

WORKSHOP

Leben mit der Elbe – Ökologie und Nachhaltigkeit

Ein Bildungsangebot für die Profiloberstufe
Fachunterricht und Profildbereich Biologie
am authentischen Lernort im Naturschutzgebiet Heuckenlock
auf der Elbinsel Wilhelmsburg in Hamburg



Projekt wird
teilsfinanziert durch die
Europäische Union

The Interreg IVB
North Sea Region
Programme



REGIONAL CENTRE OF EXPERTISE
ON EDUCATION FOR
SUSTAINABLE DEVELOPMENT

ACKNOWLEDGED BY



UNITED NATIONS
UNIVERSITY

Konzeption, Durchführung und Text: Diplom-Biologin Heike Markus-Michalczyk
Im Auftrag und mit Beteiligung von HAW/FTZ ALS,
Erprobung und Weiterentwicklung des Konzeptes mit den Studienstufen –
Leistungskurse Biologie – der Gesamtschule Horn und des Gymnasiums Oldenfelde
sowie Magda Holldorf und Jonathan Kastl, FÖJ Gesellschaft für ökologische Planung e. V.

INHALTSVERZEICHNIS

| | |
|---|----------|
| 1. Einführung | 3 |
| 2. Hauptteil | |
| • Beschreibung des Workshops | 5 |
| • Zielgruppe und Möglichkeiten der Umsetzung | 8 |
| • Tabellarischer Ablauf des Workshops | 8 |
| • Qualitätsentwicklung im Sinne einer BNE | 9 |
| Teilnahmezertifikat | |
| Dokumentation und Präsentation in der Schule | |
| Evaluation | |
| • Vorschlagsliste zur Vor- und Nachbereitung des Workshops | 10 |
| • Adressen, Kooperationspartner/innen, Ansprechpartner/innen - | 11 |
| • Bildungsangebote des Zentrum für Schulbiologie/LI Hamburg | |
| 3. Anhang – Arbeitsmaterialien zu den Lernstationen | |
| M 1 Satellitenbild aus Google Earth | 12 |
| M 2 Kurzes Skript zur Landschafts- und Besiedlungsgeschichte im Elbetal | 13 |
| M 3 Lageplan aus Google Earth | 14 |
| M 4 Arbeitsblätter | 16 |
| M 5 Vorlage für die zeichnerische Darstellung der Standorte | 18 |
| M 6 Infoblätter zu den Stationen 1-4 | 19 |

1. EINFÜHRUNG

Die vorliegende Handreichung möchte Schulen im Hinblick auf den Erwerb von Kompetenzen seitens der Schülerinnen und Schüler unterstützen. Deshalb wurde das Bildungsmaterial im Rahmen des Interreg IV B Nordsee-Projektes SKINT entwickelt.

Den politischen Rahmen für dieses Anliegen bietet u. a. die UN-Dekade „Water for life“ und die Europäische Wasserrahmenrichtlinie. Darüber hinaus gilt es, dem Leitbild der Agenda 21 im Sinne eines nachhaltigen Umganges mit den Ressourcen und der Bildung für eine nachhaltige Entwicklung zu folgen. Konkret knüpft das Material an das Fünf Punkte Programm der Bundesregierung zur Verbesserung des Hochwasserschutzes <http://www.bmu.de/gewaesserschutz/doc/3114.php> und die Nationale Strategie zur Sicherung der Biologischen Vielfalt <http://www.cbd.int/doc/world/de/de-nbsap-01-de.pdf> an.

Eine nachhaltige Nutzung insbesondere von Gewässern gewinnt gerade im Hinblick auf die Folgen des Klimawandels wie den Anstieg des Meeresspiegels und die Zunahme von Starkwetterereignissen an Bedeutung. Dies gilt sowohl im globalen Kontext als auch im regionalen Zusammenhang. Die Elbe in Hamburg bietet sich hier als authentischer Lernort für Lerngruppen aus der Metropolregion – insbesondere unter Beachtung der Nutzungskonflikte – in hervorragender Weise an. Deshalb wird vorgeschlagen, das Deichvorland im Heuckenlock auf der Elbinsel Moorwerder/Wilhelmsburg für einen anschaulichen Unterricht zu nutzen. Es handelt sich hier um ein Relikt der ursprünglichen Elblandschaft, das als repräsentatives Modell fungieren kann. In diesem Naturschutzgebiet ist den Regularien der Protektion Folge zu leisten.

Das Grundrecht auf freien Zugang zu Trinkwasser, die Bedeutung des Wassers für den grenzüberschreitenden Austausch und die Gefährdung von Lebensgrundlagen durch Überflutung stehen durch den Charakter des Wassers als fließendes Medium und strömender Stoff im sinnlichen Zusammenhang. Dementsprechend kann diese Unterrichtseinheit im Fach Biologie, im Profilbereich mit Schwerpunkt Biologie in der Profilloberstufe und darüber hinaus eingesetzt werden.

Denn „Aufgabe des Biologieunterrichts ist es, Schülerinnen und Schülern biologische Zusammenhänge zu erschließen, sie zu einem naturwissenschaftlich fundierten Weltverständnis zu führen und sie zu befähigen, sich an der Gestaltung von Entwicklungsprozessen zu beteiligen, z.B. im Sinne der Gesundheitsförderung oder der nachhaltigen Nutzung von Ressourcen. Somit trägt der Biologieunterricht zu einem tiefer gehenden fachspezifischen sowie fachübergreifenden und fächerverbindenden Wissen bei, das den Schülerinnen und Schülern hilft, gegenwärtig und künftig Zusammenhänge zu verstehen, sich einen eigenen Standpunkt zu erarbeiten, sich in biologischen Berufsfeldern zu orientieren und sachgerechte Entscheidungen verantwortungsbewusst zu treffen...“ (Seite 10 Bildungsplan Gymnasiale Oberstufe, Rahmenplan Biologie vom Juni 2009 <http://www.hamburg.de/contentblob/1475192/data/biologie-gyo.pdf>).

Da der beschleunigte Wandel einer von Globalisierung geprägten Welt ein dynamisches Modell des Kompetenzerwerbs erfordert, das auf lebenslanges Lernen ausgerichtet ist, erschöpft sich Unterricht nicht in der Vermittlung von Fachinhalten und im Lernen von Fakten, sondern dient dem Erwerb klar definierter Fähigkeiten. Daher müssen gezielt Kompetenzen trainiert werden, was mit dieser Unterrichtseinheit geschieht. Die Bereiche der Kompetenzentwicklung sind Fachkenntnisse, Fachmethoden, Kommunikation und Bewertung zur erfolgreichen Bewältigung vielfältiger Herausforderungen im Alltags- und im späteren Berufsleben. Fachliche Grenzen werden überschritten im Sinne der Förderung vernetzten Denkens und Handelns. Dementsprechend erwerben die Schülerinnen und Schüler Kompetenzen, die sowohl die klassischen Fachinhalte als auch die Handlungsdimension berücksichtigen. Daher setzt das vorliegende Konzept bewusst auf die weitgehend selbständige jedoch sorgsam begleitete Erarbeitung von Fachkenntnissen

insbesondere durch Untersuchung von Phänomenen am authentischen Lernort Elbe unter Einbeziehung von vorab gewonnenen Erkenntnissen zu Ursachen und Symptomen des Klimawandels im globalen und regionalen Kontext.

Schwerpunkt dieser Unterrichtseinheit ist die Handlungsdimension, welche sich auf die naturwissenschaftliche Erkenntnisgewinnung, auf Kommunikation und Bewertung biologischer Sachverhalte im fachlichen und gesellschaftlichen Kontext – hier nachhaltige Nutzung der Elbe und Sicherung der Lebensgrundlagen der Anwohner in der Region - bezieht. An dieser Stelle werden Kompetenzen, die eine naturwissenschaftliche Grundbildung ausmachen dem Rahmenplan entsprechend vier fachdidaktisch begründeten Kompetenzbereichen zugeordnet und Bezüge zur vorliegenden Unterrichtseinheit dargestellt. Die vier Kompetenzbereiche sind vernetzt, was hier jedoch nicht sichtbar wird.

| Kompetenzbereich | Kompetenz laut Rahmenplan Biologie 2009 | Training mit Lern- und Arbeitstechniken in der vorliegenden Unterrichtseinheit |
|------------------|---|---|
| Fachkenntnisse | Die Schülerinnen und Schüler verfügen über gefestigte Fachkenntnisse zu biologischen Phänomenen und Gesetzmäßigkeiten sowie zu biologischen Begriffen, Prinzipien und Fakten. | Vorbereitender Erwerb von fächerübergreifenden Kenntnissen zu Ursachen und Symptomen sowie zu den Folgen des Klimawandels für die Region unter Einbeziehung von Klimadaten durch Internetrecherche. Erwerb von Fachkenntnissen hier exemplarisch an Hand des Lebensraumes Tideau mit Erschließung seiner am Lernort Heuckenlock typisch ausgeprägten Erscheinungsformen und Gesetzmäßigkeiten unter Einbeziehung biologischer Begriffe, Prinzipien und Fakten. |
| Fachmethoden | Die Schülerinnen und Schüler verfügen über naturwissenschaftliche Fachmethoden, sie nutzen Modelle und wenden Arbeitstechniken an. | Forschendes Lernen mit empirischen Untersuchungen sowie ergänzend der sensorischen Erfassung des floristischen und faunistischen Arteninventars und außerdem der experimentellen Erforschung der Bewegung der Medien Boden, Luft und Wasser. Dokumentation und Präsentation der Ergebnisse. |
| Kommunikation | Die Schülerinnen und Schüler erschließen Informationen sach- und fachbezogen und tauschen diese aus. | Sozial- und Arbeitsform in Gruppen an vier Stationen mit gemeinschaftlicher Bearbeitung von Fragestellungen unter Einbeziehung der Heterogenität der Kenntnisse und Interessen. Vergleichende Präsentation und Diskussion der Ergebnisse im Plenum. Austausch hinsichtlich möglicher Anwendungen in Berufsfeldern und in der Berufsvorbereitung mit externen Experten und jungen Menschen in der Berufsvorbereitung (FÖJ, GÖP e. V.) |
| Bewertung | Die Schülerinnen und Schüler erkennen und bewerten biologische Sachverhalte in verschiedenen Kontexten. | Erkenntnisgewinn zu den historischen, aktuellen und prognostizierbaren Entwicklungen an der Tide-Elbe im Hinblick auf die Anpassung an die Folgen des Klimawandels in der Region. |

2. HAUPTTEIL

Beschreibung des Workshops

Das Bildungsangebot thematisiert das Lernfeld Ökologie und Nachhaltigkeit am Beispiel der Elbe und speziell des Lebensraumtyps Süßwassertideale in der Metropolregion Hamburg.

Die Elbe selbst ist seit jeher die Lebensader der Stadt und der Region Hamburg.

Der Lebensraumtyp Süßwassertideale war in historischen Zeiten im Elbeästuar prägend. Die Abmessung der Süßwassertideale reicht vom Salzwassereinfluss aus Richtung Nordsee bis zum vom Süßwasser geprägten Abschnitt der Tide-Elbe bis ursprünglich nach Lauenburg – heute durch das Stauwehr Geesthacht bis dorthin beschränkt. Der große Elb-Strom mit seinen Süßwassertidealen hat die Entwicklung der Stadt Hamburg auf Grund seiner außergewöhnlichen Eigenschaften wie Wasser- und Energiereichtum, Vielfalt und Üppigkeit an Leben sowie der Möglichkeit zur Kommunikation auf Transportwegen entscheidend gefördert.

Durch die Übernutzung der Elbe selbst und der Süßwassertidealen in Form von nahezu vollständiger Vernichtung der Auwälder für Bau- und Brennholzgewinnung, Umnutzung der Flächen für intensiven Gartenbau und Landwirtschaft sowie Bodenversiegelung und Verdichtung durch Besiedlung und Verkehrswege, vor allem jedoch durch die Reduzierung dieses außergewöhnlich vitalen Lebensraumtyps auf weniger als 20% seiner ursprünglichen Ausdehnung durch Regulierung des Flusslaufes der Elbe mit Deichbau und fortwährender Vertiefung der Fahrrinne gehen die charakteristischen ursprünglich schütz bietenden Eigenschaften der Süßwassertidealen verloren.

