum, durch die Daten von Sylt

Während der Ausarbeitung haben wir festgestellt, dass es zu wenige Materialien über die Inseln Amrum und Föhr gibt, sodass wir einen Teil unseres vorigen Themas streichen mussten. Herr Kasang hatte uns geraten, unseren Schwerpunkt auf die Insel Sylt zu legen, da es für diese genug Forschungsdaten und auch Facharbeiten geben sollte. Schließlich sind wir seinem Rat nachgegangen und haben zwar noch die Insel Amrum als Schwerpunkt genommen, aber die Materialien der Insel Sylt zu Hilfe gezogen, um diese schließlich auf die Insel Amrum zu beziehen. In der darauffolgenden Arbeit war es sehr schwierig, gute Klimadaten über die Nordsee zu finden, die auch unsere Themenschwerpunkte veranschaulichten. Wir trafen immer häufiger auf Widersprüche in den Daten.

Arbeitsplan

- Thema spezifiziert
- Informationen und Quellen aus dem Internet und der Bücherhalle besorgt
- Allgemeine Informationen gesucht und durchgearbeitet, um Fragestellung bestimmen zu können
- Powerpoint begonnen (Übersichtsinformationen, grobe Gliederung)
- Beratungsgespräch: Tipp Sylt?!
- Klimadatensuchen (leider erfolglos -> E-Mail an Herrn Kasang und Anastasia -> inzwischen beantwortet)

Was machen wir noch?

14.04.2010	- E-Mail an Anastasia, wegen Widersprüchen in den Daten zum Meeresspiegelanstieg - Informationen zum Klimawandel und Klimadaten suchen
19.04.2010	- PDF-Dateien über Meeresspiegelanstieg der Nordsee durcharbeiten - Überarbeitung der Powerpoint

21.04.2010	- Auswerten anderer Klimadaten - Arbeiten und Auswerten mit Daten von Xconv - Bezug des Klimawandels auf Frage - Roter Faden Plan - X-converter Dateien in Powerpoint (Widersprüche?)
26.04.2010	- Was haben die Unterthemen mit dem Thema zu tun? - Sind alle Bilder mit Grund in der Powerpoint? - Klimadaten herunterladen und bearbeiten
28.04.2010	- E-Mails an Anastasia geschrieben, wegen den Klimadaten - Pdf Datei zu Ende bearbeiten
03.05.2010	- Klimadaten ausgewertet
05.05.2010	- Dokumentation begonnen, Pdf-Dateien zu Ende bearbeitet, Power Point bearbeitet
07.05.2010-08.05.2010	- Power Point weitergearbeitet und fertig gestellt, Dokumentation weitergearbeitet
10.05.2010	- Dokumentation fertiggestellt, Power Point formal überarbeitet

Schwerpunkte

Wir haben unsere Schwerpunkte auf die Sandbänke, Strände, den Meeresspiegelanstieg, die Sturmflutgefahr und den Küstenschutz gelegt.

Gliederung

1. Fragestellung
2. Geographische Einordnung
3. Vegetation
4. Sandbänke/ Strand
5. Klimadaten Meeresspiegelanstieg
6. Mögliche Auswirkungen
7. Windgeschwindigkeit
8. Mögliche Auswirkungen
9. Küstenschutz als Gegenmaßnahme
10. Szenarien

11. Schlussfazit/Kernaussagen
12. Reflexion
13. Verwendete Medien
14. Erklärung
15. Literaturangaben

1. Fragestellung

Wie wirkt sich der Klimawandel auf die nordfriesische Insel Amrum aus?

Welche Folgen hat dieser für die Sandbänke und den Strand der Inseln?

2. Geographische Einordnung

Inselgruppe:

- Nordfriesische Inseln
- Lage: westlich der schleswig-holsteinischen Küste in der Nordsee
- Geestkerninseln: Amrum und Sylt

3. Vegetation Amrum

Im Westen liegt der breite Streifen Kniepsand vor der Insel, der als Hauptbadestrand dient. Die eigentliche Insel beginnt im Westen mit einem breiten Dünengürtel, der von oben einer Mondkraterlandschaft ähnelt. Nach Osten schließen sich der Kiefernwald und die Heidezone an, die ohne Grenze in die Ackerbaulandschaft der Geest übergehen. Ein schmaler Streifen von Marschen bildet im Osten den Abschluss der Insel. Danach folgt das Wattenmeer zur Nachbarinsel Föhr.

