

Dokumentation und Abschlussbericht

zur Aktion: „Unsere Flussgebietsgemeinschaft – lebendiger Teil eines Ganzen“ mit dem Schwimmenden Lernort M-V im August 2012



im Rahmen der Projektinitiative der AGENDA 21 Landkreis Oberhavel:
„Schülernetzwerk zur nachhaltigen Entwicklung der Havel-Landschaft“

Inhaltsverzeichnis

1. Überblick	2
2. Porträt der Akteure	3
2.1. SilaVega – Schwimmender Lernort Mecklenburg-Vorpommern	3
2.2. Das Schülernetzwerk Obere Havel	5
3. Organisatorischer Rahmen und Konzept der Bildungsveranstaltung	7
3.1. Zielstellungen.....	7
3.2. Teilnehmende Gruppen	9
3.3. Angebotsform	9
3.4. Didaktischer Ansatz	9
4. Georäumlicher und ökologischer Rahmen	12
4.1. Vorbetrachtung	12
4.2. Hydrogeografie des Befahrensgebietes und Referenzbildung.....	12
4.2.1. Typisierung.....	12
4.2.2. Grad der anthropogenen Veränderungen	13
5. Umsetzung	17
5.1. Allgemeines Ablaufschema	17
5.2. Gruppe Liebenwalde: Grundschule „Am Weinberg“ Liebenwalde und Jean-Clermont- Oberschule Sachsenhause Oranienburg	20
5.2.1. Setting	20
5.2.2. Verlauf.....	21
5.3. Gruppe Oranienburg: Waldschule Oranienburg und Grundschule „Friedrich Wolf“ Lehnitz	24
5.3.1. Setting	24
5.3.2. Verlauf.....	24
5.4. Gruppe Oranienburg: Georg-Mendheim-Oberstufenzentrum Oranienburg und Regine- Hildebrand-Gesamtschule Birkenwerder.....	27
5.4.1. Setting	27
5.4.2. Verlauf.....	28
5.5. Gruppe Hennigsdorf: Goethe-Oberschule Kremmen, Waldschule Oranienburg und Grundschule „Friedrich Wolf“ Lehnitz.....	30
5.5.1. Setting	30
5.5.2. Verlauf.....	30
5.6. Gruppe Menz: Theodor-Fontane-Schule Menz	33
5.6.1. Setting	33
5.6.2. Verlauf.....	33
6. Abschließende Reflexion	36
6.1. Organisation, Vor- und Nachbereitung	36
6.2. Qualitative Reflexion	36
I. Anhang – Vorbereitungsmaterialien des Schülernetzwerkes	38
II. Quellenverzeichnis und Impressum	48

1. Überblick

1.1. Hintergrund des Projektes

Für eine erfolgreiche Umsetzung der Richtlinie 2000/60 EG – EU-Wasserrahmenrichtlinie, die Erreichung des sogenannten „Guten Zustandes der Oberflächengewässer bis 2015“, ist ein Transport der Anliegen und der Vorgehensweisen der WRRL in sämtliche Schichten der Bevölkerung und gesellschaftlichen Bereiche unabdingbar. Gemäß dem Grundsatz „Global denken – lokal handeln“ sollen Gewässer systemisch und einzugsgebietsbezogen begriffen und Gestaltungskompetenzen für einen nachhaltigen Umgang mit Wasser und Gewässern auf lokaler Ebene entwickelt werden.

Auf Initiative der AGENDA 21 des Landkreises Oberhavel wurde zur Förderung dieses Anliegens eine Projektinitiative ins Leben gerufen, die sich zum Ziel gesetzt hat, die praktischen Schritte im Zuge der Umsetzung der WRRL für die Havel und die Gewässer des Havelraumes im Landkreis OHV eng zu begleiten und vor allem Heranwachsende in ihrer Entwicklung hin zu künftigen Gewässernutzern, Verantwortungsträgern und Entscheidern daran partizipieren zu lassen.

Im Zeitraum von 2008 bis 2012 wurde systematisch ein Schülernetzwerk Obere Havel auf- und ausgebaut, das, aufbauend auf den Ergebnissen der „Havel-Konferenz“ 2008, die Prozesse der Bestandsaufnahme und des Monitorings ihres regionalen Flussabschnittes mit vollzieht und auf diese Weise neben Wissens- und Kompetenzgewinn zur WRRL die Heimat- und Regionalverbundenheit Heranwachsender fördert.

Konkret wurde in den vergangenen 5 Jahren mit insgesamt 10 Schulen des Landkreises und hier mit Schülerinnen und Schülern ab Klassenstufe 4 in lokalen Agenda-Projektgruppen zusammengearbeitet im Rahmen außerschulischer bzw. schulergänzender AG-Arbeit und zum Teil in Form von Exkursionen.

Anlässlich einer Info-Veranstaltung am 27.09.2011 im Schlosshafen von Oranienburg hatten Vertreter der Schülernetzwerkes OHV Gelegenheit, das mobile Labor und die Arbeitsweise des „Schwimmenden Lernortes“ (SilaVega) kennen zu lernen.

Die Ausrichtung des Mobils auf die unmittelbare *in-situ*- Arbeit auf den Gewässern, begleitet durch eine an den jeweiligen Erfordernissen der Gruppe und des Untersuchungsobjektes ausgerichteten Themenmoderation ließen SilaVega für die Umsetzung eines Teils der Praxismodule 2012 geeignet erscheinen.

Im Frühjahr 2012 erarbeitete die Crew gemeinsam mit einem Vertreter des Schülernetzwerkes Oberhavel einen entsprechenden Vorschlag für eine Expeditionswoche, innerhalb der die beteiligten Schulen ihre in den Vorjahren begonnenen Mess- und Untersuchungstätigkeiten fortführen konnten.