Diese Eigenschaften der Flüsse und Auen sind in der Schrift „Nationale Strategie zum Schutz der Biologischen Vielfalt“ des BMU 2007 wie folgt dargestellt:

„Unsere Vision: Fließgewässer und ihre Auen bilden wieder eine Einheit und sind die Lebensadern unserer Landschaft. Ihre natürliche Vielfalt und Dynamik macht sie zu Zentren der Biodiversität. Die für die jeweiligen Flüsse typischen Lebensräume und Arten befinden sich in einem günstigen Erhaltungszustand. Flüsse haben wieder mehr Raum, damit sich Hochwasser dort ausbreiten kann, wo es keinen Schaden anrichtet. In vielen Flüssen kann wieder gebadet werden, und eine nachhaltige Berufsfischerei ist möglich...

Unsere Ziele sind: Bis 2020 sind Fließgewässer und ihre Auen in ihrer Funktion als Lebensraum soweit gesichert, dass eine für Deutschland naturraumtypische Vielfalt gewährleistet ist.

Bis 2015 ist entsprechend den Vorgaben der Wasserrahmenrichtlinie ein guter ökologischer und chemischer Zustand bzw. ökologisches Potenzial der Flüsse erreicht; die ökologische Durchgängigkeit ist wiederhergestellt. Bis 2020 verfügt der überwiegende Teil der Fließgewässer wieder über mehr natürliche Überflutungsräume. Bis 2020 besitzen viele Flüsse wieder gute Badegewässerqualität.

Der Bestand der für das jeweilige Fließgewässer charakteristischen Fischfauna ist dauerhaft gesichert. Der Bestand aller für die Fischerei bedeutsamen Arten ist dauerhaft gesichert. Die Schadstoffbelastung der Fische (z. B. Aal) und Muscheln ist bis 2015 soweit reduziert, dass diese (wieder) uneingeschränkt genießbar sind.

Begründungen: Fließgewässer und Auen sind durch Nutzungen wie Schifffahrt, technischer Hochwasserschutz, Wasserkraft und Landwirtschaft vielfach verändert worden. So sind beispielsweise 80 % unserer Fließgewässer deutlich bis vollständig verändert, nur noch etwa 15 - 20 % der natürlichen Auen erhalten geblieben, 83 % aller Biotoptypen der Flüsse und Auen gefährdet. Einige dieser Entwicklungen sind als irreversibel einzustufen. Das Ausmaß der Hochwasserkatastrophen und der Rückgang der Flussfischerei sind Folgen der Beeinträchtigungen. Eine naturnahe Gewässerstruktur, die Wiederanbindung der Auen an die Gewässer und ein auentypischer Wasserhaushalt sind wesentliche Voraussetzungen für den vorbeugenden Hochwasserschutz und eine naturraumtypische biologische Vielfalt. Die Wasser-Rahmen-Richtlinie, die Flora Fauna Habitat Richtlinie und Vogelschutz-Richtlinie, das 5-Punkte-Programm der Bundesregierung von 2002 zur Verbesserung des vorbeugenden Hochwasserschutzes, die geplante EU Hochwasserschutzrichtlinie sowie das Hochwasserschutzgesetz (Gesetz zur Verbesserung des vorbeugenden Hochwasserschutzes) geben wichtige Qualitätsziele vor.

Wir streben Folgendes an:

- _ Erreichung des guten ökologischen und chemischen Zustandes bzw. des guten ökologischen Potenzials der Fließgewässer bis 2015,
- _ Verbesserung des Zustandes der Fließgewässer der grundwasserabhängigen Landökosysteme und der wasserabhängigen Schutzgebiete bis 2015,
- _ Abstimmung der Bewirtschaftungspläne und Maßnahmenprogramme für Fließgewässer und ihre Auen mit den Erhaltungszielen für Natura 2000-Gebiete bis 2009 (gemäß WRRL),
- _ Dauerhafte Sicherung der Überschwemmungsgebiete HQ100 (d. h. Gebiete, die statistisch mindestens einmal in 100 Jahren erschwemmt werden), in denen Schäden durch Hochwasser zu erwarten sind, bis 2012, für Gebiete mit hohem Schadenspotenzial bis 2010,
- _ Vergrößerung der Rückhalteflächen an den Flüssen um mindestens 10 % bis 2020
- _ Bundesweite Erfassung des ökologischen Zustandes von Flussauen im Rahmen eines nationalen Auenprogramms bis 2009,
- _ Wiederherstellung, Redynamisierung und Neuanlage von natürlichen oder naturverträglich genutzten Auwäldern,
- _ Anpassung der landwirtschaftlichen Nutzung in erosionsgefährdeten Bereichen der Auen und eingeschränkte Ausbringung von Dünge- und Pflanzenschutzmitteln im HQ100-Bereich, um erhebliche nachteilige Auswirkungen auf die Gewässer zu vermeiden, bis 2015,
- _ Anwendung der guten fachlichen Praxis in der Binnenfischerei,
- _ Schaffung eines ökologischen Zertifizierungssystems für die Binnenfischerei,
- _ Wiederherstellung der ökologischen Durchgängigkeit der Fließgewässer (Fischaufstieg, Fischabstieg) bis 2015,
- _ Nutzung der Wasserkraft bei Modernisierung oder Neubau der Wasserkraftanlage unter Beibehaltung der charakteristischen Eigenarten des Fließgewässers, der Gewährleistung der ökologischen Durchgängigkeit sowie der Verbesserung oder Wiederherstellung der Funktionsfähigkeit,
- _ Förderung der naturverträglichen Erholungsnutzung und Besucherlenkung in ökologisch sensiblen Bereichen von Fließgewässern,
- _ Vermeidung der Einschleppung invasiver gebietsfremder Arten...“

Vor diesem Hintergrund geht es im Workshop vornehmlich um folgende Teilthemen:

- Ökofaktoren und Struktur eines Ökosystems am Beispiel Süßwassertideauen,
- ökologische Untersuchungen im Naturschutzgebiet Heuckenlock/Moorwerder,
- Einfluss des Menschen auf ein Ökosystem – auf die Elbe/ die Süßwassertideauen,
- anthropogene Klimaveränderung global und lokal – hier mit Schwerpunkt Veränderungen der Wasserbewegung und der Strömung
- nachhaltiges Wirtschaften (Agenda 21).

Diese Lernfelder werden in Bezug zu den lokal vorrangigen Gegebenheiten bearbeitet.

Es geht an die Elbe – die Lebensader Hamburgs - um das Ökosystem Gewässer und Wassermanagement in Hamburg, Landschaftsgeschichte, das Arteninventar und ihre Vielfalt sowie den Schutz der Lebensgrundlagen zu thematisieren. Da während der auf eine fünf bis sechsstündige Veranstaltung konzipierten Workshops nicht alle Teilthemen bearbeitet werden können und sollen, wird vorgeschlagen, die Teilthemen wie folgt zu bearbeiten:

1. Vorab: Klimawandel und seine möglichen Symptome global und in der Region - Erkenntnisgewinn über die Auswirkungen des Klimawandels an der Elbe in Erwartung eines Bewusstseins für die Notwendigkeit des Handelns im Hinblick auf die Verminderungsstrategie und andererseits zur Anpassung an das Unvermeidbare.
2. Inhalt des Workshops: Einblick in das Ökosystem Elbe insgesamt, begleitetes Kennen lernen des Lebensraumtyps Süßwassertideauen mit Erarbeitung der Charakteristika am herausragenden Beispiel vor Ort.
3. Nachbereitend: Risiken und Chancen
 - Die Auenlandschaft im Hinblick auf Symptome des Klimawandels in der Region
 - Klimawandel und Nutzung regenerativer Energien – Probleme mit Wind-, Wasser- und Biomassekraftwerken

Stichworte für die eine mögliche Fortsetzung der Arbeit seitens der Schulen sind praktischer Arten- und Biotopschutz, Beiträge zum nachhaltigen Wassermanagement auf lokaler und regionaler Ebene, Klimaschutz durch effizienten Umgang mit Energie, Energie sparen und Nutzung erneuerbarer Energien.

Im Hinblick auf die besondere Situation Hamburgs im anthropogen stark überformten Elbe-Ästuar mit dramatischem Verlust der ursprünglich vorhandenen Retentionsräume erscheinen insbesondere Hochwasserschutz und nachhaltiger Deichbau, Schaffung von Überflutungsräumen und Entsiegelung, Einbeziehung der Bevölkerung in die Entwicklungen an der Elbe sowie weitere Maßnahmen in Anpassung an die Folgen des Klimawandels vorrangig.

Dementsprechend wird vorgeschlagen, den Workshop gemeinsam mit den Schülerinnen und Schülern mit folgendem Ablauf zu gestalten:

Vorbereitung auf den Workshop in der Schule:

Die Gruppe erarbeitet das Thema Ursachen und Symptome des Klimawandels global und lokal. Ein besonderer Fokus soll auf die Veränderung des Meeresspiegels, Wasserbewegungen und Strömungen sowie Klimadaten für die Region gelegt werden (siehe Hamburger Bildungsserver u.a. Links)

Um die Komplexität des Themas begreifbar zu gestalten, wird das Untersuchungsgebiet (siehe Arbeitsmaterialien) vorab per Google Earth gesichtet und seine Erscheinungsformen diskutiert.

Darüber hinaus wird der Workshop mit Hilfe von Kartenmaterial (siehe Arbeitsmaterial) vorbereitet, damit Historie, Lage und Struktur des Untersuchungsgebietes vorab präsent sind.

Arbeitsschritte während des Workshops am authentischen Lernort:

1. Die Gruppe findet auf der Deichkrone an Hand der Sichtung des Umfeldes und eines Satellitenbildes einen Einstieg in das Thema, den Anlass und die Ursache und den Lernort des Workshops. Empfohlen wird der Einstieg im Elbe-Tideauenzentrum der Gesellschaft für ökologische Planung an der Bunthäuser Spitze. Hier existieren eine Satellitenkarte und eine kleine Ausstellung. Es kann ein Kurzfilm zum Einstieg in das Kennen Lernen des Gebietes gesichtet werden.
2. Es folgt eine gemeinsame, weitgehend unkommentierte Begehung des Untersuchungsgebietes von der Deichkrone bis zur Wasserkante an der Elbe zur Orientierung im Raum. Hier wird – wenn überhaupt - defensiv gelenkt.
3. Am Standort Wasserkante gibt es eine Einführung in die nun folgende Gruppenarbeit: Es geht um die Arbeitsaufträge, die in dieser Form des Workshops vorgegeben sind. Die Gruppenfindung und die Einsatzorte sowie die Klärung offener Fragen und Materialabgabe findet an diesem Standort statt.
4. Selbstständige Gestaltung der Gruppenarbeit mit exakter und vollständiger Bearbeitung der Arbeitsaufträge an den vier Stationen.
Die Lernbegleiter stehen zur Verfügung und bringen sich bei Bedarf ein.
5. Vergleichende Vorstellung der Ergebnisse, Klärung offener Fragen und Diskussion.
6. Zusammenführung der Ergebnisse in Form eines auf dimetrischem Papier visualisierten Profils/Relief des Lernortes von der Wasserkante bis zur Kulturlandschaft hinter dem Deich.
7. Gemeinsame Erarbeitung von Vorschlägen für die Vertiefung und die Nachbereitung zu Risiken für und Chancen durch die Auenlandschaft im Hinblick auf Symptome des Klimawandels in der Region insbesondere im Hinblick auf das fünf Punkte Programm der Bundesregierung zur Verbesserung des Hochwasserschutzes.
8. Zusammenschau und Vervollständigung des Erlebnisses im begehbaren Teil des Gebietes in Form einer Exkursion mit Erläuterungen den Interessen der Gruppe entsprechend. Evtl. Fotodokumentation durch die Gruppe.
9. Evaluation.

Zielgruppe und Möglichkeiten der Umsetzung

Primäre Zielgruppe ist Profileroberstufe mit Schwerpunkt Biologie.

Der Workshop ist mit einem 5-6-stündigen Zeitbedarf konzipiert. In Anpassung an die Lehrpläne und die Lernsituation der Jugendlichen, ist er auch für andere Klassenstufen einsetzbar. Das Projekt kann ebenso angepasst der Jugendarbeit umgesetzt werden.