4. Sandbänke / Strand

Strand Sylt

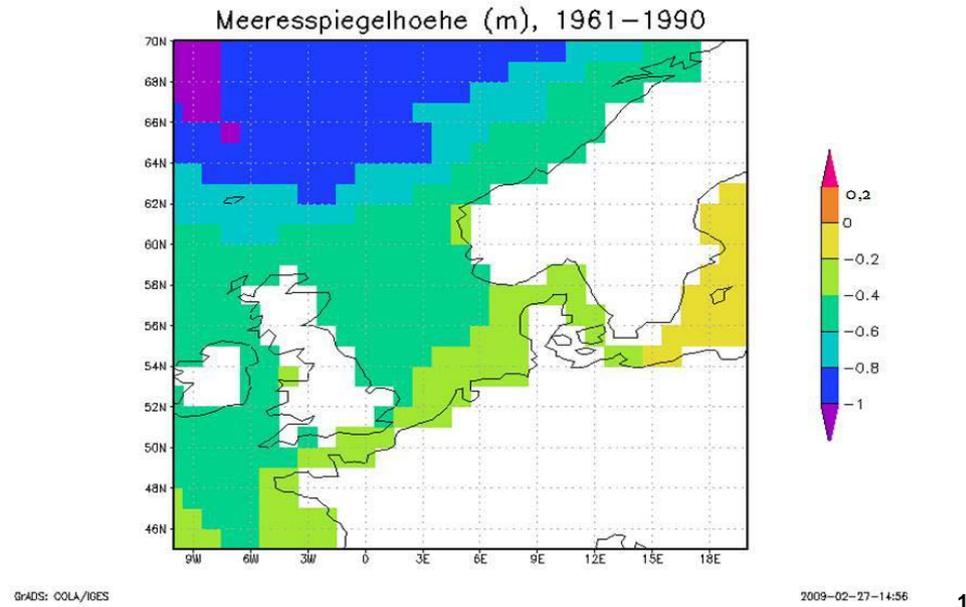
- 40 km lückenloser Sandstrand
- Strand wird durch Winterstürme abgetragen
- Schmäler Sandstrand
- Strand schon immer vorhanden

Sandbänke und Strand Amrum

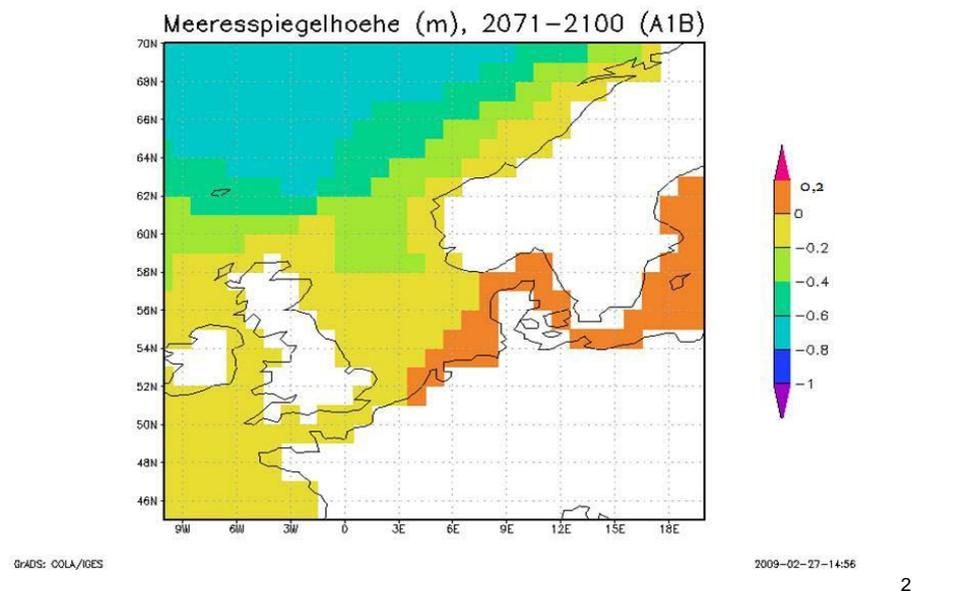
- Kniepsand: einziger großer Strand auf Amrum