Im folgenden Text sollen die Ergebnisse dieser Veranstaltungen dargestellt und diskutiert werden, wobei besonderes Gewicht auf der Reflexion der initiierten Bildungsprozesse und der stattfindenden Diskurse mit den Teilnehmern liegt. In Ergänzung zu diesem Bericht stellen die Feldprotokolle der beteiligten Gruppen weitere wichtige Arbeitsergebnisse im Detail dar.

2. Porträt der Akteure

2.1. SilaVega – Schwimmender Lernort Mecklenburg-Vorpommern

Unter Nutzung zweier koppelbarer Expeditionskatamarane, Sila und Vega, führt der Schwimmende Lernort M-V Bildungsveranstaltungen zur aquatischen Umwelt- und Nachhaltigkeitsbildung mit Schülern, Studenten, Lehrkräften, Interessierten und Stakeholdern direkt auf den Gewässern des Binnenreviers durch. Das Vorhaben wurde 2009 ins Leben gerufen und ist in Mecklenburg-Vorpommern als landesweites Modellprojekt sowie in Teilen Brandenburgs im Einsatz.

In einer didaktischen Mischung aus phänomenologisch-naturwissenschaftlichem Erkenntnisgewinn, Seemannschaft, sozialem Lernen und abenteuer- und erlebnispädagogischen Elementen wird auf dem Schwimmenden Lernort die forschende Expedition als dominierender Lern- bzw. Bildungskanal genutzt.

Die Teilnehmenden erleben sich hierbei als Mitglieder einer Crew und in vielerlei Hinsicht auf Augenhöhe mit der Stammbesatzung.

Um einen hohen Grad intrinsischer Motivation bei den Teilnehmenden zu erzeugen und physische und emotionale Verstärker zum Transport für Bildungsanliegen optimal zu nutzen, zählt es zu den Grundsätzen des Schwimmenden Lernortes, zu Veranstaltungsbeginn dem Aufbau von Selbstregulationsmechanismen in der Crew viel Aufmerksamkeit zu schenken und alle erforderlichen praktischen Tätigkeiten im Zusammenhang mit dem Thementag in hohem Maße durch die Teilnehmer umsetzen zu lassen (Unterstützung bei der Bootsbedienung, Laborarbeit etc.).

Ein umfangreiches Repertoire an Untersuchungs- und Analyseinstrumenten ermöglicht es den Teilnehmern, basale naturwissenschaftliche Gegebenheiten und Zusammenhänge in Bezug auf Wasser und Oberflächengewässer zunächst festzustellen, genauer zu untersuchen und ggf. im Experiment zu überprüfen.



Abb. SilaVega im Einsatz als Labor

Zur Ausstattung gehören u.a.:

- Instrumente zur Lebewesenentnahme, Fang- und Hältereinrichtungen:
 - Wurfnetze
 - Bungen (Kleinreusen)
 - Großsenken
 - diverse Kescher
 - Pfahlkratzer
 - Fangkörbe für Krebstiere
 - Planktonfilter
 - Schöpfer
- Ausstattung zur Lebensraumanalyse

- Aquarien
- Arbeitsplatz zur Bodenuntersuchung
- Bestimmungsliteratur
- USB-Mikroskope und Laptop
- Spektiv und Ferngläser
- Unterwasserkamera
- Instrumente zur physikalischen Gewässeranalyse:
 - Secchi-Scheibe,
 - Lot
 - Refraktometer
 - Multimeter
- Mobiles Labor zur chemischen Gewässeranalyse
 - Parameter: pH, O₂ gelöst, P, NO₃, NH₄, CaCO₃ und Gesamthärte
- Tageslichtprojektor, Projektionsleinwand, Moderations- und Präsentationsausstattung

Sämtliche vermittelten Inhalte können grundsätzlich auf die Bedürfnisse der Klasse / Gruppe abgestimmt werden.

Neben der Beachtung von Abstraktionsvermögen und Stand der Individualentwicklung berücksichtigt das Team hierbei den Kenntnisstand der jeweiligen Altersgruppe und passt die Programmeinheit entsprechend an.

Soll z.B. im Rahmen eines Projekttages den genauen Quellen der Einleitung von Nährstoffen in ein Gewässer nachgegangen werden, ist das Verständnis eines Kindes oder Jugendlichen mit Grundkenntnissen organischer und anorganischer Stoffe ein völlig anderes als das eines Grundschülers. Ebenso ist z.B. die Bewertung morphologischer Veränderungen von Fließgewässern ab Klassenstufe 5 nach Einführung des Norddeutschen Tieflandes im Geographieunterricht deutlich differenzierter möglich als zuvor.



Abb.: Bildungsziele des Schwimmenden Lernortes

2.2. Das Schülernetzwerk Obere Havel

Eigendarstellung:¹

Projektinitiative der AGENDA 21 Landkreis Oberhavel „Schülernetzwerk zur nachhaltigen Entwicklung der Havel - Landschaft“

Anlass der Projektinitiative

Im Jahr 2008 rief die Lenkungsgruppe der AGENDA 21 ausgewählte Schulen zur Unterstützung der Projektinitiative zur nachhaltigen Entwicklung der Havel - Landschaft im Landkreis Oberhavel auf. Anlass der Projektinitiative war die Absicht der „AGENDA 21 des Landkreises“ in enger Zusammenarbeit mit den zuständigen Behörden und Einrichtungen sowie unter wissenschaftlicher Begleitung eines regional bedeutenden Umweltinstituts (PROTEKUM), die Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie für die Havel durch eigene Erhebungen zu begleiten und darüber hinaus zur Beschreibung und Untersetzung der kulturellen Besonderheiten und ökologischen Vielfalt der Havel - Landschaft in den ausgewiesenen Teilräumen möglichst kreativ herauszuarbeiten bzw. darzustellen. Durch das Projekt soll bei Kindern und Jugendlichen der Zusammenklang von Mitwirkung und Mitverantwortung als Beitrag zum sozialen Zusammenhalt gestärkt werden und die heimatische Havelregion als sinnstiftender Landschaftsraum lebens- und liebenswerter in Erscheinung treten.