Tabellarischer Ablauf des Workshops

| Zeitplan | Inhalt | Methode | Material |
|---|--|--|--|
| Einstieg: 30 Minuten | Einstieg in die Kultur- und Landschaftsgeschichte mit Erkenntnisgewinn für ein grundlegendes Verständnis der Landschaft im Hamburger Elbetal. Orientierung im Untersuchungsgebiet. | - Analyse eines Satellitenbildes auf dem Elbdeich oder im Elbe-Tideauzentrum Bunthaus (mit Kurzfilm) - Vergleich und Beschreibung der Erkenntnisse mit den Beobachtungen im Deichvorland und im Land hinter dem Deich, Gegenüberstellung Natur- und Kulturlandschaft | Satellitenbild aus Google Earth und kurzes Skript zum Hintergrund, Kurzfilm im Elbe-Tideauzentrum Bunthaus |
| Gemeinsame Begehung des Gebietes: 30 Minuten | Gemeinsame, weitgehend unkommentierte Begehung des Untersuchungsgebietes von der Deichkrone bis zur Wasserkante an der Elbe zur detaillierteren Orientierung im Raum. Hier wird – wenn überhaupt - defensiv gelenkt. | Begehung | |
| Gruppenarbeit an 4 Stationen: 1,5 Stunden | Eigenständiges Erkunden der Lebensraum- und Artenvielfalt, des aktuellen Zustandes und der Dynamik der Vorgänge im Ökosystem Elbe an ausgewählten Stationen. | Gruppenarbeit an vier repräsentativen Stationen | vier Klemmbretter A4 und A3, Stifte, Arbeitsmaterialien M 1 – M 6, selbst mitgebrachte Bestimmungsbücher, Schnur, Zollstock, Wasserwaage, Stoppuhr, Kompass, Lineal, Höhenmesser |
| Vergleichende Präsentation der Ergebnisse, Diskussion und Erarbeitung eines gemeinschaftlichen Produktes: 1,5 Stunde | Präsentation der Ergebnisse und Erstellung eines gemeinschaftlichen Überblicks über das Untersuchungsgebiet. | Die Gruppen stellen ihre Ergebnisse an ihren Stationen vor. Anschließend vereinigen sie ihre Ergebnisse (Ergebnisse zu jeweiligen Aufgaben in Arbeitsblättern im gemeinsamen Kontext). Darstellung des Gesamtergebnisses in Form des Reliefs Auenlandschaft mit Fotos und Arbeitsbögen (evtl. an einem extra Termin in der Schule zu erstellen) gestaltenden Papier. | Tapetenrolle, Arbeitsblätter, Zeichnungen, Fotos, Stifte, Klebe |
| Vorstellung von Vorschlägen für die Vertiefung des Themas: 30 Minuten | Beteiligung am Arten-/ Biotopschutz an der Elbe und/oder an Aktionen für eine Anpassung an die Folgen des Klimawandels im Bereich Wasserbau in der Freizeit und in der Berufsfindung. | Gelegenheit eigene Ideen diesbezüglich zu äußern. Es werden Vereinbarungen für die weitere Vorgehensweise getroffen. Austausch mit den FÖJlern der GÖP e. V.. | |
| Exkursion: 1 Stunde | Zusammenschau und Vervollständigung des Erlebnisses im begehbaren Teil des Gebietes | Exkursion durch mit Erläuterungen den Interessen der Gruppe entsprechend | Evtl. Digitalkameras für die fotografische Dokumentation |

Qualitätsentwicklung im Sinne einer BNE

Teilnahmezertifikat

Bei erfolgreicher Durchführung des Workshops kann eine Teilnahmebescheinigung mit Beschreibung der Ziele des Workshops für das Portfolio der Teilnehmer/innen verteilt werden (Vorlage unter Berücksichtigung der Kompetenzen sowie der trainierten Lern- und Arbeitstechniken das hier angepasst und verwendet werden kann unter http://www.transfer-21-hh.de/downloads/LI_HH_PISA_Science_Kurse_2.pdf).

Dokumentation und Präsentation in der Schule

Die Dokumentation und Präsentation der Ergebnisse wird vorgeschlagen um die Ergebnisse des Workshops im Sinne der Nachhaltigkeit umzusetzen und das Thema in der Schule zu kommunizieren.

Die Darstellung der Ergebnisse auf den Arbeitsblättern und insbesondere die zeichnerische Darstellung des Reliefs der vier Stationen, die in ihrer Kombination die Auenlandschaft im Untersuchungsgebiet exemplarisch abbilden sollen, ermöglichen eine längerfristige Präsenz im Raum. Darüber hinaus bieten sich eine Fotodokumentation mit der Digitalkamera und die weitere Verwendung der Ergebnisse an. Dabei können nicht nur die Ergebnisse, sondern darüber hinaus die Arbeitsphasen und Aktivitäten veranschaulicht werden. Diese unkomplizierte Art der Dokumentation ermöglicht eine ausgearbeitete Form der Präsentation über die Gruppe hinaus.



Evaluation

Um den Erfolg des Workshops einschätzen zu können und die Inhalte, Methoden und den Ablauf weiterentwickeln zu können, wird die Evaluation entsprechend der Vorlagen des Instituts für Lehrerbildung und Schulentwicklung – LI Hamburg vorgeschlagen (siehe dazu Seite 62 LI-Themen: Naturwissenschaften – PISA-Science-Kurse Nachhaltigkeit zum Anfassern unter http://www.transfer-21hh.de/downloads/LI_HH_PISA_Science_Kurse_1.pdf).

Die Entwicklung der vorliegenden Unterrichtseinheit selbst, wurde ebenfalls einem Evaluationsprozess unterzogen, der wie folgt verlief:

Um die Tauglichkeit für die schulische Praxis zu erproben, wurde zunächst ein vorläufiges Konzept einer Unterrichtseinheit für die Profileroberstufe im Profil und Unterrichtsfach Biologie erstellt und erprobt. Die Erprobung hat im Frühling 2009 mit jeweils 16 Schülerinnen und Schülern der Leistungskurse Biologie der Gesamtschule Horn und des Gymnasiums Oldenfelde stattgefunden. Die Ergebnisse der Evaluation - auf Wunsch der Gruppen nach individueller Methodik durchgeführt - wurde in die Gestaltung der vorliegenden Handreichung einbezogen. Darüber hinaus haben sich Magda Holldorf und Jonathan Kastl, die bei der Gesellschaft für ökologische Planung, dem gebietsbetreuenden und nach § 29 anerkannten Naturschutzverband, ein freiwilliges ökologisches Jahr absolvierten, an der Veranstaltung beteiligt und Hinweise für die Gestaltung der Unterrichtseinheit gegeben.

Vorschlagsliste zur Vor- und Nachbereitung des Workshops

Klimawandel und seine Symptome – global und lokal

- Hamburger Bildungsserver – Klimawandel und Klimafolgen
<http://www.hamburger-bildungsserver.de/index.phtml?site=themen.klima>
- Europäischer Klima Teach in Tag
<http://www.climateday.eu/>
- Klimaatlas Norddeutschland im Internet
<http://www.norddeutscher-klimaatlas.de/>

Historische und aktuelle Karten zur Orientierung
an der Elbe im Raum Hamburg allgemein und speziell im Untersuchungsgebiet

- Die Hamburger Elbkarte von Melchior Lorichs
<http://fhh1.hamburg.de/fhh/behoerden/staatsarchiv/bestaende/elbkarte.htm>
- Aktueller Überblick über die Elbe bei Hamburg in Google Earth
- Informationen zum Untersuchungsgebiet – Naturschutzgebiet Heuckenlock
http://hh.juris.de/hh/HeuckNatSchGebV_HA_rahmen.htm
<http://www.kulturost.de/kulturost/goep/heuckenlock.htm>
<http://www.tideelbe.de/110-0-NSG-Heuckenlock.html>
<http://www.hamburg.de/geotope/145030/heuckenlock-start.html>
http://www.geowiss.uni-hamburg.de/i-boden/publrel/Miehlich_Vier-_und_Marschlande.pdf - Das Heuckenlock, ein Modell natürlicher Elbmarsch

Vorschlagsliste mit Links und Literatur zum Lernfeld Flüsse und ihre Auen im allgemeinen sowie Elbe und Süßwassertideauen im Speziellen

- Fünf Punkte Programm der Bundesregierung zur Verbesserung des Hochwasserschutzes
<http://www.bmu.de/gewaesserschutz/doc/3114.php>
- Nationale Strategie zur Sicherung der biologischen Vielfalt – siehe Flüsse und ihre Auen
<http://www.cbd.int/doc/world/de/de-nbsap-01-de.pdf>
- FEG – WRRL – Elbe gesamt
<http://fgg-elbe.de/lernmaterial/home.php>
- FGG – WRRL – Elbe Hamburg
http://fgg-elbe.de/lernmaterial/bl/hh/hamburg_allgemein.php
http://fgg-elbe.de/lernmaterial/mach_mit/machmit_start.php
- Arbeitsblätter Elbe insgesamt
http://fgg-elbe.de/lernmaterial/mach_mit/machmit_lehrmaterial.php
- Interaktiver Test zum Thema Flusseinzugsgebiet Elbe und EU-WRRL
http://fgg-elbe.de/lernmaterial/mach_mit/wissenstest.php
- Flashspiel
<http://fgg-elbe.de/flashspiel/index.html>
- Vereinigung Deutscher Gewässerschutz e. V. – Bildungsmaterial Auen
<http://www.auen-leben.de/123.html>

Adressen, Kooperationspartner/innen, Ansprechpartner/innen

Bildungsangebote des Zentrum für Schulbiologie/LI Hamburg, Beratungsstelle
http://www.hamburger-bildungsserver.de/klima/klimaschutz_schulen/unterstuetzung/ZSU-Angebote.pdf,

Schulen für eine lebendige Elbe – Projekte, Materialien, Camps
<http://www.duh.de/lebendige-elbe.html> - <http://www.duh.de/1528.html>

GLOBE im Elbeprojekt, Kontakt an LI Hamburg: Detlef Kaack, info@globe-edu.de

Das Wasserlabor des ZSU – LI Hamburg
<http://www.li-hamburg.de/abt.lif/bf.1300/bf.1330/bf.1330.wasser/index.html>

Ergänzendes Veranstaltungsangebot:
Leben am großen Strom: Der Hafen, die Schiffe und die Elbe, Workshop mit Hafenrundfahrt und Landgang bei Övelgönne, Kontakt: markus-michalczyk@naturundumwelt.info

Betreuender Verband und Kooperationspartner für praktischen Arten- und Biotopschutz im Naturschutzgebiet Heukenlock u. a. Schutzgebiete an der Elbe
www.naturschutzverband-goep.de/ns/BunthHeuckenl.html, Kontakt: Torben Piel, goep.e.v.@web.de

Angebote und Ansprechpartner zur Geschichte in Wilhelmsburg
Veringkanal – Pfad für Entdeckungen in Wilhelmsburg
Geschichtswerkstatt Wilhelmsburg & Hafen, Honigfabrik, Ansprechpartnerin Frau Martens
Erlebnismuseum Wilhelmsburger Mühle
<http://www.wilhelmsburg.de>

Bildungsangebote und Ansprechpartner der Arbeitsgemeinschaft Natur- und Umweltbildung zum Thema, Klima und Energie, Wasser und Biodiversität
Arbeitsgemeinschaft Natur- und Umweltbildung www.anu-hamburg.de
co Hamburger Umweltzentrum – www.hamburger-umweltzentrum.de

Bildungsangebote und Ansprechpartner bei Germanwatch zum Thema Klimaschutz und Anpassung an den Klimawandel
www.germanwatch.org, Kontakt: Sven Harmeling, harmeling@germanwatch.org

Auswahl weiterer Naturschutzverbände -
Möglichkeiten zur Beteiligung am praktischen Arten-, Biotop- und Klimaschutz

Gesellschaft für ökologische Planung e. V.
Gebietsbetreuender nach § 29 anerkannter Naturschutzverband
<http://www.naturschutzverband-goep.de/ie/index.htm>

BUND Landesverband Hamburg e. V. und BUNDjugend (Jugendorganisation des BUND) –
www.bund-hamburg.de, <http://vorort.bund.net/hamburg/Kinder-und-Jugendprojekte.13.0.html>

Loki Schmidt Stiftung mit den Naturschutz-Informationshäusern Boberger Niederung und Fischbeker Heide, Kontakt: boberg@stiftung-naturschutz-hh.de, fischbek@stiftung-naturschutz-hh.de

NABU Landesverband Hamburg e. V. (Naturschutzbund Deutschland) und NAJU (Naturschutzjugend im NABU): www.nabu-hamburg.de, www.naju-hamburg.de

3. ANHANG – ARBEITSMATERIALIEN ZU DEN LERNSTATIONEN

M 1 Satellitenbild aus Google Earth

Es wird vorgeschlagen das Programm Google Earth aus dem Internet zu nutzen, um sich einen Überblick über die Landschaftsgeschichte an der Elbe im Raum Hamburg zu verschaffen.