- Natürliche „Buhnen“ (Sandbänke) liegen vor der Küste und geben ihr Schutz
-> Seehunddomizile

5. Klimadaten Meeresspiegelanstieg

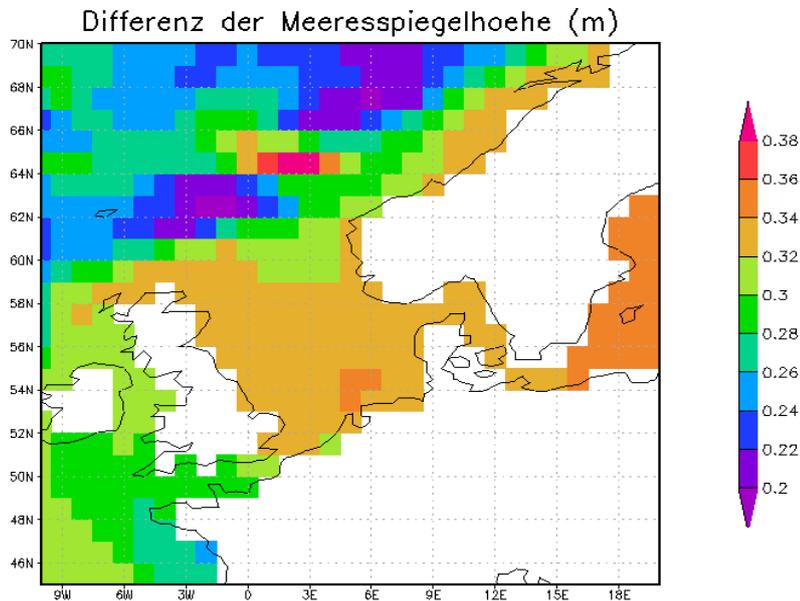


- -0,2 m bis -0,4 m über NN (20cm)
- Inseln waren früher größer
- Allgemein: Meeresspiegel überall gesunken



¹ Roeckner, Erich; Lautenschlager, Michael; Schneider, Heiko 2006; IPCC-AR4 MPI-ECHAM5_T63L31 MPI-OM_GR1.5L40 SRESA1B run no.1: ocean monthly mean values MPImet/MaD Germany. World Data Center for Climate.

- 0-0,2m Meereshöhe
- Strände und Flächen der Inseln sind stärker bedroht
- Inseln sind kleiner geworden



GRADS: OOLA/IGES

2009-02-27-14:56

2

- Steigt 0,32 bis 0,34 m
- Inseln werden noch kleiner

Zwischenfazit

- Meeresanstieg:
 - ☞ Erwärmung und somit „thermische Ausdehnung“ des Ozeans
 - ☞ Abschmelzen von Landeis (Gletscher, Eisschilde) und somit Zufuhr von Süßwasser in den Ozean
- Der Meeresspiegel steigt um ca. 0,20 m bis 0,34 m
- Nach IPCC (Weltklimarat): Meeresspiegelanstieg von 0,20m bis 0,60m

6. Mögliche Auswirkungen

² Datenquelle: Roeckner, Erich; Lautenschlager, Michael; Schneider, Heiko 2006; IPCC-AR4 MPI-ECHAM5_T63L31 MPI-OM_GR1.5L40 SRESA1B run no.1: ocean monthly mean values MPImet/MaD Germany. World Data Center for Climate.