Zielstellung der Projektinitiative

Die Havel prägt in ihrem Lauf das vielgestaltige Landschaftsbild des Landkreises von Nord nach Süd und bestimmt das Leben und die Lebensqualität in vielen Bereichen der ausgewiesenen Teilräume. Ausgehend von den Ergebnissen einer im Sept. 2008 durchgeführten regionalen „Havel-Konferenz“ sollten Schülergruppen der beteiligten Schulen eine umfassende Analyse der Havel-Kulturlandschaft durch führen.

In der Analysephase sollte die Bedeutung des Flusses für die Weiterentwicklung des gesellschaftlichen Lebens, für die Landwirtschaft, die Industrie, den Natur- und Artenschutz, für das Transportwesen, die Wasserwirtschaft sowie für den Tourismus und das Erholungswesen der Teilregionen herausgearbeitet werden.

Die Schüler sollen im Team an der Verwirklichung eines Zieles arbeiten und sich gemeinsam für sinnvolle, ihre Lebenswirklichkeit berührende, altersgerechte Projekte einsetzen.

Durch die Projektarbeit soll für die Beteiligten die heimatische Verbundenheit gestärkt und das Interesse für die Havellandschaft geweckt werden. Darüber hinaus wurde den Kindern und Jugendlichen mit dem Projekt die Möglichkeiten der Zusammenarbeit mit wissenschaftlichen Einrichtungen und Behörden gegeben.

Organisationsstruktur der Projektinitiative

Das Projekt wird von der Arbeitsgemeinschaft mit allen Beteiligten im „Schülernetzwerk-Obere-Havel“ durchgeführt, deren Sitz in Oranienburg ist. Die Arbeitsgemeinschaft arbeitet im Auftrage der Lenkungsgruppe der Agenda 21 des Landkreises Oberhavel.

¹ Der nachfolgende Abschnitt wurde gekürzt der Dokumentation entnommen:

Landkreis Oberhavel, (o.A.): Schülernetzwerk zur nachhaltigen Entwicklung der Havel-Landschaft, Oranienburg, 2010, unveröffentl.

Auf der Grundlage der Erfahrungen des Pilotprojektes mit Gruppen aus Oranienburg wurden in verschiedenen Städten und Gemeinden des Landkreises, getragen von beteiligten Schulen und deren Leitern, „Regionale Zentren für die Arbeitsgemeinschaft „Schülernetzwerk-Obere-Havel“ gebildet.

Zusammensetzung der „Arbeitsgemeinschaft Obere Havel“

Vorsitzender	Herr Gerhard Frank	gjfrank@gml.de	03301/582986
Stellvertreter LA 21 OHV	Herr Manfred Ulack	ulacksen@aol.com	03301/701433
Spezialist für Wasserchemie	Herr Dr. Kuhnhardt	ckuhnhar@aol.com	03301/701965

Folgende Mitarbeiter des LUGV, der Kreisverwaltung und weiterer Institutionen und Einrichtungen haben ihre Unterstützung zugesagt und können konsultiert werden

Fa. Protekum (wiss. Begl.)	Herr Prof. Ebner	protekum@t-online.de	03301/6980
LUGV (fachl.Beratung)	Herr Falk Mandl (RW 5)	falk.mandl@lua.brandenburg.de	033201/442446
LUGV (fachl.Beratung)	Herr Hardy Riesenberg	hardy.riesenberg@lua.brandenburg.de	033201/442-0
WSA Eberswalde	Herr Heymann	h.heyman@wsa-ebw.wsv.de	03334/276313
W+ B Verb. „Schnelle Havel“	Herr Frodl	wbv-sh@t-online.de	033054/60229
W+ B Verb. „Uckermark-Havel“	Herr Nitschke	m.nitschke@uckermark-havel.de	033080/60451
Naturpark Barnim	Herr Dr. Gärtner	np-barnim@lua.brandenburg.de	033397/69717
Naturpark Stechlin-Ruppiner Land	Herr Dr. Schruppf	Mario.Schrumpf@lua.brandenburg.de	033082/407-0
Naturpark Uckermärkische Seen	Herr Resch		033888/64545
Institut f. Gewässerökol. Neuglobsow	Herr Dr. Casper		033082/69929
untere Wasserbehörde (OHV)	Frau Anette Frank	anette.frank@oberhavel.de	03301/601605
untere Naturschutzbehörde (OHV)	Frau Britta Seegers	britta.seegers@oberhavel.de	03301/601384
FD Landwirtschaft (OHV)	Hr. Manfred Klemt	Manfred.Klemt@oberhavel.de	03301/601663

An der Projektinitiative beteiligten sich folgende Schulen

Amt Gransee	Theodor-Fontane-Schule Menz	Frau Oldorff	033082/51210
Fürstenberg/Havel	Drei-Seen-Grundschule	(z.Zt. keine Gruppe)	033093/39096
Liebenwalde	Grundschule „Am Weinberg“	Frau Hergesell	033054/62029
Oranienburg	Jean-Clermont-Oberschule Sachsenhausen	Frau Krüger	03301/703287
Oranienburg	Waldschule Oranienburg Grundschule	Herr Lattke / Fr. Lehmann	03301/3477
Oranienburg	Grundschule „Havelschule“	(z.Zt. keine Gruppe)	03301/582002
Oranienburg	Georg-Mendheim-Oberstufenzentrum	Herr Dr. Hille / Frau Schmidt	03301/6017058
Oranienburg	Friedrich-Wolf-Grundschule Lehnitz	Frau Bumke	03301/524476
Kremmen	Goethe-Oberschule	Frau Grimm	033055/2018002
Hohen Neuendorf	Marie-Curie-Gymnasium	Frau Breuhahn	03303/29580
Birkenwerder	Regine-Hildebrandt-Gesamtschule	Frau Hann	3303 294690
Hennigsdorf	Alexander-Puschkin-Gymnasium	(z.Zt. keine Gruppe)	03302 549940

3. Organisatorischer Rahmen und Konzept der Bildungsveranstaltung

3.1. Zielstellungen

Dem Anliegen des Schülernetzwerkes Obere Havel entsprechend sollte die diesjährige Expeditionstour ein forschendes, hoch partizipatives Praxisangebot darstellen, in dem zusammengeführt und systemisch bewegt werden kann, womit sich die beteiligten Gruppen in mehrjähriger Arbeit im Detail befasst haben.