Alternativ können Satellitenbilder wie die Satellitenbildkarte Hamburg und Umgebung 1:100000 der Baubehörde Hamburg, Vermessungsamt oder andere Luftbilder im größeren Maßstab verwendet werden. Durch die gemeinschaftliche Sichtung der Karten erarbeitet die Gruppe Grundlagen zur Landschaftsgeschichte gestern und heute. Darüber hinaus steht beim Besuch des Elbe-Tideauenzenentrums Bunthaus eine großflächige Satellitenkarte zur zusammenfassenden Sichtung und als Abschluss des Workshops zur Verfügung.



Quelle: Google Earth

M 2 Kurzes Skript zur Landschafts- und Besiedlungsgeschichte im Elbetal

Erweitert und verändert nach den Quellen: Katalog zur Ausstellung im Hamburger Rathaus „Von der Hammaburg zur Hafencity“ der Pressestelle des Senats der FHH, Hamburg 2005 und dem Material des LI Hamburg „PISA-Science Kurse Nachhaltigkeit zum Anfassen „Leben am großen Strom – Vielfalt zwischen Tide und Klimawandel“
http://www.transfer-21-hh.de/downloads/LI_HH_PISA_Science_Kurse_2.pdf

Landschaftsgeschichte: Von der Eiszeit zum Elbetal bei Hamburg
Einführende Fragestellung bei gleichzeitiger Sichtung der Satellitenkarte:
Wo ist unser derzeitiger Standort? Wo sind wir hergekommen?
Welchen Weg haben wir bei der Anfahrt zurückgelegt?
Gab es Höhenunterschiede, und wenn ja warum?

Landschaftsgeschichte von der Eiszeit bis zur Besiedlung

Der Standort Heuckenlock befindet sich in der Elbniederung inmitten des Elbeurstromtales. In Unterschied zu dieser Landschaftsform verläuft nördlich der Elbe die sowohl auf den Satellitenbildern als auch im Gelände gut zu erkennende Geestkante. Zunächst wurde die Grundmoräne der Geest vor 130.000 Jahren durch die Gletscher der vorletzten Eiszeit, der Saale-Eiszeit, geschaffen. Beim Abschmelzen der Eismassen der letzten Eiszeit bis vor ca. 12 000 Jahren – Ende der Weichsel-Vereisung – flossen gewaltige Wassermassen in Richtung der entstehenden Nordsee und formten das Elbeurstromtal.

Auch die heutige Geestkante ist durch das abfließende Schmelzwasser entstanden. Da durch das Abschmelzen der Gletscher und der Polkappen der Meeresspiegel stieg und gleichzeitig die abfließende Wassermenge weniger wurde, verringerte sich die Fließgeschwindigkeit der Elbe. Dadurch lagerten sich Sedimente wie Kies und Sand im Flussbett ab. Es entstand ein Mosaik aus Elbarmen und Sandbänken. Viele dieser Sandbänke wurden durch den Wind abgetragen und in Richtung Geesthang geweht. An leicht erhöhten Orten entstanden Sanddünen, die ursprünglich in einem Binnendünenzug von Ost nach West verliefen. Die Boberger Düne ist ein Rest dieses Binnendünenzuges. Eine Exkursion in dieses Gebiet wird empfohlen (Info und Kontakt M 8, 4.). In der Folge des gestiegenen Meeresspiegels geriet der Unterlauf der Elbe bis zur Höhe des heutigen Lauenburg ungefähr 1000 Jahre vor der Zeitenwende unter Gezeiteneinfluss. Das bedeutete, dass es durch das abfließende Wasser aus dem Oberlauf der Elbe einerseits und den Einfluss der Gezeiten andererseits zum Rückstau kam. Damit lagerten sich organische und anorganische Schwebstoffe wie Sande und Kleie großflächig ab. Auf diese Weise entstand das abwechslungsreiche Relief mit den fruchtbaren Boden der Marsch. Die höhere Fruchtbarkeit der Marsch gegenüber der Geest war bereits seit Jahrtausenden bekannt. Deshalb gab es bereits lange vor den Eindeichungen Siedlungsversuche. Die Menschen bauten Behausungen auf Wohnhügeln, den Wurten. Durch die ständig steigenden Fluten waren sie hier jedoch gefährdet.

Besiedlungsgeschichte im Raum Hamburg

Der Schwerpunkt der Besiedlung auf der Landesfläche des heutigen Stadtstaates und Bundeslandes Hamburg lag lange Zeit auf der Geest. Der Ort wurde ca. 600 n. Chr. an jenem Ort gegründet, an dem die Alster in die Elbe mündet und auch die Bille nicht weit entfernt ihr Wasser in die Elbe ergießt. Ein Handelsweg führte in west-östlicher Richtung durch eine Furt in der Alster, so dass hier um 815 n. Chr. die Hammaburg erbaut wurde.

Warum nun gerade hier? Die Keimzelle Hamburgs liegt auf dem höher gelegenen Geestrücken, ungefähr dort, wo heute die Petrikirche steht, und befindet sich etwa 16m über Meereshöhe. Diese Lage bietet Sicherheit vor Überschwemmungen durch die Flüsse und andererseits einen natürlichen Schutz vor möglichen Angreifern.

Wesentlich ist, dass Flüsse allgemein Vorteile für Besiedlungen bieten und insbesondere die Elbe viele Vorteile für die Entwicklung der Stadt Hamburg bot:

- Durch die Alster und die Bille werden die Trinkwasserversorgung der sich entwickelnden Stadt und die Energieversorgung für den Antrieb von Wassermühlen ermöglicht.
- Die Auwälder an der Elbe beherbergen Unmengen an Bäumen, von denen die Menschen Gehölze als Bau- und Brennholz entnehmen konnten.
- Die fischreichen Flüsse, das Wild und einige essbare Pflanzenarten in den üppigen Auwäldern der Elbmarsch sichern die Ernährung der Menschen an der Elbe.
- In den Überschwemmungsbereichen der Elbe, den Flussauen, haben Wind und Wasser verschiedene Sedimente abgelagert. Sie bieten auf sandigen Standorten Flächen für die Beackerung, auf nährstoffreichen feuchteren Standorten, im tief gelegenen Marschland, Viehweiden.
- Ab ca. 1200 n. Chr. beginnt die gezielte Eindeichung von Elbinseln und der Elbe nach holländischem Vorbild. In deren Folge konnten sich im zweiten Jahrtausend n. Chr. einige nährstoffreiche Standorte in der Elbmarsch zu großen zusammenhängenden Obstanbaugebieten (das Alte Land im Südwesten Hamburgs) und ausgedehnten Gemüseanbaugebieten (die Vier- und Marschlande im Südosten der Stadt) entwickeln. Nicht nur die Wasser- und Nährstoffversorgung sondern auch das relativ milde atlantische Klima und der ausgleichende Einfluss der Elbe auf das Wetter (z. B. geringere Frostgefährdung) begünstigten die europaweit zu den größten gehörenden Anbaugebiete, die auch heute die Stadtlandschaft Hamburgs prägen.
- Flüsse sind wichtige Handels- und Verbindungswege. Mit der Alster, der Bille und der Elbe weist der Standort ideale Bedingungen für den Transport auf dem Wasser auf.

Wesentlich für die Entwicklung Hamburgs ist die herausragende Rolle der Flüsse als Handelswege. Mit der Alster hatte Hamburg einen wichtigen Handelsweg nach Norden bis ca. 1850 n. Chr. Das Urstromtal der Elbe jedoch ist entscheidend für die Entwicklung der Hafenstadt Hamburg. Hier verbindet sich die Fluss- mit der Meeresschifffahrt. Dabei hat Hamburg gegenüber anderen Orten entscheidende Vorteile: Es liegt weit im Landesinnern, ca. 130 km von der Mündung der Elbe in die Nordsee entfernt, und dennoch können die Seeschiffe bis zu einer bestimmten Größe den Hafen gut erreichen. Damit können Waren günstiger ins Hinterland weiterverteilt werden. Außerdem gehört die Elbe zu den längsten schiffbaren Flüssen Europas und bietet eine Verbindung bis ins Riesengebirge. Insbesondere der im 16. Jahrhundert einsetzende Überseehandel begünstigt die Entwicklung der Hafenstadt Hamburg an der Elbe!

Eine Darstellung der Elbe zu dieser Zeit bietet die Hamburger Elbkarte von Melchior Lorichs die in den Beständen des Staatsarchivs und unter dem Link <http://fhh1.hamburg.de/fhh/behoerden/staatsarchiv/bestaende/elbkarte.htm> gesichtet werden kann.

Die Schifffahrt und der Handel haben der Stadt Hamburg letztlich auch den vollständigen Namen „Freie und Hansestadt Hamburg“ gegeben: Am 7. Mai 1189 erhielt Hamburg von Kaiser Friedrich Barbarossa den sogenannten Freibrief. Dieser Freibrief sicherte der Stadt zu, dass auf Handelswaren aus anderen Ländern kein Zoll erhoben wurde. Das förderte die Entwicklung des Handelsplatzes Hamburg. Dies ist auch die Ursache für die große Feier des Hafengeburtstags am 7. Mai jeden Jahres! Im Mittelalter schlossen sich Städte an der Nord-, Ostsee und im norddeutschen Umland zum ihrer Geschäftstätigkeit zusammen. Dieser Bund hieß „Hanse“. Hamburg war zwischen dem 13. und dem 15. Jahrhundert wichtige Stadt dieses Bundes.

M 3 Lageplan aus Google Earth und Stationen für die Gruppenarbeit

An vier Standorten arbeiten die Schüler/innen in Gruppen mit Hilfe von einem für alle Standorte gültigen Arbeitsblatt und jeweils einem Informationsblatt pro Standort selbstständig zu Fragestellungen rund um das Ökosystem Elbe im Naturschutzgebiet Heuckenlock.

Nach der Begehung, während der sich die Schülerinnen und Schüler im Raum orientieren folgt die Einweisung und die Gruppenbildung. Jede Gruppe ordnet sich einem Standort zu. Anschließend wird an jede Gruppe das jeweilige Arbeitsblatt mit der dazugehörigen Information sowie den Arbeitsmaterialien verteilt.

Nach gruppeninterner Sichtung der Arbeitsblätter und Klärung offener Fragen versorgen sich die Gruppen mit Arbeitsmaterialien, suchen selbstständig ihre Station auf und arbeiten an diesen zum Thema.

Unter Berücksichtigung des individuellen Zeitbedarfs der Gruppen, treffen sich alle nach einer bis zwei Stunden an einem vereinbarten Standort. Als besonders geeigneter Standort wird die Station 1, der Nordstrand der Süderelbe vorgeschlagen. Hier erfolgt die Präsentation und Diskussion der Ergebnisse sowie eine gemeinschaftliche Beurteilung des Gebietes.

Station 1: Nordstrand der Süderelbe von der Wasserkante bis zum Ende des Strandwalls
Foto vom Nordstrand

Station 2: Weichholzaue zwischen dem Strandwall und dem Priel
Foto vom Schilf und von der Sumpfdotterblume

Station 3: Heuckenlockpriel mit dem Röhricht
Fotos von Ebbe und Flut am Heuckenlockpriel

Station 4: Neuer Deich bis zum alten Deich und zur historischen Kulturlandschaft
Foto von der Landschaft hinter dem Deich

M 4 Arbeitsblatt

Name der Bearbeitenden:

Datum und Uhrzeit:

1. Bodenbewegung

Zusammensetzung des Bodens

Beobachtungen und Messungen

Um die Bestandteile der Böden des Gebietes kennen zu lernen, bietet sich eine Schlämmprobe an. Mit dieser Methode könnt ihr die Bestandteile des Bodens verschiedener Standorte entsprechend ihrer Korngröße und des spezifischen Gewichtes trennen.