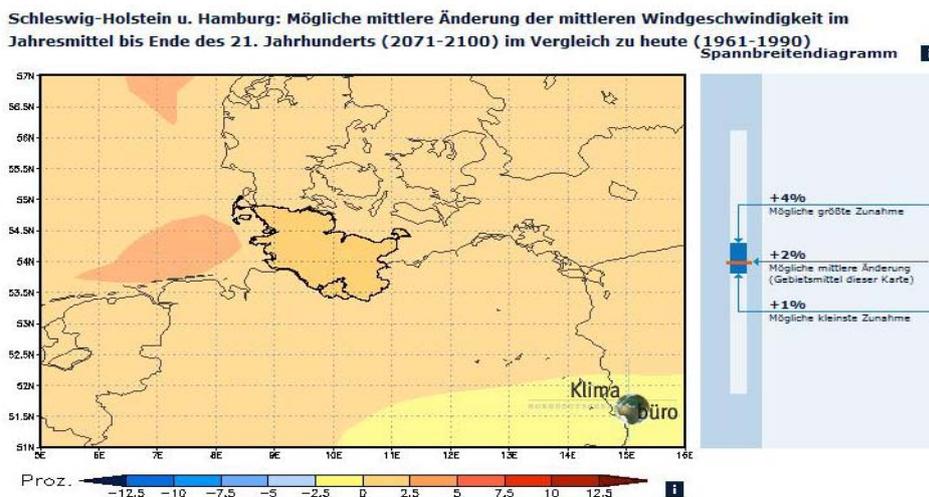
Sylt

Die dramatischste Lage auf Sylt ist im Süden bei Hörnum Odde. Der Süden Sylts wird besonders von den zunehmenden Strömungen und Winden angegriffen, und sehr viel Sandstrand wird dort abgetragen. Die Folge davon ist, dass Sylt ohne Eingriff an Land verlieren, die Südspitze immer mehr schrumpfen würde oder dass sich Sylt in zwei Inseln teilen würde.

Amrum

Auch auf Amrum würden die Strände von Jahr zu Jahr an Fläche verlieren. Durch den Meeresspiegelanstieg werden auch die Sandbänke vor der Insel verschwinden und das Wattenmeer wird auch kleiner werden. Durch die fehlenden Sandbänke gehen die Seehunddomizile und auch der Schutz der Sandbänke für Amrum verloren. Es könnten aber auch die Orte Wittdün und Norddorf durch den steigenden Meeresspiegel überschwemmt werden.

7. Windgeschwindigkeit



Bis Ende des 21. Jahrhunderts (2071-2100) erwarten wir im Jahresmittel im Vergleich zu heute (1961-1990) eine höhere Windgeschwindigkeit.
Die mögliche mittlere Änderung beträgt +2%.

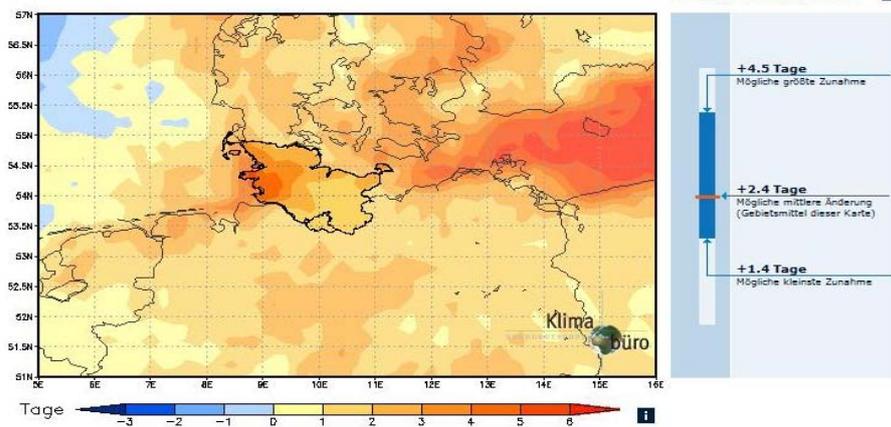
3

- Höhere Windgeschwindigkeit
- Mittlere Windgeschwindigkeit nimmt um 2% zu

³ Quelle: Norddeutsches Klimabüro – Norddeutscher Klimaatlas: <http://www.norddeutscher-klimaatlas.de/klimaatlas/2071-2100/jahr/mittlere-windgeschwindigkeit/schleswig-holstein-hamburg/mittlereanderung.html>

Schleswig-Holstein u. Hamburg: Mögliche mittlere Änderung der Sturmtage im Jahr bis Ende des 21. Jahrhunderts (2071-2100) im Vergleich zu heute (1961-1990)