Die jeweils eintägigen Expeditionstouren standen unter dem Titel: „Unsere Flussgebietseinheit – lebendiger Teil eines Ganzen“

Die Zielstellungen der Maßnahme waren insbesondere:

a) Ziele im Bereich BNE / aquatische Ökosysteme:

1. die Funktionsweise und die Bedeutung der lokalen Flussgebietseinheit (Havel, angrenzende Kanäle und stehende Gewässer) anschaulich und praktisch erlebbar zu machen
2. Verständnis und Gestaltungskompetenz für einen nachhaltigen Umgang mit diesen Gewässern zu entwickeln
3. Ist- und Sollgrößen der qualitativen und quantitativen Beschaffenheit der Gewässer kennen zu lernen
4. Ursachen bzw. Quellen für Gewässerbeeinträchtigungen erkennen, aufsuchen und bewerten, hier insbesondere:
 - a. morphologische Beeinträchtigungen (Uferverbauung, Flussbegradigung, Abflussregulierung)
 - b. Punkteinleiter und diffuse Einleiter von Nährstoffen erkennen
 - c. Konflikte aus Freizeitnutzung und Binnenschiffsverkehr erkennen
5. Umgang mit Mess- und Labortechnik beherrschen lernen

b) Ziele im Bereich Interaktion / Kommunikation / Lebensfertigkeiten:

1. Grundkenntnisse der Seemannschaft kennen lernen und erproben
2. Mitverantwortung für Gruppengeschehen im Rahmen des Settings „Expedition“ übernehmen lernen

Besonderer Augenmerk soll dabei der Entwicklung eines systemischen Verständnisses von Wasser und Gewässern als Voraussetzung für die Ausbildung von Gestaltungskompetenz gelten.

Das Konzept zur nachhaltigen Entwicklung der Oberflächengewässer wird in Europa durch die Richtlinie 200/60 EG / EU-WRRRL getragen. Hier steht die einfache Erkenntnis voran, dass jedes Oberflächengewässer auf regionaler Ebene und die damit verknüpften Grundwasserspeicher in direkter Verbindung mit dem globalen Wasserkreislauf stehen, dass also jeder Veränderung auf lokaler Ebene im positiven wie im negativen Sinne ein kumulierender Faktor für sich daran anschließende Gewässer innewohnt. Diese miteinander systemisch agierenden Bereiche sind in Flussgebietsgemeinschaften zusammengefasst.

Der „Gute Zustand“ der Gewässer bezeichnet hierbei eine Gewässerqualität, die nur noch in geringem Maße vom natürlichen Zustand abweicht. Zur Erreichung dieses Qualitätsmerkmals ist ein abgestimmtes Vorgehen von Akteuren auf der politisch-administrativen Ebene, der Wirtschaft, der Landwirtschaft, des Tourismus, den öffentlichen

und kommunalen Verwaltungen und den sog. Stakeholdern (Anspruchshaltern oder Bezugsgruppen), also Akteuren mit direkten Bezügen zu Wasser und Gewässern erforderlich. Schlussendlich sind damit auch alle so genannten Anrainer potentielle Stakeholder - Alltagshandeln, Lebensführung und Routinen natürlicher Personen haben einen maßgeblichen Einfluss auf das Gelingen der gemeinsamen Zielsetzung gemäß der EU-WRRL. Im Rückschluss wird das Gelingen der Zielstellungen der EU-WRRL auch in erheblichem Maße von deren Akzeptanz und Bekanntheit durch natürliche Personen in den Anrainergebieten sein.

Ein wichtiges Ziel ist daher die Entwicklung eines erweiterten Verständnisses von Wasser und Gewässern und die Ausbildung von überregionaler Verantwortung.