1. Material: frische Bodenproben, ein Schraubdeckelglas, ein Messbecher oder eine Flasche, ein Esslöffel/Pflanzschaufel, eine Lupe, Maßband

2. Führt eine Schlämmprobe durch:

- Füllt Bodenproben in das Schraubdeckelglas.
- Gießt bis etwa 1cm unter den oberen Rand das Schraubglas mit Wasser auf.
- Verschließt das Schraubdeckelglas und schüttelt es mehrfach kräftig durch.

3. Was beobachtet ihr nach der Setzung (Schichtung der Bodenbestandteile, Schichtdicke, Farbe...)?

4. Wie würdet ihr die Beobachtung interpretieren und diese Auslegung begründen?

5. Wie würdet ihr die Bodenbewegung im Gebiet messen? Erprobt die ausgewählte Methode.

2. Wasserbewegung

Unmittelbar und mittelbar wahrnehmbare Spuren von Wasserbewegungen

Beobachtungen (z. B. Zeichnungen) und Messungen

1. Das Naturschutzgebiet Heuckenlock ist sehr vielfältig und von der Wasserbewegung geprägt denn im Gebiet ist mehr als Hundert mal im Jahr Land unter und das Wasser strömt bis nahe an den Elbdeich heran. Spurensuche! Wenn ihr einen Ort findet, der die Auswirkungen der Wasserbewegung besonders deutlich macht und euch gefällt, haltet diesen in Form einer Zeichnung fest. Erlaubt ist, was gefällt.

2. Wie würdet ihr die Wasserbewegung im Gebiet messen? Erprobt die ausgewählte Methode.

3. Luftbewegung und Wetterdaten

Unmittelbar und mittelbar wahrnehmbare Spuren von Luftbewegungen

Beobachtungen (z. B. Beschreibung von sichtbaren Resultaten) und Messungen

1. Das Naturschutzgebiet Heuckenlock ist sehr vielfältig und von der Luftbewegung geprägt. Denn im Gebiet ist mehr als Hundert mal im Jahr Land unter, wobei das Wasser - auch durch Luftbewegungen verursacht - bis an den Elbdeich heran strömt. Spurensuche! Wenn ihr einen Ort findet der die Auswirkungen der Luftbewegung besonders deutlich macht und euch gefällt fertigt eine Zeichnung an. Erlaubt ist, was gefällt.

2. Wie würdet ihr die Luftbewegung im Gebiet messen? Erprobt die ausgewählte Methode.

4. Flora

Bestandsaufnahme an den Stationen mit Bestimmungshilfen –

Standort 1, 2, 3, 4 jeweils 3 Flächen a 100qm

Bestimmung von mindestens fünf häufigen Arten (deutscher Name, wissenschaftlicher Artnamen), Lebensform (krautige oder verholzende Pflanze), Häufigkeit (Schätzung der Deckung – vorstellbarer Schattenwurf bei senkrecht stehender Sonne – der Fläche des Standortes durch die Art in Prozent)

Pflanzenart

Lebensform

Häufigkeit

5. Fauna

Bestandsaufnahme am Standort mit Bestimmungshilfen –

Bestimmung der Art (deutscher Name; wissenschaftlicher Artnamen), Lebensform (Einordnung in große Tiergruppen wie Insekten, Säugetiere...), Schätzung der Häufigkeit (Einzelbeobachtung - E, mehrere Beobachtungen - M, häufig - H)

Tierart

Lebensform

Häufigkeit

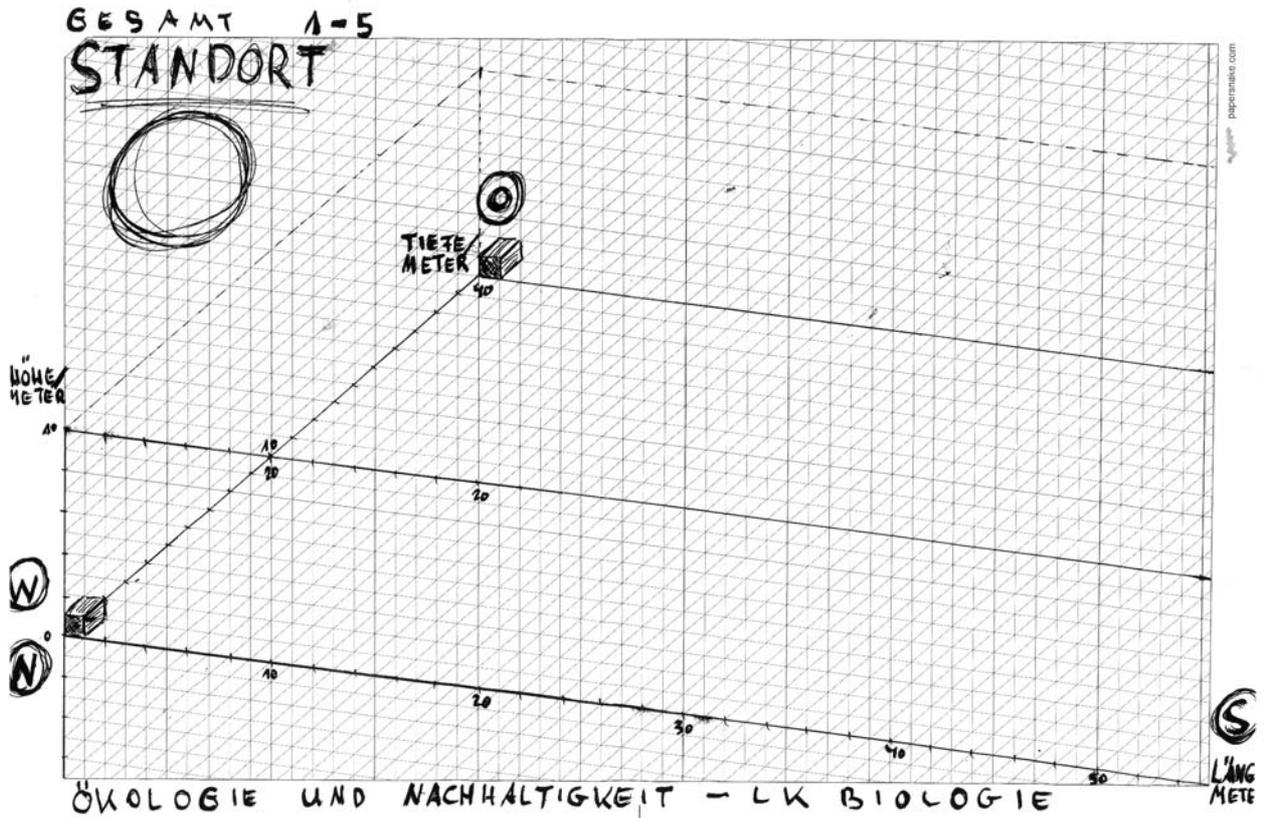
6. Zeichne ein möglichst exaktes Relief vom Standort:

- Die Verwendung von dimetrischem Papier ermöglicht eine perspektivische Darstellung –
- Die Darstellung erfolgt in Orientierung nach den Himmelsrichtungen.
- Im Längen- und Höhenmaß entspricht ein Kästchen einem Meter, in der Tiefe zwei Metern.
- Um die Zeichnung exakt anzufertigen bitte folgende Hilfsmittel verwenden:

Kompass, Zollstock und Höhenmesser

Mit Hilfe eines Höhenmessers soll die Höhe über dem Meeresspiegel im Abstand von zehn Metern gemessen und auf der Zeichnung vermerkt werden. Diese Höhenpunkte dienen zur Ausrichtung der Linienführung auf dem Papier.

M 5 Zeichenvorlage



M 6 Infoblätter zu den Stationen 1 – 4

Infoblatt zur Station 1 – Süderelbe von der Wasserkante bis zum Ende des Strandwalls

Der Standort wird auf Grund seiner Lage an der Wasserkante besonders häufig vom Wasser der Elbe umgestaltet. Bei Ebbe wird das Süßwasserwatt sichtbar, dem sich landwärts der sandige Strand anschließt. Im Bereich mit Steinschüttungen zwecks Ufersicherung befindet sich ein Schilfröhricht nahe der Wasserkante. Dem folgt in der Regel ein Weidengürtel, der jedoch je nach Neigung des Ufers und Zusammensetzung des Bodens unterschiedlich ausgeprägt sein kann.

Bei der genauen Betrachtung des Bodens fällt auf, dass die Farbe an verschiedenen Standorten sehr unterschiedlich ist. Schaut man sich den Boden genauer an oder nimmt ihn unter die Lupe sind verschiedene Bestandteile, Korngrößen und Formen zu erkennen.

Daraus ergibt sich die Fragestellung, warum der Boden in einem kleinen Gebiet so unterschiedlich aussieht. Die Antwort auf diese Frage lässt sich aus den Ergebnissen der Schlämprobe finden:

Nachdem das Wasser mit den Bodenproben verschiedener Standorte unterschiedlichen Aussehens im Glas bewegt wurde, setzen sich die Bestandteile in einer typischen Schichtung ab. In der untersten Schicht lagern sich die Bestandteile mit der größten Dichte, also diejenigen Teile, welche die größte Dichte aufweisen. Das ist in diesem Gebiet vor allem Sand. Die darüber liegende Schicht weist dunklere Bestandteile kleinerer Korngröße auf. Es handelt sich um einen Feinsand – also Sand geringer Korngröße - oder Ton – sehr feiner Sand - unterschiedlicher Korngröße. Darüber lagern sich häufig organische Bestandteile, also Teilchen die aus Tier- oder Pflanzenresten hervorgegangen sind. Diese Schichtung bedeutet, dass der Sand nur relativ kurz vom Wasser mit getragen wird und sich als erstes ablagert, während die feineren Bestandteile länger im Wasser schweben.

Anschließend kann man den folgenden Zusammenhang mit der Wasserbewegung im Gebiet herstellen:

Bei einem hohen Wasserstand der Elbe strömt das Wasser in das Gebiet, manchmal bis an den Deich heran. Dabei führt es Schwebteilchen aus dem Flussbett mit sich. Wenn sich die Fließgeschwindigkeit des Wassers verringert, setzen sich zuerst die Teilchen größter Dichte, also diejenigen, die auf ihr Volumen bezogen die größte Masse aufweisen. Das ist der Sand, der sich dementsprechend in Gewässernähe ablagert. Diese sandigen Bereiche kann man in den Bereichen nahe der Elbe nachweisen. In größerem Abstand zu den fließenden Gewässern, dort wo das Wasser langsamer fließt, lagern sich die feineren und leichteren Schwebstoffe ab, da sie länger vom Wasser getragen werden. Das ist der Ton und der sehr feine Schluff – diese Ablagerung wird auch als Schlick oder bei Kleie bezeichnet. Die leichteren Schwebstoffe, wie viele organische Partikel, setzen sich häufig erst dann ab, wenn das Wasser zum Stillstand kommt. Die Ablagerung der Schwebstoffe nennt man auch Sedimentation. Außerdem weist das Gebiet tiefer gelegene Bereiche an der Elbe und an den Wasserläufen im Gebiet auf sowie andere, stärker erhöhte Bereiche. Aus diesen Tatsachen ergibt sich ein kleinräumig wechselndes Mosaik unterschiedlicher Standorte was die Höhe gegenüber dem Wasserstand und die Bodenzusammensetzung angeht.

M 6 Infoblätter zu den Stationen 1 – 4

Infoblatt zur Station 2 – Weichholzaue zwischen dem Strandwall und dem Priel

Dieser Standort ist durch den hochwüchsigen Wald mit Silberweiden unterschiedlichen Alters geprägt. Auffallend sind die vielfältigen Baumgestalten, deren Wuchs den Einfluss von Wind und Wasser widerspiegelt.

Die gegenüber Hochwasser und Eisdrift widerstandsfähigen Weiden mit ihrem weichen und elastischen Holz geben diesem Waldtypus ihren Namen „Silberweiden-Auwald“. Dieser Waldtyp im Überschwemmungsbereich von periodisch und episodisch überfluteten Fluss- und Stromgebieten wird auch als Weichholzaue bezeichnet. Neben der Silber-Weide ist in Gebieten z. B. an der Mittleren Elbe die Schwarzpappel – auch eine Weichholzbaumart – vorhanden.

Bei den Pappeln im Heuckenlock jedoch, handelt es sich um es sich um Hybrid-Pappeln, die zur Aufforstung des Vorlandes gepflanzt wurden und nun bereits abgängig sind.