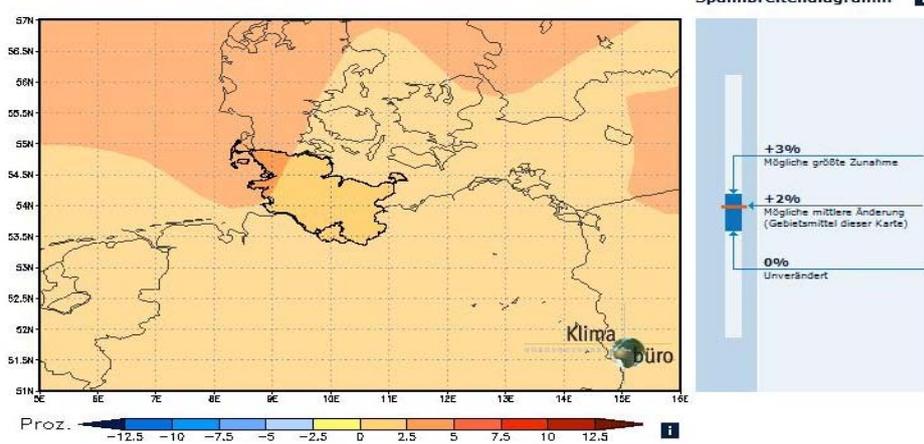
4



Bis Ende des 21. Jahrhunderts (2071-2100) erwarten wir im Jahr im Vergleich zu heute (1961-1990) eine Zunahme der Sturmtage. Die mögliche mittlere Änderung beträgt +2.4 Tage.

- Zunahme der Sturmtage
- Sturmtage nehmen um 2 Tage zu

Schleswig-Holstein u. Hamburg: Mögliche mittlere Änderung der Sturmintensität im Jahresmittel bis Ende des 21. Jahrhunderts (2071-2100) im Vergleich zu heute (1961-1990)



Bis Ende des 21. Jahrhunderts (2071-2100) erwarten wir im Jahresmittel im Vergleich zu heute (1961-1990) stärkere Stürme. Die mögliche mittlere Änderung beträgt +2%.

5

- Stärkere Stürme
- Sturmintensität nimmt um 2% zu

⁴ Quelle: Norddeutsches Klimabüro – Norddeutscher Klimaatlas: <http://www.norddeutscher-klimaatlas.de/klimaatlas/2071-2100/jahr/sturmtage/schleswig-holstein-hamburg/mittlereanderung.html>

⁵ Quelle: Norddeutsches Klimabüro – Norddeutscher Klimaatlas: <http://www.norddeutscher-klimaatlas.de/klimaatlas/2071-2100/jahr/sturmintensitaeten/schleswig-holstein-hamburg/mittlereanderung.html>

Zwischenfazit

Sowohl die Sturmintensität als auch die Windgeschwindigkeit wird in den folgenden Jahren stetig zunehmen. Dies führt dazu, dass auch die Sturmfluten zunehmen und stärker werden. Eine weitere Folge davon ist dann schließlich auch die stärkere Erosion der Sandmassen. Die Insel wird zwangsläufig kleiner und es müssen Maßnahmen gegen die Naturgewalten ergriffen werden, um die Inseln erhalten zu können.

8. Mögliche Auswirkungen

Sylt

- Steigerung der Sturmfluten → energetisch höhere Beanspruchung der Deiche
- Verstärkte Erosion
- Häufige Überflutung → Extremwasserstände
- Höhere Küstenschutzausgaben
- Hörnum am meisten von starkem Flächenverlust bedroht

Auswirkungen bezogen auf Amrum

- Steigerung der Sturmfluten → energetisch höhere Beanspruchung der Deiche
- Verstärkte Erosion
- Häufige Überflutung → Extremwasserstände
- Höhere Küstenschutzausgaben

9. Küstenschutz als Gegenmaßnahme

Sylt

Gitter Sandfang

Wenn Gitter vor den Küsten auf dem Meeresboden angebracht werden, dann kann in diesen der Sand gefangen werden. Dieser sammelt sich in den Gittern an und sorgt schließlich dafür, dass die Strömung vor der Westküste abgeflaut wird.