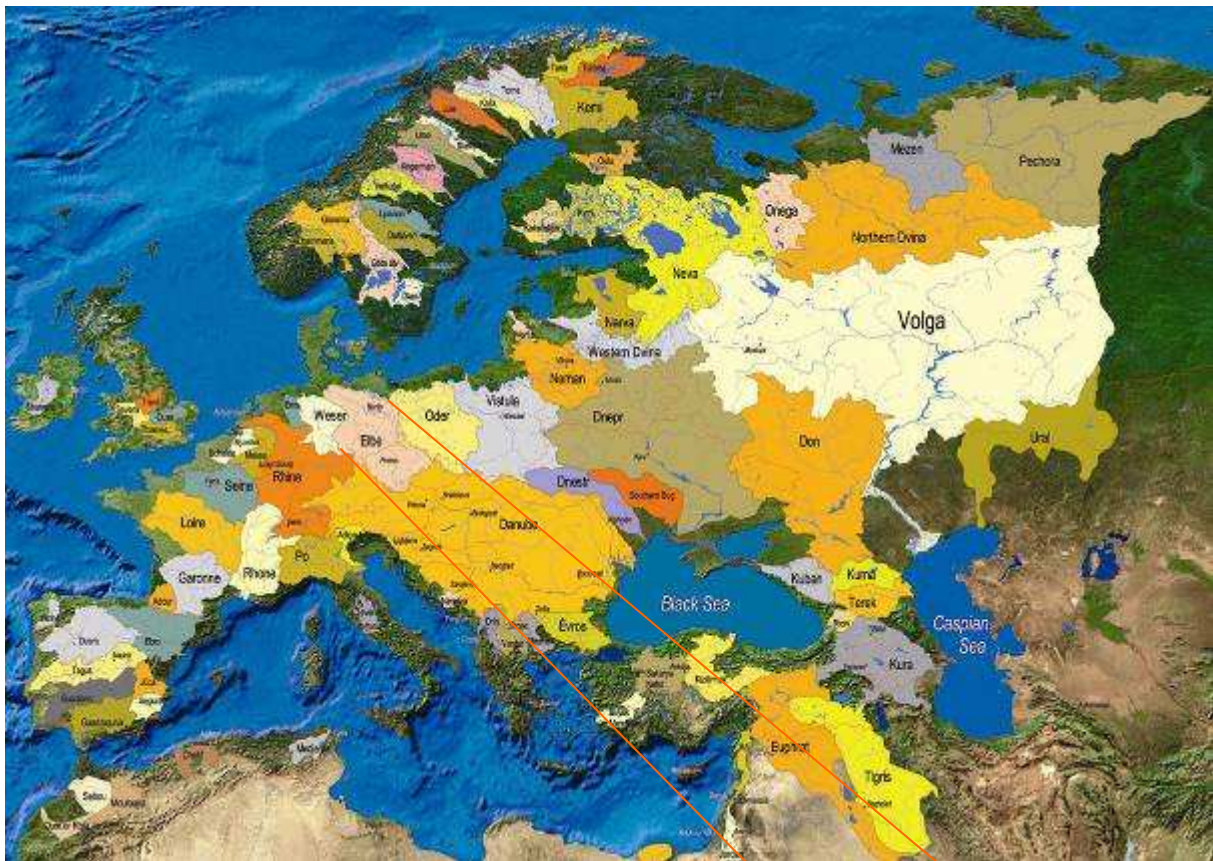


Abb.:

Durch oft gesehene Bilder konstruiert sich ein Konzept der Wirklichkeit: Während die meisten Erwachsenen eine Auffassung von Europa in der „Daily-News-Perspektive“ haben, die administrative Grenzen betont, ist zur Erreichung gewässerbezogener Umweltziele die Vorstellung eines Europas in Flussgebietseinheiten effektiver (oben). Zu „Elbien“ gehört auch das gesamte Einzugsgebiet der Havel (rechts).



3.2. Teilnehmende Gruppen

Bei den teilnehmenden Gruppen handelt es sich um Schüler verschiedener Schultypen und Altersstufen des Landkreises Oberhavel. Die jüngsten Teilnehmer sind aus Klassenstufe 4, die ältesten aus Klassenstufe 12.

Nachfolgende Schulen sind an der Maßnahme beteiligt:

<i>Schulart / Name</i>	<i>Kommune</i>
Grundschule „Am Weinberg“	Liebenwalde
J.-Clermont-Schule	Oranienburg-Sachsenhausen
Georg-Mendheim-Oberstufenzentrum	Oranienburg
Integrative Gesamtschule „Regine Hildebrandt“	Birkenwerder
Marie-Curie-Gymnasium	Hohen Neuendorf
Alexander-Puschkin-Gymnasium	Hennigsdorf
Goethe-Schule	Kremmen
NaturParkHaus	Menz

3.3. Angebotsform

Gefragt ist bei der Zusammenarbeit mit dem AGENDA-Prozess ein Veranstaltungskonzept, das:

- *in-situ*, d.h. so nah am Objekt wie möglich arbeiten kann
- ein höchstes Maß an Partizipation bietet
- formalen Lernprozessen Praxisbezug entgegensetzen kann
- mit natürlichen Verstärkern, wie Neugier, Überraschung, echten Herausforderungen arbeitet

Als ausgezeichnetes Setting nutzt Silavega hier die „Expedition“. Im Unterschied zur schulischen Exkursion begegnet man sich hier auf Augenhöhe in einer Crew und hat ein gemeinsames Forschungsziel, über das man sich im Vorfeld gemeinsam verständigt. Zugleich sitzen buchstäblich „alle in einem Boot“, wissend, dass das Zutun eines jeden gefragt ist, damit die Zeit spannend und angenehm wird.

Die inhaltliche Einladung an die Gruppe lautet, sich für einen Tag in die Rolle eines Limnologen, einem Wissenschaftler, der sich mit Süßgewässern befasst, zu begeben.

3.4. Didaktischer Ansatz

Als sehr hilfreich für die didaktische und inhaltliche Ausdifferenzierung der einzelnen Veranstaltungen ist die sehr detaillierte und frühzeitige Planung der Maßnahme durch die Vertreter des Schülernetzwerkes OHV zu werten.

Hier lagen im Frühjahr 2012 bereits sehr genaue Angaben zu den Fahrtgebieten, Liegeplätzen, den Teilnehmenden und Orientierungen für den Ablauf vor.

Das geplante Angebot baute auf ein bereits realisiertes Vorjahresprojekt auf, bei dem ein Teil der Schüler unter Nutzung eines Kaffenkahnes von Fürstenberg (Havel) aus havelabwärts eine Messfahrt durchführte.

Wie der Crew gebrieft wurde, hatten die Schüler bereits Erfahrungen im Prozedere der Probennahme zu physikochemischen Parametern der Havel gesammelt. Konkret ging es laut Auskunft des Schülernetzwerkes dort um die Bestimmung der Nährstoffparameter und der Sauerstoffsättigung des Havelabschnittes zwischen Fürstenberg und Oranienburg. Nicht bekannt war dem Projektteam, inwieweit diese Messfahrt mit den Schülern nachbereitet wurde und in welchem Grad die gewonnenen Werte bzw. Erkenntnisse verstanden und reflektiert wurden.