Unterhalb der Baumschicht befindet sich die Strauchschicht, in welcher die der Brombeere ähnliche Kratzbeere und der rankende Hopfen sowie strauchförmige Weiden vorherrschen. Die Krautschicht wird von Pflanzen dominiert, die besonders von der guten Wasser- und Nährstoffversorgung des Standortes profitieren. Dies sind unter anderem die Große Brennnessel und das Kletten-Labkraut, der Gundermann und die Knoblauch-Rauke.

Auf Grund der Eindeichungen und Aufforstungen mit Hybrid-Pappeln sind naturnahe Weichholz-Auenwälder heute nur noch in form von Fragmenten vorhanden.

Im Heuckenlock ist diese landschaftsprägende Pflanzengesellschaft der Flusstäler mit urwaldähnlichem Charakter noch erlebbar und außerordentlich schützenswert.

Gilt sie doch als Schutzwald gegen Wind- und Wassererosion von hohem ästhetischen Reiz. Dies kann insbesondere im Hinblick auf das durch den Klimawandel sich verändernde Wassergefüge sowohl von umweltschutzfachlicher und baubiologischer Bedeutung sein.

Bemerkenswert ist weiterhin, dass die Geländeoberfläche ein variationsreiches Relief aufweist. Dementsprechend existieren neben nassen Senken erhabene Strukturen die von unterschiedlichen Pflanzen bestanden sind. Bei genauer Betrachtung beeindruckt ein ineinander verwobenes Mosaik von Kleinlebensräumen vielgestaltiger Art.

M 6 Infoblätter zu den Stationen 1 – 4

Infoblatt zur Station 3 – Der Heuckenlockpriel mit dem Röhrich

Hier wechseln sich hochwüchsige Sumpfpflanzen mit Wasser und/oder nacktem Boden ab. Das Schilf, ein ohnehin hochwüchsiges Gras, nimmt hier geradezu riesenhafte Formen an. Es bildet fingerdicke Halme und wächst bis in eine Höhe von bis zu fünf Metern. Eine solche Mächtigkeit ist in Norddeutschland unerreicht. Das Schilf wurde früher und wird auch heute noch als Baumaterial genutzt: Zum Decken der Reetdachhäuser - Beispiele hierfür stehen hinter dem Deich. Auch die Teichsimse oder Teichbinse mit hohen runden Stängeln ist häufig. Sie kann auch in tieferem Wasser noch vor dem Schilfsaum wachsen. Sie heißt auch Flechtbinse, da ihre Stängel zum Flechten der Stuhlsitzflächen genutzt wurden und werden. Bis ins vorige Jahrhundert war die Binsenflechtereie ein typisches Handwerk in der Elbniederung. Darüber hinaus sind die Binsen gute Schmutzwasserreiniger und werden in Pflanzenkläranlagen zum Reinigen von Abwasser genutzt.

Nun stellt sich die Frage, warum die Pflanzen hier so üppig wachsen. Dies ist in der Wasserbewegung begründet. Denn das Wasser führt auch nährstoffreiche Schwebstoffe mit sich, die es in strömungsberuhigten Bereichen ablagert. Insbesondere an diesen schlickigen, nährstoffreichen Standorten sind die Pflanzen so gut wasser- und nährstoffversorgt, dass sie eine außergewöhnliche Größe erreichen. Beim genaueren Blick in die üppige Pflanzenwelt, die Flora des Gebietes, wird die vielfältige Tierwelt offensichtlich. Auffallend sind die Schnecken: Neben den gebänderten Schnirkelschnecken und den braun gepunkteten Buschsnecken sind die kleinen Schnecken mit dem ausgezogenen bernsteinfarbenen Gehäuse besonders häufig. Auf Grund der Struktur ihres Gehäuses und seiner Färbung heißen sie Bernsteinschnecken. Während die Auen, die Überschwemmungsbereiche von Flüssen, ursprünglich auch zahlreiche größere Säugetiere beherbergten, sind diese in den kleinen verbliebenen Restflächen selten geworden. Gerade das Wildschwein, das mit seinem kräftigen Rüssel den feuchten Grund nach Nahrung durchwühlt und damit wieder Freiräume für die Keimung von Samen schafft, fehlt hier. Früher diente es als wertvolle Nahrungsquelle für die frühen Siedler des Elbetales und gilt auch heute noch als schmackhaft.

Das Wasser in dem Priel, dem natürlichen Wasserlauf im Deichvorland, ist ständig in Bewegung. Obwohl das Gebiet mehr als 100 km von der Nordsee entfernt ist, unterliegt es der Kraft der Gezeiten. Alle sechs Stunden wechselt die Fließrichtung des Wassers. Die Ebbe, das Niedrigwasser, lässt die Ufer trocken fallen – die Wattflächen werden sichtbar. Dass sich der Wasserstand ändert, wird bei der genauen Betrachtung der Schilfhalme deutlich. Hier kann man an Hand einer dunklen Linie die Hochwasserhöhe bei Flut erkennen, das mittlere Tidehochwasser – MThw. Und dies liegt deutlich höher als das mittlere Tideniedrigwasser – MTnw. Zwischen den Kenterpunkten, also den Zeitpunkten, an denen das Wasser die Fließrichtung ändert – auch Strömungsumkehr genannt – liegen sechs Stunden bei einem durchschnittlichen Tidenhub von drei Metern. Der Tidenhub ist der zeitliche Verlauf des Wasserstandes zwischen Niedrigwasser und Hochwasser. Die durch die Gezeiten verursachte Wasserbewegung ist mit bloßem Auge erkennbar. Um sich eine Vorstellung von der Strömungsgeschwindigkeit machen zu können, lohnt es sich, einen herumliegenden Schilfhalm in das Gewässer zu werfen. An Hand von dessen Bewegung lässt sich die Strömungsgeschwindigkeit abschätzen. Hilfreich wäre es, das Ufer in Meterabständen zu markieren und mit einer Stoppuhr die Bewegung in einer bestimmten Zeit zu messen. Da solche Eingriffe in das Gebiet jedoch verboten sind, müssen wir uns mit dem Abschätzen der Strömungsgeschwindigkeit begnügen.

Der große Priel an dem wir uns befinden, hat dem Gebiet seinen Namen gegeben:

Heuckenlock. Ein ungewöhnlicher Name, die sich wie folgt begründet: Lock ist ein alter Name für eine mit Wasser gefüllte Senke. Heucken ist der Name einer Familie auf der ehemaligen Elbinsel Moorwerder. Es handelt sich demnach um das Gebiet der Familie Heucken an eben diesem Heuckenlockpriel.

M 6 Infoblätter zu den Stationen 1 – 4

Infoblatt zur Station 4 – Neuer Deich, alter Deich und historische Kulturlandschaft

„Schützt den Deich – er schützt Leben“, so steht es auf der Lehne der Bank auf der Deichkrone. Deiche wurden nach holländischem Vorbild bereits vor Jahrhunderten zum Schutz des bewirtschafteten Landes gebaut. Ein Deich (von Niederdeutsch Dik - Damm) wird als Bauwerk, das als künstlich aufgeschütteter Damm entlang eines Flusses oder der Meeresküste verläuft, definiert. Er soll dem Hochwasserschutz dienen. Immer wieder sind Deiche gebrochen und wurden nachfolgend instandgesetzt, oftmals erhöht. Das Gewässer dem Heuckenlock gegenüber, ist ein Zeugnis eines Deichbruchs: Ein Brack, ein durch Deichbruch im Zuge einer Sturmflut entstandenes Stillgewässer. Die erneuerten Deichstücke werden um die Bracks herumgeführt.

Die Beschreibung von Deichen verändert nach wikipedia lautet: Deiche bestehen meist aus einem Sandkern, der von einer ein bis zwei Meter dicken Schicht aus bindendem Material (Kleie) bedeckt wird. Darauf wird zur Vermeidung von Erosion oder zur Erhöhung der Stabilität Gras angepflanzt. Sowohl um die Grasnarbe kurz und dicht zu halten als auch um den Boden fest zu trampeln, werden Deiche oft von Schafen beweidet. Die Deichhöhe ist von der jeweiligen Landschaft und Flutgefahr abhängig. Die Flussdeiche an der Elbe haben in bestimmten Abschnitten z. B. eine Höhe von 8 m, Seedeiche sind höher und teilweise über 100 m breit. Die Landseite des Deiches muss einen Deichverteidigungsweg besitzen, über den zum Beispiel Sandsäcke heran transportiert werden können. Weiter im Hinterland folgt eine zweite Deichlinie, die aus Schlafdeichen besteht. Diese verhindern, dass nach einem Deichbruch größere Flächen überflutet werden. Zudem sind die Flächen zwischen erster und zweiter Deichlinie meist dünn besiedelt oder dienen an einigen Flüssen gleich als eventuell zu öffnendes Ausgleichsbecken, um den Wasserstand zu senken.

Hinter dem Deich wird die Landschaft durch den Menschen intensiv genutzt:

Wiesen und Weiden, Felder und Gemüsebeete sind zu sehen sie werden durch Gräben in schmale Streifen geteilt. Die Straßen verlaufen auf dem Deich, die Häuser sind nah an den Deich herangebaut: ein Schutz vor möglicher Überflutung und nassen Kellern – wenn in dieser Landschaft nahe der Elbe Keller überhaupt sinnvoll sind.

Bemerkenswert ist die Anordnung der Häuser in Form einer Reihe der Deichlinie folgend. Diese Landschafts- und Siedlungsform hat seine besondere Geschichte. Das Elbetal wurde vor ungefähr 800 Jahren stärker in Nutzung genommen. Die Überschwemmungsgebiete der Flüsse waren zwar einerseits durch katastrophale Ereignisse wie Sturmfluten und Hochwasser aus dem Oberlauf gefährlich. Andererseits waren sie Transportweg und Trinkwasserreservoir, Bau-, Brennholz- und Nahrungslieferanten mit üppigem Auwaldgewinnung - die Wasserbewegung hat auch für die Energiegewinnung und durch das Vorkommen von nährstoffreichen Böden viel zu bieten. Mit dem Ziel sich gegen die Unmäßigkeiten des Wassers zu schützen, wurden die Flächen eingedeicht. Die Eindeichung und die Besiedlung der Landschaft geschah nach holländischem Vorbild. Denn in den Niederlanden mussten sich die Menschen ebenfalls auf ein Leben mit den Wassergewalten einstellen. Der sicherste Ort für den Hausbau war der erhabene Deich. Die Bewohner waren für die Deichpflege im Bereich ihres Grundstückes verantwortlich. So entstanden Reihendörfer entlang der Deiche. Vom Deich aus gehörten schmale Landstücke - Flurstücke - zu den einzelnen Häusern. Diese Flurstücke wurden der Länge nach durch kleine Gräben in schmale Streifen in Schläge gegliedert. Die Gräben sind wichtig für die landwirtschaftliche Nutzung. Sie sammeln Wasser, damit das feuchte Gelände für die Landwirtschaft nutzbar werden kann und leiten bei Trockenheit Wasser in die Nutzflächen. Die kleinen Gräben teilen Land in eine Streifenflur. Sie sind durch Verbindungsgräben verbunden, die das überschüssige Wasser in Hauptsammelgräben weiterleiten und schließlich über Schöpfwerke in die Elbe entwässern. Durch dieses Grabensystem wird die landwirtschaftliche Nutzung in Streifenfluren hinter den Reihendörfern am Deich möglich.

Aus der ursprünglichen Naturlandschaft mit einer Sumpf- und Wasserwildnis ist eine durch den Menschen genutzte ländliche Kulturlandschaft entstanden.

Es ergibt die Frage, ob eine auf Ausgrenzung des Wassers ausgerichtete Strategie zur Landsicherung langfristig sinnvoll ist. Liegt doch auf der Hand, dass der Druck des Wassers auf die Deiche nicht nur auf Grund von Wetterereignissen im wenig vorhersehbaren Rhythmus zunehmen wird.

Schülerbeispiele einer bereits durchgeführten Unterrichtseinheit

Arbeitsblatt

Namen der Bearbeitenden: Nicole, Anika, Yasemin und Daniela (Gymnasium Oldenfelde)

Standort Nr. 1: Strand

11. Juni 2009

1

1.3.

Unten am Glasboden: Sand ist grobkörnig; Farbe: dunkel braun

In der Mitte: feinkörniger Sand; Farbe: mittelbraun

Oben: obere Schicht besteht ausschließlich aus Wasser (kein Sand); Farbe: hellbraun

1.4.

Sand = schwer → unten

Wasser = durchlässig; leichter

1.5.

