

Hansa-Gymnasium  
Stralsund

## **Geographie 12**

# **Exkursion: Ostsee(1)/Dänholm**

**02.09.2005**

**Name:** Christian Lucas

**Klasse:** 12a

**Bewertung:** \_\_\_\_\_

# INHALT

<b>1</b>   Lage.....	Seite 03
<b>2</b>   Geologischer Bau und untermeerisches Relief .....	Seite 04
<b>3</b>   Entstehung und Nutzung des Spülfelds „Dänholm“ .....	Seite 05
<b>4</b>   Wetterlage.....	Seite 06
<b>5</b>   Vorgehensweise .....	Seite 07
<b>6</b>   Messwerte .....	Seite 08
<b>7</b>   Ergebnisse.....	Seite 09
<b>7.1</b>   Wassertemperaturen .....	Seite 09
<b>7.2</b>   Salzgehalt.....	Seite 10
<b>7.3</b>   Vegetation des Spülfelds.....	Seite 10
<b>7.4</b>   Küstenverlauf.....	Seite 11
<b>7.5</b>   Sedimente .....	Seite 12
<b>7.6</b>   Nährstoffbelastung .....	Seite 13
<b>8</b>   Fazit.....	Seite 14

# 1 | LAGE

Die Exkursion fand auf einem künstlich angelegten Gebiet nördlich des Dänholms statt. Dänholm ist eine kleine Insel im Naturraum Strelasund, direkt zwischen Stralsund und Rügen. Geographisch betrachtet grenzt der Naturraum Strelasund im Norden an den Parower Haken und zieht sich in den Süden bis Stahlbrode. Von Stralsund aus ist der Dänholm mit der Ziegelgrabenbrücke erreichbar und er verbindet Rügen durch den Rügendamm mit dem Festland.

**Genauere geografische Lage:** 54° 18' 32" Nord, 13° 7' 12" Ost



## **2 | GEOLOGISCHER BAU UND UNTERMEER. RELIEF**

Unterhalb des Dänholms findet man zunächst eine bis zu 5m mächtige Schlackschicht, auf welche eine Torfschicht vom Ende der Eiszeit folgt, durch die das Schmelzwasser abfloss. Darunter liegen härtere Geschiebe, Mergel, Sande und Tone; Eine nachfolgende Tertiärschicht fehlt, sodass man daraufhin schon auf die Kreideschicht trifft.

Das untermeerische Relief wurde ursprünglich durch eine natürliche Rinne bestimmt. Durch den Bau des Rügendamms wurde diese jedoch verengt, sodass man sie ausbaggern musste, um den alten Wasserdurchfluss zu garantieren. Die Fahrwassertiefe beträgt in der nördlichen Rinne 9m und in der südlichen 12m. Dagegen gibt es nordwestlich bis zum Parower Haken Flachwasser von etwa 3m Tiefe, mit Ausnahme des Hafens.

### 3 | ENTSTEHUNG UND NUTZUNG DES SPÜLFELDES D.

Die Entstehung des Spülfeldes „Dänholm“ resultierte aus den Baumaßnahmen des Rügendamms. In den 30er Jahren des letzten Jahrhunderts wurde mit dem Abtragen der oberen Schlick- und Sandschicht begonnen, da diese nicht als tragfähiger Untergrund für den Rügendamm dienen konnten. So entstanden drei Spülfelder, eines davon 1934 nördlich des Dänholms, die anderen beiden bei Drigge und Frankenvorstadt. Insgesamt wurden 1,5 Mio. m<sup>3</sup> Schlick umgelagert, davon 400.000 m<sup>3</sup> auf das Spülfeld des Dänholms. Gesichert wurde dieses in nördliche Richtung durch eine Doppelpfahlreihe sowie Blockfelder gegen den Strelasund und in Richtung Rügendamm durch Kiesaufschüttungen.

Allmählich ist das Spülfeld ausgetrocknet, wodurch sich erste Pflanzen angesiedelt haben, z.B. Gräser und Holunder. Nach dem zweiten Weltkrieg wurde das Gebiet zunächst als Pferdekoppel genutzt, dann hat sich zu DDR-Zeiten ein Fischerreibetrieb niedergelassen und es entstand ein Yachthafen. In den 80er Jahren wurde das Feld mit Bauschutt aufgeschüttet und Segelhallen errichtet.

Nach der Wende ging der DDR-Betrieb ein und mit der Zeit begrünzte sich das Gebiet. Zurzeit wird das Spülfeld zum Bau der zweiten Sundquerung genutzt.