Diese grundlegende Herangehensweise wurde in Absprache mit dem Schülernetzwerk OHV und den Ansprechpartnern der Gruppen auf den Zweck der Angebotswoche und die Bedürfnisse der Teilnehmenden hin angepasst.

Im Rahmen der Modellprojektpraxis mit mehr als 2.000 Teilnehmern überwiegend schulischen Zuganges machte die Crew immer wieder die Erfahrung, dass mit Heranwachsenden in formalen Bildungsprozessen relativ schnell prozess- und ergebnisorientiert im Feld naturwissenschaftlich gearbeitet wird, dass aber häufig die systemische Einordnung des Tuns auf der Strecke bleibt. So kommt es immer wieder vor, dass Schüler relativ schnell die Bestimmung von beispielsweise pH-, Sauerstoffsättigungs- und Nährstoffwerten realisieren und dabei zu korrekten Ergebnissen gelangen. Die Bewertung dieser Ergebnisse bleibt jedoch oft diffus. Im besten Falle bieten die Anleitenden eine knappe allgemeine Orientierung, häufig unter Verwendung unspezifischer, den Standort nicht einbeziehender Bewertungsskalen, aus der sich wertende Aussagen ableiten.

Vor allem besteht hier die Gefahr, dass die Qualität eines Fließgewässers an einigen wenigen nicht-biotischen Markern bemessen wird und nicht selten eine problematische Gewichtung zu Gunsten der Gewässerchemie erfolgt.²

Eine Reihe von Parametern, die im Zuge der Bewertung von Fließgewässern erhoben werden, zeigen einen typischen Jahresgang, wie zum Beispiel die Konzentrationen der wichtigen Pflanzennährstoffe P und N, aber beispielsweise auch die Sauerstoffsättigung, die u.a. mit dem Grad pflanzlicher Primärproduktion im Gewässer korreliert.

Während im Falle von verstetigten Angeboten hierzu Messerien ein sinnvolles Instrument darstellen, um nach einem längeren Beobachtungszeitraum Aussagen über die Quantität der Stoffumsätze und des Nährstoffdargebotes im Wasserkörper zu treffen, können bei einmaligen Angeboten eher punktuelle Aussagen getroffen werden. Wertungen sind hier sehr Streitbar, fehlen bei den festgestellten Werten doch zum einen Korrekturen, um Messfehler auszuschließen oder festzustellen; zum anderen können durch lokale, zeitlich begrenzte Ereignisse Ausreißer aus dem üblichen Jahresgang nicht ausgeschlossen werden (z.B. Einträge aus Pumpwerken, Nährstoffremobilisierung aus dem Sediment durch wasserbauliche Maßnahmen).

Der Bildungsansatz von SilaVega folgt u.a. aus diesen Gründen einem ganzheitlichen Verständnis von Gewässern, wie es auch dem aktuellem Paradigma und der Bewertungspraxis nach EU-WRRL entspricht.

Demnach baut die naturwissenschaftliche Auseinandersetzung mit Fließgewässern bei SilaVega auf folgender Herangehensweise auf:

² So lautet eine immer wieder kehrende Frage vor allem seitens der Begleiter: „Sind denn die aktuellen Werte in der Norm?“

- I. Die **Auseinandersetzung** ist zunächst **deutlich phänomenologisch**, geht erst dann zur **Hypothese**, ggf. zum **Experiment** und dann zur **Theorie**
- II. Die Arbeitsrichtung geht vom **Allgemeinen hin zum Speziellen**
- III. Angebot einer differenzierten **Referenz zur Gegenüberstellung**
- IV. **forschende**, naturwissenschaftliche **Betrachtung** / Werteerhebung der Bereiche:
 - a. landschaftliche und landschaftshistorische Einordnung des Gewässers
 - i. geografische Lage in der Landschaft
 - ii. Einzugsgebiet und Flussgebietsgemeinschaft des Gewässers
 - iii. Beschaffenheit der Gewässerumgebung
 - iv. kultur- und siedlungsgeschichtliche Zusammenhänge
 - b. morphologische Merkmale des Gewässers
 - i. Gefälle und Abflussverhalten, Fließgeschwindigkeit
 - ii. Verhältnis Flussentwicklung zu Talentwicklung
 - iii. Beschaffenheit des Ufers
 - iv. Beschaffenheit des Benthals
 - v. Tiefe der Gewässersohle, Tiefenprofil
 - c. physikalische Parameter des Gewässers feststellen
 - i. Strahlungsgang feststellen
 - ii. Temperatur und Leitfähigkeit, ggf. Salinität feststellen
 - d. Trophie und Chemie des Gewässers feststellen
 - i. Nährstoffparameter Gesamt-P, Gesamt-N
 - ii. pH- Wert des Gewässers
 - iii. Gesamthärte des Gewässers
 - iv. Sauerstoffsättigung
 - e. biotische Parameter feststellen
 - i. typische Arten der Gewässerflora
 - ii. typische Arten der Gewässerfauna
- V. **Gegenüberstellung** der gewonnenen Parameter mit der Referenz
- VI. Bewertung, ggf. unter Beantwortung der Fragestellung zum Tag, z.B. „Wie lebensfreundlich ist unser Gewässer?“, **Kritisch reflektiert werden sollen zudem auch immer die eigenen Bewertungsansätze**
- VII. Diskussion
- VIII. Rückschlüsse, **Erfordernisse für eine nachhaltige Entwicklung des Gewässers mit Blick auf die eigenen, tatsächlichen Gestaltungsmöglichkeiten**

Je nachdem, inwieweit der Crew im Prozess mit der Gruppe deutlich wird, dass die Gruppe für einzelne Schritte gut oder weniger gut vorbereitet ist, werden Teile beschleunigt oder ausführlicher erarbeitet, werden spätere Schritte vorweggenommen oder nach hinten verschoben, teilweise auch weggelassen.