Die obere Schicht wird in Richtung Wasser abgetragen

Methode: „Gehprobe“

- hoher Wasseranteil: tiefes Einsacken;
- niedriger Wasseranteil: geringes Einsacken

2

2.1.



2.2.

Methode: Hand ins Wasser halten:

→ Wasser fließt vor und zurück!



3

3.2.

Beobachtung der Luftbewegung an Pflanzen

10:32Uhr: windstill, keine Bewegung der Pflanzen

Finger anfeuchten und in die Luft halten.

4

1. Schilf

(breitblättriger Rohrkolben)

hochwüchsig

viel

2. Brennnesseln

krautig

viel

3. Gras

krautig

wenig

4. Löwenzahn

krautig

wenig

5

1. Regenwurm

wirbellos

E

2. Ameise

Insekten

M

3. Mücke

Insekten

E

4. Wasserläufer

Insekten

M

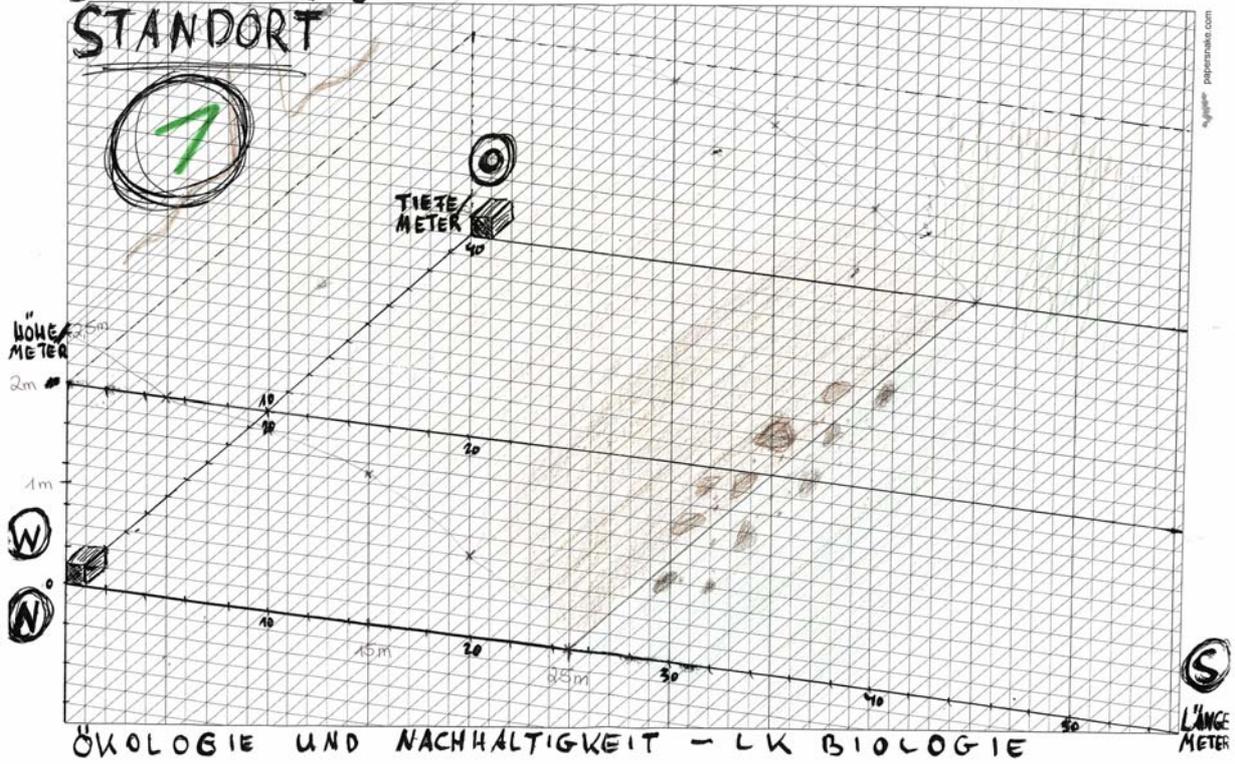
5. Schnecken

wirbellos

E

GESAMT 1-5
STANDORT

14.6.2005



Arbeitsblatt**Name der Bearbeitenden:****Datum und Uhrzeit:****Gruppe Auwald****Felix, Björn, Nils****11. 6. 2009, ca. 9:30 – 11:30 Uhr****1. Bodenbewegung****Zusammensetzung des Bodens****Beobachtungen und Messungen**

Um die Bestandteile der Böden des Gebietes kennen zu lernen, bietet sich eine Schlämmprobe an. Mit dieser Methode könnt ihr die Bestandteile des Bodens verschiedener Standorte entsprechend ihrer Korngröße und des spezifischen Gewichtes trennen.

1. Material: frische Bodenproben, ein Schraubdeckelglas, einen Messbecher oder eine Flasche, einen Esslöffel/Pflanzschaufel, eine Lupe, Maßband

2. Führt eine Schlämmprobe durch:

- Füllt Bodenproben in das Schraubdeckelglas.
- Gießt bis etwa 1cm unter den oberen Rand des Schraubglases mit Wasser auf.
- Verschließt das Schraubdeckelglas und schüttelt es mehrfach kräftig durch.

3. Was beobachtet ihr nach der Setzung (Schichtung der Bodenbestandteile, Schichtdicke, Farbe...)?

Unterste Schicht: Sand (Grob, Dicke: 60%)

2te Schicht: Mischung aus Erde und Sand (fein, 30%)

obere Schicht: Erde (sehr fein, 10%)

4. Wie würdet ihr die Beobachtung interpretieren und diese Auslegung begründen?

Die Erde ist in dem Boden vorhanden. Der Sand entweder auch schon natürlich, oder er wurde durch die vielen Überschwemmungen angespült.

5. Wie würdet ihr die Bodenbewegung im Gebiet messen? Erprobt die ausgewählte Methode.

Erkennbar an den Freigespülten Wurzeln und den Erosionsspuren auf dem Boden.

Es wird etwas Boden abgetragen, aber auch an anderen Stellen neuer Bode aufgetragen.

2. Wasserbewegung**Unmittelbar und mittelbar wahrnehmbare Spuren von Wasserbewegungen****Beobachtungen (z. B. Zeichnungen) und Messungen**

1. Das Naturschutzgebiet Heuckenlock ist sehr vielfältig und von der Wasserbewegung geprägt. Denn im Gebiet ist mehr als Hundert mal im Jahr Land unter und das Wasser strömt bis nahe an den Elbdeich heran. Spurensuche! Wenn ihr einen Ort findet, der die Auswirkungen der Wasserbewegung besonders deutlich macht und euch gefällt, haltet diesen in Form einer Zeichnung fest. Erlaubt ist, was gefällt.

2. Wie würdet ihr die Wasserbewegung im Gebiet messen? Erprobt die ausgewählte Methode.

Man erkennt die Wasserbewegung an der Ausrichtung des Schwemmguts, das in den Wald geschwemmt wird.

Außerdem erkennt man je dichter man in die Nähe vom Wasser kommt, desto höher ist der Sandanteil im Boden.

Auf der gesamten Halbinsel im Auwaldbereich ist Schwemmgut und sandiger Boden zu finden.

3. Luftbewegung und Wetterdaten**Unmittelbar und mittelbar wahrnehmbare Spuren von Luftbewegungen****Beobachtungen (z. B. Beschreibung von sichtbaren Resultaten) und Messungen**

1. Das Naturschutzgebiet Heuckenlock ist sehr vielfältig und von der Luftbewegung geprägt. Denn im Gebiet ist mehr als Hundert mal im Jahr Land unter, wobei das Wasser - auch durch Luftbewegungen verursacht - bis an den Elbdeich heranströmt. Spurensuche! Wenn ihr einen Ort findet der die Auswirkungen der Luftbewegung besonders deutlich macht und euch gefällt fertigt eine Zeichnung an. Erlaubt ist, was gefällt.

2. Wie würdet ihr die Luftbewegung im Gebiet messen? Erprobt die ausgewählte Methode. Die

Luftbewegung ist erkennbar durch die Bewegungen der Strauch und Krautschicht am Waldboden

- Wind kam aus Nordwest

- Hauptsächlich windstill aufgrund großer Bäume, die den Wind abblockten

Wind nur in Baumschneisen

4. Flora

Bestandsaufnahme am Standort mit Bestimmungshilfen – Standort 1, 2, 3, 5 (jeweils 3 Flächen a 100qm), StO 4 (3 Flächen a 1qm)

Bestimmung von mindestens fünf Arten (deutscher Name, wissenschaftlicher Artname), Lebensform (krautige oder verholzende Pflanze), Häufigkeit (Schätzung der Deckung – vorstellbarer Schattenwurf bei senkrecht stehender Sonne - der Fläche des Standortes durch die Art in Prozent)

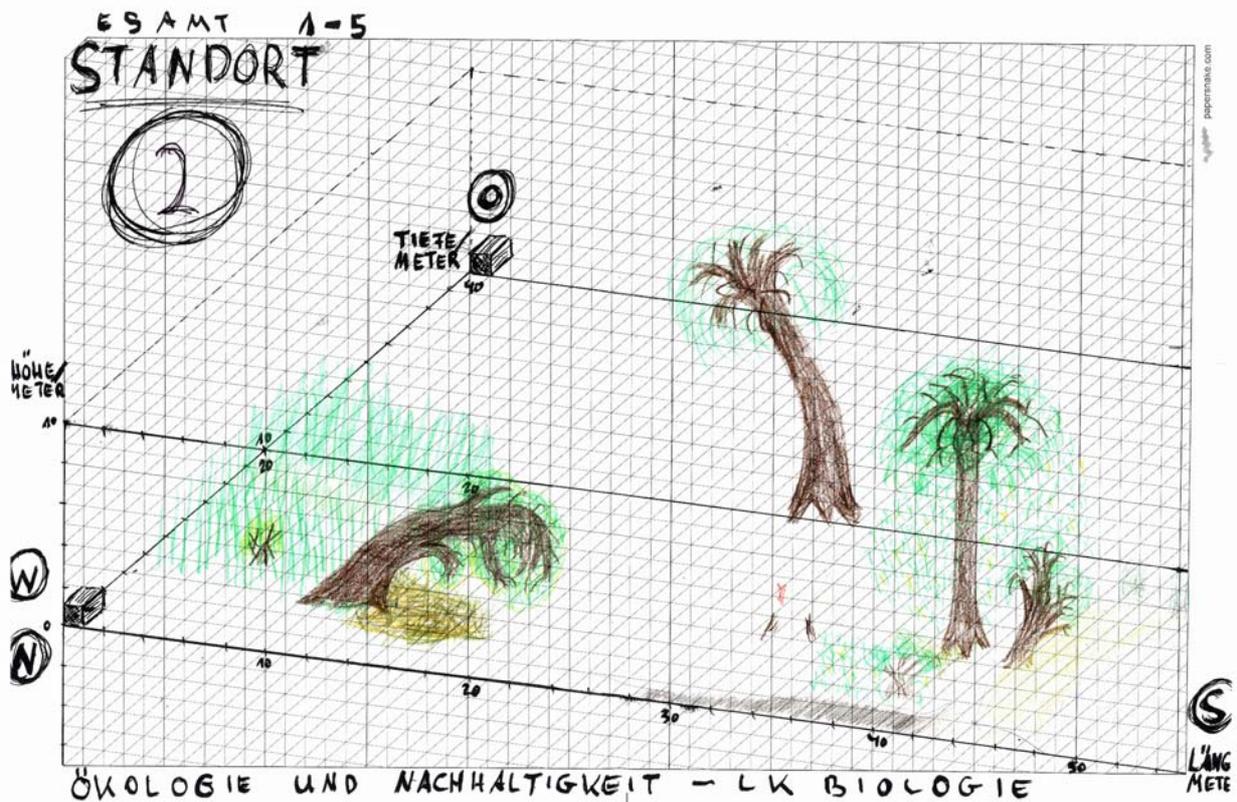
| Pflanzenart | Lebensform | Häufigkeit |
|---|------------|------------|
| Große Brennnessel (<i>urtica dioica</i>) | Krautig | H |
| Filzige Klette (<i>actium tomentosum</i>) | Krautig | M |
| Hybrid-Pappel | Holzig | M |
| Springkraut | Krautig | H |
| Baldrian | Krautig | E |

5. Fauna

Bestandsaufnahme am Standort mit Bestimmungshilfen –

Bestimmung der Art (deutscher Name; wissenschaftlicher Artname), Lebensform (Einordnung in große Tiergruppen wie Insekten, Säugetiere...), Schätzung der Häufigkeit (Einzelbeobachtung - E, mehrere Beobachtungen - M, häufig - H)

| Tierart | Lebensform | Häufigkeit |
|---|----------------------|------------|
| Rote Wegschnecke (<i>Arion rufus</i>) | Weichtier (Schnecke) | M |
| Stechmücke (<i>Culicidae</i>) | Insekt (Zweiflügler) | H |
| Unbestimmte Raupen | Insektenlarve | H |



Arbeitsblatt

Name der Bearbeitenden: Kevin N., Katharina D., Brian S., Stefanie R.