Tetrapoden

Die Tetrapoden am Strand oder im flachen Wasser dienen als Wellenbrecher für die Westküste. Diese sind 6 t schwer und wirken nicht sehr ästhetisch. Diese Tetrapoden liegen schon vor der Westküste Sylts, allerdings haben sie sich als kontraproduktiv erwiesen, da die Wellen nur schwach gebrochen werden und sich danach wieder neue Wellen bilden können.

Künstliche Miesmuschelfelder

Die Miesmuschelfelder auf dem Meeresboden wirken stabilisierend und verhindern die Erosion des Sandes. Diese möglichen Lösungen müssen allerdings noch erforscht werden, da es sein könnte, dass der Wellengang zu stark ist und die Miesmuschelfelder abträgt und wegspült.

Versenken eines Schiffswracks

Das Schiffswrack vor der Küste würde als Wellenbrecher dienen und somit auch wie die Tetrapoden wirken. Allerdings wäre dieses Schiffswrack deutlich effektiver als die Tetrapoden.

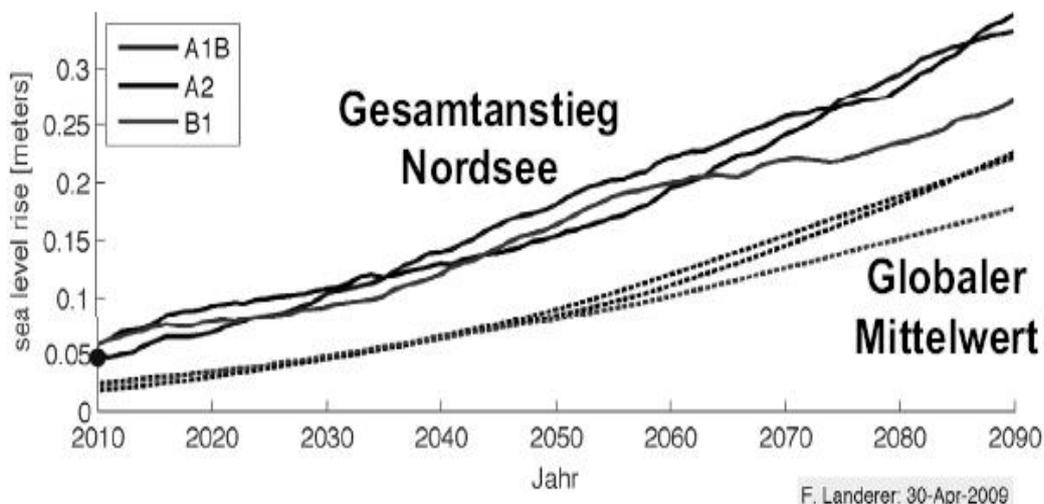
Spritzbeton an den Dünen

Durch den Beton an den Dünen kann zwar das Problem der Sandabtragung gelöst werden, allerdings wird auch durch den Beton die Artenvielfalt der Tiere gestoppt und die Attraktivität der Insel für die Touristen sinkt.

Amrum

Der Amrumer Küstenschutz soll vorwiegend die Überschwemmungsgefahr der Insel bekämpfen. Dies ist auch der Grund dafür, dass die Deiche der Insel verstärkt werden müssen. Somit ist die Insel durch die höheren und stabileren Deiche vorerst dem steigenden Meer gewachsen.

10. Szenarien



- B1 Unten

⁶ F. Landerer, pers. Kommunikation, 2009

- A1B Mitte
- A2 Oben
- Nur Thermische Ausdehnung des Ozeans berücksichtigt, ohne Landeisabschmelzung ->26-35cm Anstieg
- Mit Landeis: 26-96 cm gesamt möglicher Anstieg der Nordsee

11.Schlussfazit/Kernaussagen

Der Klimawandel hat starken Einfluss auf die nordfriesischen Inseln Sylt und Amrum, da der Meeresspiegel der Nordsee in der Zukunft immer weiter ansteigen wird. Durch den Meeresspiegelanstieg werden auch die Sturmfluten größere Schäden an den Küsten verursachen. Die Last der Wassermassen auf den Deichen wird immer weiter ansteigen und aus diesem Grund müssen die Deiche verstärkt werden und der Küstenschutz weiter ausgebaut werden.