Zentrale Priorität hat die Aufrechterhaltung eines ständigen Kontaktes und einer permanenten Rückmeldung durch die Teilnehmer, inwieweit sie der VA folgen können und daran gebunden inwieweit sie für weitere Schritte aufgeschlossen werden können.

4. Georäumlicher und ökologischer Rahmen

4.1. Vorbetrachtung

Um im Rahmen der durchgeführten Bildungsveranstaltung die Beobachtungen und erhobene Parameter in angemessener und wissenschaftlich korrekter Weise deuten bzw. werten zu können, war es sowohl zur Vorbereitung der Crew als auch zur Entwicklung einer geeigneten didaktischen Vorgehensweise mit den hinsichtlich ihres Vorwissens z.T. erheblich differierenden Teilnehmern unerlässlich, Referenzzustände der zu untersuchenden Gewässer benennen zu können und deren Charakteristika am Untersuchungsobjekt zu kennen.

Als Instrument hierfür findet bei den Bildungsveranstaltungen von SilaVega das System der Klassifizierung der Oberflächengewässer nach Pottgiesser und Sommerhäuser Anwendung. In Verbindung mit der Bestandsaufnahme der Oberflächengewässer nach EU-WRRL stand dem Team auf diese Weise ein entsprechend aktuelles, orientierendes Material als Referenz zur Verfügung.

4.2. Hydrogeografie des Befahrensgebietes und Referenzbildung

4.2.1. Typisierung

Dominierendes Fließgewässer und zentrales zu untersuchendes Objekt im Einsatzgebiet ist die Havel. Die Havel ist einer der bedeutenden Flüsse des norddeutschen Tieflandes und entwässert bis zum Zusammenfluss mit der Spree u.a. bedeutende Teile des Südens der in Ost-West-Richtung verlaufenden Mecklenburgischen Wasserscheide zwischen Ost- und Nordsee. Bis zur Aufnahme der Spree misst die Havel 334 und mit dem Zufluss der Spree 560 km.

Im Zuge der Bestandsaufnahme nach EU-WRRL erfolgte eine verbindliche ökologische und hydrogeografische Typisierung der Oberflächengewässerkörper, die auch weite Teile der Havel umfasst. Demnach ist die Flussentwicklung der Havel wie folgt charakterisierbar:

- (1) Typ 14: Sandgeprägte Tieflandsbäche: Abschnitt Havelquelle bis Käbelicksee (um Kratzeburg/M-V)
- (2) Typ 21: Seeausflussgeprägte Fließgewässer: Abschnitt Käbelicksee bis unterhalb Stolpsee
- (3) Typ 15: Sand- und lehmgeprägte Tieflandsflüsse: Abschnitt unterhalb Stolpsee bis Zufluss Spree
- (4) Typ 15: Große sand- und lehmgeprägte Tieflandsflüsse ab Höhe Brandenburg bis Mündung in die Elbe

Im Befahrensgebiet tritt das Gewässer in seinen Eigenschaften als Sand- und lehmgeprägter Tieflandsfluss in Erscheinung (Typ 15).

Charakteristika des Typ 15:

Verbreitung in Regionen	Auen über 300 m Breite; Sander, Sandbedeckung, Lössregion, Grundmoränen, auch in sandigen Bereichen von Flussterrassen
Morphologische Kurzbeschreibung	Gewundene bis mäandrierende FG in einem flachen Mulden- oder breiten Sohlental. Neben der dominierenden Sand- oder Lehmfraktion können auch Kiese nennenswerte Anteile (Ausbildung von Kiesbänken) darstellen, häufig finden sich auch Tone und Mergel, z.T. zu Platten verbacken. Wichtige Habitatstrukturen stellen natürliche Sekundärsubstrate wie Totholz, Erlenwurzeln, Wasserpflanzen und Fallaub dar. Das Profil der sandgeprägten Flüsse ist flach, Prall- und Gleithänge sind deutlich ausgebildet. In der Aue finden sich eine Vielzahl von Rinnensystemen und Altgewässern unterschiedlicher Altersstadien, ebenso wie Niedermoore. Flüsse mit höheren Lehmanteilen besitzen natürlicherweise ein tief eingeschnittenes Kastenprofil, Altgewässer sind kaum ausgebildet.
Abiotischer Steckbrief	-Längszonale Einordnung: 100 – 1.000 km ² EZG -Talbodengefälle: 0,2 – 2 ‰, teilweise auch bis 3‰ -Strömungsbild: vorherrschend ruhig fließend -Sohlsubstrate: dominierend Sande verschiedener Korngrößen bzw. Lehm, zusätzlich oft Kies, teils Tone und Mergel, daneben organische Substanz, z.B. Totholz
Wasserbeschaffenheit und physiko-chemische Leitwerte	Leitfähigkeit (µS/cm): 400 - 850 Karbonathärte (°dH): 5 - 20 pH-Wert: 7,0 - 8,5 Gesamthärte (°dH): 8 - 25
Abfluss/Hydrologie	Mäßige bis große Abflussschwankungen im Jahresverlauf, ausgeprägte Extremabflüsse der Einzelereignisse
Anmerkungen	Dieser Typ ist der häufigste und am weitesten verbreitetste Flusstyp im norddeutschen Tiefland, er entspricht dem Bild eines klassischen Tieflandsflusses

Tab.: Allgemeine Charakteristika und abiotischer Steckbrief zum Typ 15 entsprechend der Havel im Befahrensgebiet³

4.2.2. Grad der anthropogenen Veränderungen

³ vgl. Pottgiesser, T. und Sommerhäuser, M.: Erste Überarbeitung der Steckbriefe der deutschen Fließgewässertypen, unveröff. Arbeitspapier, 2008

Der Kulturgeschichte ihrer Region entsprechend unterlag der Fluss vielgestaltigen, anthropogen begründeten Wandlungen. Vor allem in ihrer Funktion als bedeutendster Wasserweg nach Norden zwischen Elbe und Oder und damit der Anbindung der Mecklenburgischen Seenplatte wurde die Havel einer Reihe wasserbaulicher Eingriffe unterzogen. Hierzu zählen vor allem morphologische Veränderungen wie Flussbegradigungen, und Abflussregulierungen durch die Einrichtung von Schleusenbauwerken.