*Bau der zweiten Sundquerung auf dem nördlichen Dänholm*

## 4 | WETTERLAGE

<b>Datum:</b>	02.09.2005
<b>Zeit:</b>	08:00 Uhr
<b>Lufttemperatur:</b>	17,1° C
<b>Luftdruck:</b>	1025 hPa
<b>Windrichtung:</b>	östliche Richtung
<b>Großwetterlage:</b>	Unsere Wetterlage wird bestimmt durch ein Hochdruckgebiet über Skandinavien und einem Tiefausläufer von der Nordsee, der im Laufe des Tages den Exkursionsstandort erreichen wird.



## 5 | VORGEHENSWEISE

**Hilfsmittel/Geräte:** Messband  
Temperaturmessgerät  
Proberöhrchen  
Indikatorlösung/-pulver  
Nährstoffnachweisgerät

**Vorgehensweise:** Zunächst werden die Wetterdaten erfasst und notiert. Mittels Temperaturmessgerät wird die Temperatur bestimmt. Die Windrichtung werden grob mit dem angefeuchteten Finger erfasst und der Luftdruck von den Wetterkarten der Tageszeitung entnommen. Vom Wasser werden als erstes die Temperatur, Salzgehalt und optische Qualität (Untersuchung auf Schwebstoffe) bestimmt. Darauf folgt die Untersuchung der Nährstoffbelastung: Dazu werden die Wasserproben mit den Indikatorlösungen bzw. dem Indikatorpulver versetzt und es muss 10 min. gewartet werden, bis mit dem photometrischen Messgerät entweder der Phosphat-, Nitrat- oder Nitritgehalt bestimmt werden kann.

## 6 | MESSWERTE

In folgender Tabelle sind die Messergebnisse für das Wasser vor dem Spülfeld aufgeführt. Bei den Nährstoffen steht in Klammern der Grenzwert laut Trinkwasserverordnung, welcher als Referenz zur Bewertung der Belastung dient.

<b>Temperatur:</b>	18,5° C		
<b>Salzgehalt:</b>	7-8 ‰		
<b>Opt. Qualität:</b>	Klares Wasser, keine Schwebstoffe		
<b>Sedimente:</b>	Grober Kies		
<b>Phosphatgehalt:</b>	< 0,1 mg/l	(6,7 mg/l)	→ sehr gering
<b>Nitratgehalt:</b>	= 5 mg/l	(50 mg/l)	→ sehr gering
<b>Nitritgehalt:</b>	< 0,03 mg/l	(0,1 mg/l)	→ gering
<b>Vegetation:</b>	Grünalgen Braunalgen Blasentang		
<b>Gewässertyp:</b>	Mesotrophes bis oligotrophes Gewässer		