Datum und Uhrzeit: 11.06.2009 10:00 Uhr Beginn im Biotop, 12:00 Uhr Ende

Standort Nr. 3 Gruppe Priel

1. Bodenbewegung

Zusammensetzung des Bodens

Beobachtungen und Messungen

Um die Bestandteile der Böden des Gebietes kennen zu lernen, bietet sich eine Schlämmprobe an. Mit dieser Methode könnt ihr die Bestandteile des Bodens verschiedener Standorte entsprechend ihrer Korngröße und des spezifischen Gewichtes trennen.

1. Material: frische Bodenproben, ein Schraubdeckelglas, einen Messbecher oder eine Flasche, einen Esslöffel/Pflanzschaufel, eine Lupe, Maßband

2. Führt eine Schlämmprobe durch:

- Füllt Bodenproben in das Schraubdeckelglas.
- Gießt bis etwa 1cm unter den oberen Rand des Schraubglases mit Wasser auf.
- Verschließt das Schraubdeckelglas und schüttelt es mehrfach kräftig durch.

3. Was beobachtet ihr nach der Setzung (Schichtung der Bodenbestandteile, Schichtdicke, Farbe...)?

- Sandablagerungen
- Schlick

4. Wie würdet ihr die Beobachtung interpretieren und diese Auslegung begründen?

- bei viel Wasserbewegung Sand
- bei wenig Wasserbewegung Schlick

5. Wie würdet ihr die Bodenbewegung im Gebiet messen? Erprobt die ausgewählte Methode.

2. Wasserbewegung

Unmittelbar und mittelbar wahrnehmbare Spuren von Wasserbewegungen

Beobachtungen (z. B. Zeichnungen) und Messungen

1. Das Naturschutzgebiet Heuckenlock ist sehr vielfältig und von der Wasserbewegung geprägt. Denn im Gebiet ist mehr als Hundert mal im Jahr Land unter und das Wasser strömt bis nahe an den Elbdeich heran. Spurensuche! Wenn ihr einen Ort findet, der die Auswirkungen der Wasserbewegung besonders deutlich macht und euch gefällt, haltet diesen in Form einer Zeichnung fest. Erlaubt ist, was gefällt.

2. Wie würdet ihr die Wasserbewegung im Gebiet messen? Erprobt die ausgewählte Methode.
- gegen 11:00 Uhr Ost-West-Richtung
 - wir würden ein Blatt ins Wasser fallen lassen und abschätzen wie weit das Blatt in einer Zeit t vorankommt

3. Luftbewegung und Wetterdaten

Unmittelbar und mittelbar wahrnehmbare Spuren von Luftbewegungen

Beobachtungen (z. B. Beschreibung von sichtbaren Resultaten) und Messungen

1. Das Naturschutzgebiet Heuckenlock ist sehr vielfältig und von der Luftbewegung geprägt. Denn im Gebiet ist mehr als Hundert mal im Jahr Land unter, wobei das Wasser - auch durch Luftbewegungen verursacht - bis an den Elbdeich heranstömt. Spurensuche! Wenn ihr einen Ort findet der die Auswirkungen der Luftbewegung besonders deutlich macht und euch gefällt fertigt eine Zeichnung an. Erlaubt ist, was gefällt.

2. Wie würdet ihr die Luftbewegung im Gebiet messen? Erprobt die ausgewählte Methode.
- umgestürzte Bäume kommen durch Luftbewegung (auch durch Wasserbewegung)

4. Flora

Bestandsaufnahme am Standort mit Bestimmungshilfen –

Standort 1, 2, 3, 5 (jeweils 3 Flächen a 100qm), StO 4 (3 Flächen a 1qm)

Bestimmung von mindestens fünf Arten (deutscher Name, wissenschaftlicher Artnamen),
Lebensform (krautige oder verholzende Pflanze),

Häufigkeit (Schätzung der Deckung – vorstellbarer Schattenwurf bei senkrecht stehender Sonne - der Fläche des Standortes durch die Art in Prozent)

| Pflanzenart | Lebensform | Häufigkeit |
|---------------------|-----------------------------------|-------------|
| Schlüsselflechte | Flechte | sehr oft |
| Korbweide | Laubgehölze mit Kätzchenblüten | öfter |
| Große Brennnessel | Nessel | öfter |
| Wiesenkerbel | Blüten weiß, radiärsymm. | Off |
| Gewöhnliches Schilf | Gräser | sehr häufig |
| Teichlinse | | sehr häufig |

5. Fauna

Bestandsaufnahme am Standort mit Bestimmungshilfen –

Bestimmung der Art (deutscher Name; wissenschaftlicher Artnamen),

Lebensform (Einordnung in große Tiergruppen wie Insekten, Säugetiere...),

Schätzung der Häufigkeit (Einzelbeobachtung - E, mehrere Beobachtungen - M, häufig - H)

| Tierart | Lebensform | Häufigkeit |
|------------|------------|------------|
| Stockente | Vögel | E |
| Graureiher | Vögel | E |
| Schnecken | Wirbellose | M |
| Kormoran | Vögel | E |
| Frösche | Wirbellose | E |

6. Zeichne ein möglichst exaktes Relief vom Standort:

- Die Verwendung von dimetrischem Papier ermöglicht eine perspektivische Darstellung –
- Die Darstellung erfolgt in Orientierung nach den Himmelsrichtungen.
- Im Längen- und Höhenmaß entspricht ein Kästchen einem Meter, in der Tiefe zwei Metern.
- Um die Zeichnung exakt anzufertigen bitte folgende Hilfsmittel verwenden:
Kompass, Zollstock und Höhenmesser der Wetterstation
Mit Hilfe des Höhenmessers der Wetterstation soll die relative Höhe im Abstand von zehn Metern gemessen und auf der Zeichnung vermerkt werden. Diese Höhenpunkte dienen zur Ausrichtung der Linienführung auf dem Papier.

Arbeitsblatt
Name der Bearbeitenden:
Datum und Uhrzeit:

Gruppe: Deich/Kulturlandschaft **11.06.09**
Max, Lena, Ida, Samuel, Nina

1. Bodenbewegung

Zusammensetzung des Bodens

Beobachtungen und Messungen

Um die Bestandteile der Böden des Gebietes kennen zu lernen, bietet sich eine Schlämmprobe an. Mit dieser Methode könnt ihr die Bestandteile des Bodens verschiedener Standorte entsprechend ihrer Korngröße und des spezifischen Gewichtes trennen.

1. Material: frische Bodenproben, ein Schraubdeckelglas, einen Messbecher oder eine Flasche, einen Esslöffel/Pflanzschaufel, eine Lupe, Maßband
2. Führt eine Schlämmprobe durch:
 - Füllt Bodenproben in das Schraubdeckelglas.
 - Gießt bis etwa 1cm unter den oberen Rand des Schraubglases mit Wasser auf.
 - Verschließt das Schraubdeckelglas und schüttelt es mehrfach kräftig durch.
3. Was beobachtet ihr nach der Setzung (Schichtung der Bodenbestandteile, Schichtdicke, Farbe...)?
 - ca. 1cm Sand-Erde Absetzung (grau-braun)
 - darauf ein paar mm Lehm (hellbraun)
 - Wasser durch Sedimente getrübt (beige-oliv)
 - an der Oberfläche schwimmend – Gras
4. Wie würdet ihr die Beobachtung interpretieren und diese Auslegung begründen?
 - fester Boden, damit der Deich stabil ist
 - Lehm und Gras dienen der Befestigung des Deiches
5. Wie würdet ihr die Bodenbewegung im Gebiet messen? Erprobt die ausgewählte Methode.

2. Wasserbewegung

Unmittelbar und mittelbar wahrnehmbare Spuren von Wasserbewegungen

Beobachtungen (z. B. Zeichnungen) und Messungen

1. Das Naturschutzgebiet Heuckenlock ist sehr vielfältig und von der Wasserbewegung geprägt. Denn im Gebiet ist mehr als Hundert mal im Jahr Land unter und das Wasser strömt bis nahe an den Elbdeich heran. Spurensuche! Wenn ihr einen Ort findet, der die Auswirkungen der Wasserbewegung besonders deutlich macht und euch gefällt, haltet diesen in Form einer Zeichnung fest. Erlaubt ist, was gefällt.
2. Wie würdet ihr die Wasserbewegung im Gebiet messen? Erprobt die ausgewählte Methode.
 - in der Kulturlandschaft befanden sich Bewässerungsgräben, die jedoch auf Grund der Überdüngung still lagen.
 - Niederschlag

3. Luftbewegung und Wetterdaten

Unmittelbar und mittelbar wahrnehmbare Spuren von Luftbewegungen

Beobachtungen (z. B. Beschreibung von sichtbaren Resultaten) und Messungen

1. Das Naturschutzgebiet Heuckenlock ist sehr vielfältig und von der Luftbewegung geprägt. Denn im Gebiet ist mehr als Hundert mal im Jahr Land unter, wobei das Wasser - auch durch Luftbewegungen verursacht – bis an den Elbdeich heranströmt. Spurensuche! Wenn ihr einen Ort findet der die Auswirkungen der Luftbewegung besonders deutlich macht und euch gefällt fertigt eine Zeichnung an. Erlaubt ist, was gefällt.
2. Wie würdet ihr die Luftbewegung im Gebiet messen? Erprobt die ausgewählte Methode.
 - relativ starker Wind aus Nord/Nord-Ost

4. Flora

Bestandsaufnahme am Standort mit Bestimmungshilfen –

Standort 1, 2, 3, 5 (jeweils 3 Flächen a 100qm), StO 4 (3 Flächen a 1qm)

Bestimmung von mindestens fünf Arten (deutscher Name, wissenschaftlicher Artnamen),

Lebensform (krautige oder verholzende Pflanze),

Häufigkeit (Schätzung der Deckung – vorstellbarer Schattenwurf bei senkrecht stehender Sonne - der Fläche des Standortes durch die Art in Prozent)

| Pflanzenart Häufigkeit | Lebensform |
|---|-------------------|
| Gräser(Deich) | 95% |
| Kamille(Deich) | |
| Schafgarbe(Deich) | |
| Salate und Gemüse (Kulturlandschaft) | 80% |
| Kastanie(Kulturlandschaft) | |

5. Fauna

Bestandsaufnahme am Standort mit Bestimmungshilfen –

Bestimmung der Art (deutscher Name; wissenschaftlicher Artnamen),

Lebensform (Einordnung in große Tiergruppen wie Insekten, Säugetiere...),

Schätzung der Häufigkeit (Einzelbeobachtung - E, mehrere Beobachtungen - M, häufig - H)

| Tierart Häufigkeit | Lebensform |
|-------------------------------------|---------------------------|
| Saatkrähe | Vogel 2 |
| Regenwürmer | Wurm 1 |
| Schwalben | Vogel 2 |
| Schafe | Säugetier 0 |
| Ameise | Insekt 3 |

6. Zeichne ein möglichst exaktes Relief vom Standort:

- Die Verwendung von dimetrischem Papier ermöglicht eine perspektivische Darstellung –
- Die Darstellung erfolgt in Orientierung nach den Himmelsrichtungen.
- Im Längen- und Höhenmaß entspricht ein Kästchen einem Meter, in der Tiefe zwei Metern.
- Um die Zeichnung exakt anzufertigen bitte folgende Hilfsmittel verwenden:
Kompass, Zollstock und Höhenmesser der Wetterstation
Mit Hilfe des Höhenmessers der Wetterstation soll die relative Höhe im Abstand von zehn Metern gemessen und auf der Zeichnung vermerkt werden. Diese Höhenpunkte dienen zur Ausrichtung der Linienführung auf dem Papier.

GESAMT 1-5
STANDORT