12.Reflexion

Durch die intensive Arbeit an unserem Projekt haben wir festgestellt, dass man nicht immer das Ziel erreichen kann, welches man zuerst angestrebt hat. Man sollte sich erst Materialien und Informationen über das Thema, das man behandeln möchte, beschaffen, bevor man sich tiefer damit befasst.

Beim nächsten Mal, wenn wir solch ein Projekt behandeln, würden wir von Anfang an alle Themen und Schwerpunkte oberflächlich betrachten und festlegen, um dann tiefer in die Materie einzugehen. Zusammenfassend lässt sich jedoch sagen, dass die Projektarbeit sehr arbeitsaufwendig war und wir ein umfangreicheres Ergebnis erwartet hätten. Jedoch war dies durch die lange Materialiensuche und zuerst anderen Schwerpunkten (Föhr) nicht möglich. Dieses Semesterprojekt und die freie Projektauswahl hat uns sehr viel Spaß gemacht und war eine positive Erfahrung, die wir gern als Übungsaufgabe mit in unser Studium nehmen und die uns weiterhin interessieren wird.

13.Verwendete Medien

Verwendete Medien sind Powerpoint, Word, Paint, Irfanview und Photo Impact 12.

14.Erklärung

“Wir versichern, dass die Präsentation von uns selbstständig erarbeitet wurde und wir keine anderen als die angegebenen Hilfsmittel benutzt haben. Diejenigen Teile der Präsentation, die anderen Werken im Wortlaut oder dem Sinn nach entnommen wurden, sind als solche kenntlich gemacht.“

Malena Wendt und Jasmin Holtzendorff

15. Literaturangaben

- **Diercke Weltatlas 144. Auflage**, 1968
- **Wikipedia: Amrum** - <http://de.wikipedia.org/wiki/Amrum> (09.3.2010)
- **Wikipedia: Nordfr. Inseln** - http://de.wikipedia.org/wiki/Nordfriesische_Inseln (09.03.2010)
- **Deutschlands Nordseeinseln**, Roland Hanewald 7. Auflage, 2006
- **Die Nordseeküste, Geschichte einer Landschaft**, Dirk Meier 2006
- **Wikipedia: Marsch** - [http://de.wikipedia.org/wiki/Marsch_\(Schwemmland\)](http://de.wikipedia.org/wiki/Marsch_(Schwemmland)) (15.03.2010)
- **Wikivoyage: Amrum** - <http://www.wikivoyage.org/de/Amrum> (03.05.2010)
- **Schleswig-Holstein.de : Fachpläne Küstenschutz** - http://www.schleswig-holstein.de/KuestenSchutz/DE/01__Amrum/02__BisherigerKuestenschutz/ein__node.html (05.05.2010)
- **Integrierter Küstenmanagementplan Amrum** - http://docs.google.com/viewer?a=v&q=cache:jPJ8lnWWjrkJ:www.tu-harburg.de/wb/mitarbeiter/albers/Projektblatt_Amrum.pdf+meeresspiegelanstieg+amrum&hl=de&pid=bl&srcid=ADGEESg-GDd6PDNjxWP8yJ1a1fyL8OvEKdcirJMkCjqozrteTJZWp99bffbvnvexjq9rXEg8g7uyRudDdh1Nw4qeIAIH4nR1HrxP5ow_4OLdmCx5jC3gb8wpMErnCb2dSZ6M36WJbCrL&sig=AHIEtbQZuG9StbCtqc96r1vCM_8fKfsNpw (08.05.2010)
- **Projektionen des globalen und regionalen Meeresspiegelanstiegs im 21. Jahrhundert** - Jochem Marotzke, Felix Landerer http://www.landtag.ltsh.de/infothek/wahl16/aussch/uua/niederschrift/2009/16-058_05-09Anlage6.pdf (08.05.2010)
- **Topographischer Atlas Schleswig-Holstein**, Karl Wachholtz Verlag Neumünster, 1963