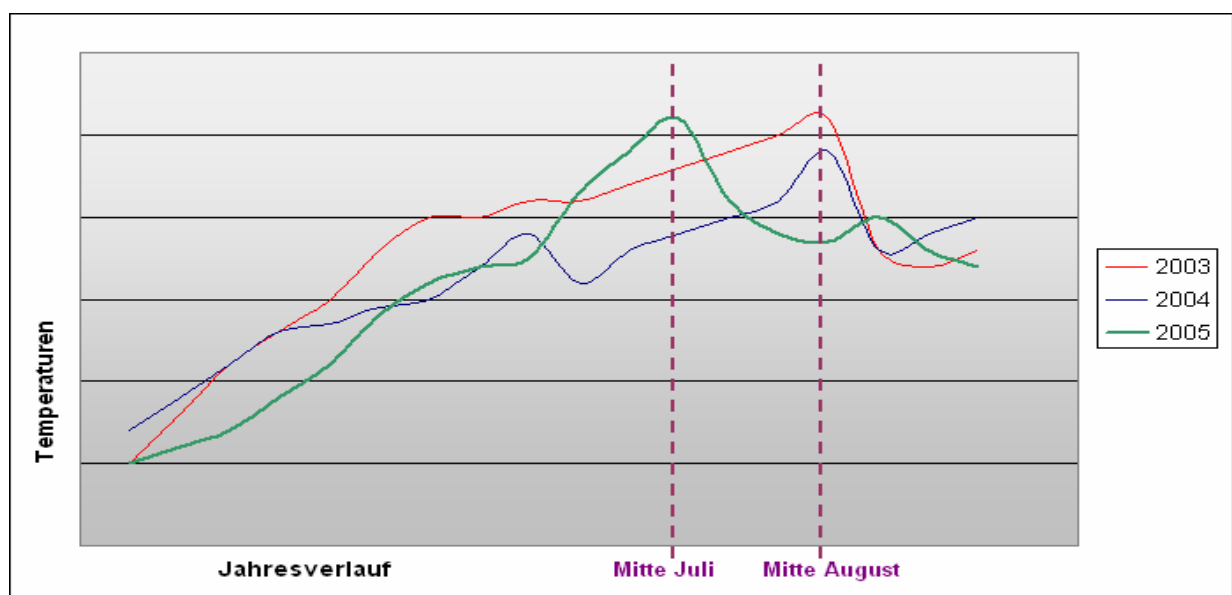
# 7 | ERGEBNISSE

## 7.1 | WASSERTEMPERATUREN

Als erstes sollte bemerkt werden, dass es sich um ein Fließgewässer handelt, welches stetigen Wasseraustausch mit Ostsee und Greifswalder Bodden praktiziert. Entscheidend für die Wassertemperaturen vor dem Spülfeld ist neben der allgemeinen Wetterlage auch die Windrichtung, die die Wasserströmungen beeinflusst. Wie eingangs erwähnt, befindet sich nordwestlich bis zum Parower Harken ein Flachwassergebiet, das sich aufgrund seiner geringen Tiefe schneller erwärmt und abkühlt als das Fahrwasser des Strelasunds mit seiner erheblich größeren Tiefe. Somit ist die Wassertemperatur an Tagen mit nördlicher bzw. nordwestlicher Windrichtung im Sommer höher, als wenn der Wind aus östlicher Richtung kommt und damit das kalte Wasser der Boddenströmung vor das Spülfeld transportiert. Diesen Effekt kann man beim Betrachten der Wassertemperaturen von zwei aufeinander folgenden Tagen beobachten: Vom 30. zum 31. August dieses Jahres konnte man z.B. einen Temperaturrückgang von 2°C feststellen. Da an den sonstigen Tagen zu dieser Zeit keine derart „großen“ Temperaturschwankungen auftreten, kann man hierbei von einem Wechsel der Strömungsverhältnisse ausgehen, bei denen kälteres Wasser aus der Fahrrinne die Temperaturen beeinflusst.

Tag	Temperatur
27.08.05	19,5° C
29.08.05	20° C
30.08.05	21° C
31.08.05	19° C
01.09.05	19° C

Beim Vergleich der Temperaturen fällt ebenfalls auf, dass in diesem Jahr die Höchsttemperaturen bereits im Juli erreicht wurden, und nicht, wie bei den vorigen Jahren, erst einen Monat später. Stattdessen haben wir am Exkursionstag kühlere Temperaturen als im Vorjahr und dem Rekordsummer 2003.



*Teilweise gerundete Werte!*

## 7.2 | SALZGEHALT

Man findet am Exkursionsstandort Brackwasserverhältnisse vor, die zwischen 7 und 10 ‰ Salzgehalt variieren können. Zur Zeit der Exkursion beträgt der Salzgehalt etwa 7-8 ‰, da der Wind aus östlicher Richtung weht und das Wasser des Boddens in den Strelasund transportiert. Bei nördlichen Windrichtungen kann der Salzgehalt aber auch aufgrund des salzreicheren Ostseewassers auf 9-10 ‰ steigen.

Der Salzgehalt bietet eine gute Voraussetzung für so einige der bekanntesten Fischarten. So kann man in der entsprechenden Saison etwa gute Hecht-, Hornfisch- oder Heringsfänge machen, welche in dieser Zeit zum Laichen in den Greifswalder Bodden schwimmen. Ebenfalls können vereinzelt Quallen und sogar Fischotter gesichtet werden.

## 7.3 | VEGETATION DES SPÜLFELDS

Da das Spülfeld eine künstliche Aufschüttung von vorwiegend Schlick und Sand ist, können nur wenige Pflanzenarten auf diesem recht unfruchtbaren Untergrund bestehen. Dies sind zum einen ganz einfache Gräser, die man eigentlich überall finden kann, sowie Holunder, der ebenfalls recht anspruchslose Bedingungen an den Boden stellt.

Im Wasser direkt am Ufer findet man wie üblich reichlich Schilf, wie auf dem Bild auf der nächsten Seite zu sehen.



*Holunderstrauch*

## 7.4 | KÜSTENVERLAUF

In der Voraussicht, dass die Strömung des Strelasunds die Küste des künstlich angelegten Spülfeldes, welches aus lockerem und leichten Aufschüttungen besteht, mit der Zeit abtragen könnte, hat man eine Doppelpfahlreihe und Blockfelder großer Steine errichtet, um die Strömung im Küstenbereich abzulindern und so die Abtragung durch das Strömungswasser zu verhindern. Dennoch hat seit 1934 am nördlichen Strand ein Küstenrückgang von 14m stattgefunden, was 20cm/a entspricht. In weiter östlicher Richtung sind es sogar 28m, da hier die Strömung des Strelasunds noch direkter wirken kann. Demzufolge ist die intensive Strömung des Strelasunds Ursache für den rückgängigen Küstenverlauf des Spülfeldes.

Anhand der verbliebenen Bühnen, die ehemals direkt am Ufer des Spülfeldes zum Schutz vor Abtragung errichtet wurden, kann man nun erkennen, dass ein Rückgang des Ufers stattgefunden hat:



*Küstenrückgang von 14m*

## 7.5 | SEDIMENTE

Auf dem Grund des Gewässers findet sich ein Grobkiesfächer als Folge der Bau- und Umlagerungsmaßnahmen von Ostseekies, der am Spülfeld angelagert wurde. Bei Sturmfluten kann sogar der gesamte Küstenbereich überspült werden, wobei das Wasser abfließt und der Kies zurückbleibt. Durch den Wellenschlag findet am Strand eine Sortierung von gröberem und feinerem Kies statt.



*Sortierung des Kiesel*

## 7.6 | NÄHRSTOFFBELASTUNG

Trotz Bauarbeiten, den Abwässern einer 60.000-Einwohner-Stadt und den angrenzenden Äckern auf Rügen ist die Nährstoffbelastung im Strelasund äußerst gering. Dies liegt zum einen daran, dass Stralsund eine recht neue Kläranlage mit einer überdurchschnittlichen Kapazität besitzt, sodass die Nährstoffeinträge durch die Stadt sehr gering gehalten werden können. Ebenfalls üben die wenigen gedüngten Äcker Rügens keinen entscheidenden Einfluss auf das Wasser aus. Dies liegt zum größten Teil am intensiven Wasseraustausch des Strelasunds durch Ostsee und Greifswalder Bodden.

An dem verschwindend geringen Anteil von Schwebstoffen des kalten Wassers lässt sich schon die geringe Belastung von organischem sowie anorganischem Material erkennen. Durch die Messwerte von Phosphat, Nitrat und Nitrit wird diese Vermutung bestätigt. Der Anteil aller Nährstoffe liegt weit unter den Grenzwerten der Trinkwasserverordnung, die zwar nicht als Referenz für z.B. die Algenvegetation genommen werden können, aber dennoch verdeutlichen, dass die Lebensbedingungen für eine große Artenvielfalt und Anzahl an Algen – als Indikator für nährstoffreiches Wasser – eingeschränkt sind. Man findet vorwiegend Grün- und Braunalgen sowie Blasentang vor.



*Algen und Kiesel in Strandnähe*

## 8 | FAZIT

Die Exkursionsergebnisse zeigen, dass man am Spülfeld Dänholm ein relativ unbelastetes Gewässer vorfindet. Sowohl im Gewässer als auch auf dem Spülfeld lässt sich Nährstoffarmut feststellen, weshalb man auch nur wenige Arten an Vegetation antrifft. Dadurch wird auch belegt, dass das Spülfeld Dänholm ein künstlich angelegtes Gebiet aus vorwiegend ausgetrocknetem Schlick ist, welches keine fruchtbare Grundlage für vielfältige Pflanzenarten darstellt.

Das Wasser im Naturraum Strelasund, zu dem auch der Dänholm gehört, ist nur gering durch Nährstoffe belastet, sodass auch hier eine Armut an Algenvegetation zu verzeichnen ist. Die Artenvielfalt der tierischen Lebewesen hält sich ebenfalls in Grenzen, die meisten Fische sind im Strelasund auf der „Durchreise“.

Der Grund für diese niedrige Nährstoffbelastung ist vor allem die Tatsache, dass der Strelasund einen ständigen Wasseraustausch mit der Ostsee und dem Greifswalder Bodden vollzieht, sodass ständig frisches, sauerstoff- und salzreiches Wasser im Strelasund vorzufinden ist.

Man kann also zusammenfassend sagen, dass man trotz des Eingriffs des Menschen – in Form des künstlich angelegten Spülfeldes, den Bau der Sundquerung, der nahe liegenden Stadt und Äcker – ein klares und unbelastetes Gewässer vorfindet, dass aufgrund der Vertiefung der Fahrinne nichts von seinem ursprünglichen Wasseraustauschvolumen eingebüßt hat, wodurch sich schlussendlich die geringen Belastungswerte ergeben.