Das Gesamteinzugsgebiet der Havel ist in der umseitigen Abbildung veranschaulicht. Die kurz angerissenen anthropogenen Veränderungen sind in der Darstellung entsprechend hervorgehoben. Im Befahrensgebiet zwischen Liebenwalde und Berlin-Heiligensee tritt die Havel überwiegend als erheblich verändertes Fließgewässer in großen Teilen als künstliches Fließgewässer in Erscheinung.

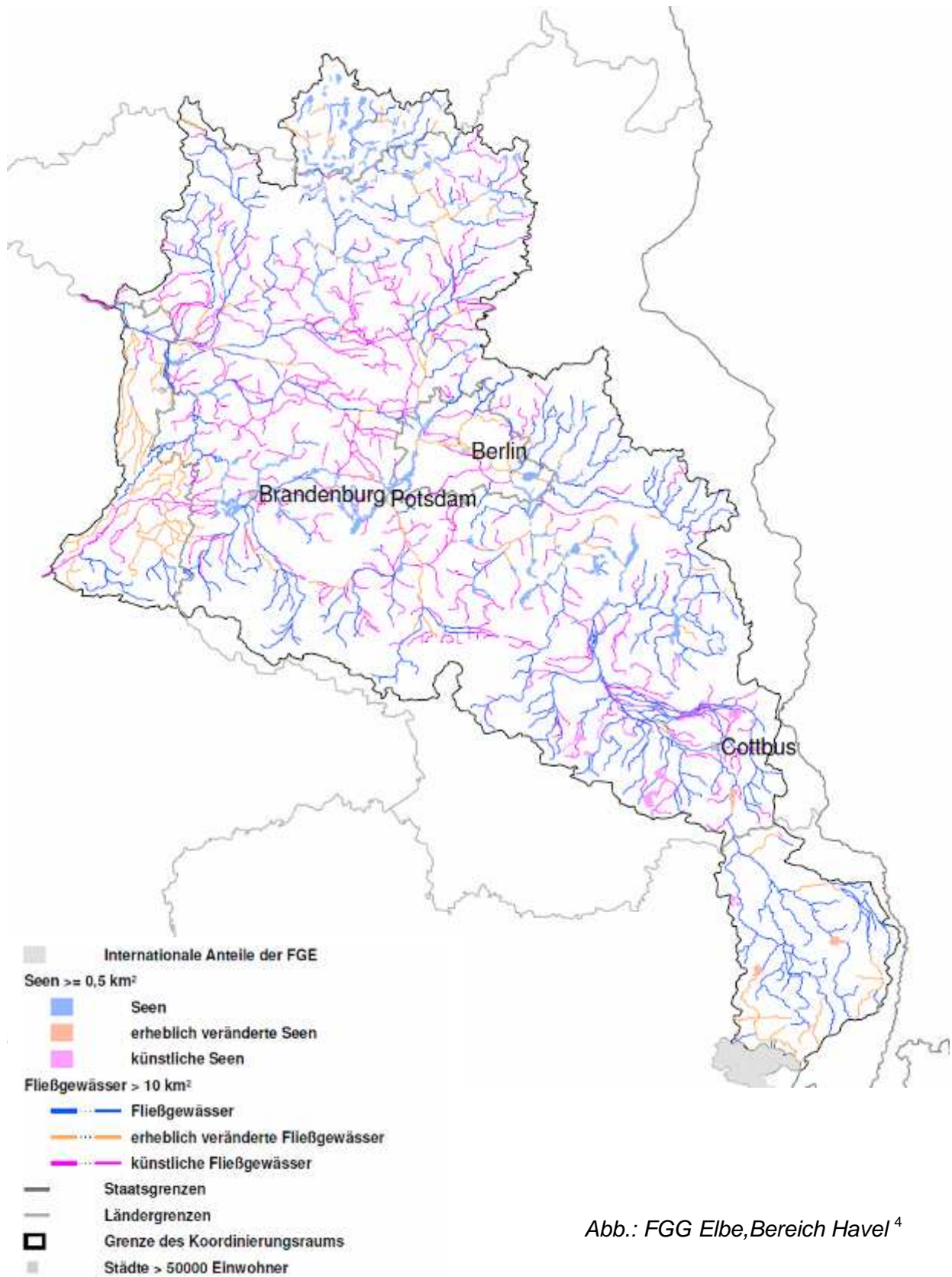


Abb.: FGG Elbe, Bereich Havel⁴

⁴ Quelle: Koordinierungsraum Havel auf URL: http://www.wrrl-mv.de/index_allgemeines.htm (2004)

Typen des Norddeutschen Tieflandes

- Typ 14: Sandgeprägte Tieflandbäche
- Typ 15: Sand- und lehmgeprägte Tieflandflüsse
- Typ 16: Kiesgeprägte Tieflandbäche
- Typ 17: Kiesgeprägte Tieflandflüsse
- Typ 18: Löss-lehmgeprägte Tieflandbäche
- Typ 20: Sandgeprägte Ströme
- Typ 22: Marschengewässer
- Typ 22: Marschengewässer
- Typ 22: Marschengewässer
- Typ 23: Rückstau- bzw. brackwasserbeeinflusste Ostseezuflüsse

Ökoregion unabhängige Typen

- Typ 11: Organisch geprägte Bäche
- Typ 12: Organisch geprägte Flüsse
- Typ 19: Kleine Niederungsfließgewässer in Fluss- und Stromtälem
- Typ 21: Seeausflussegeprägte Fließgewässer

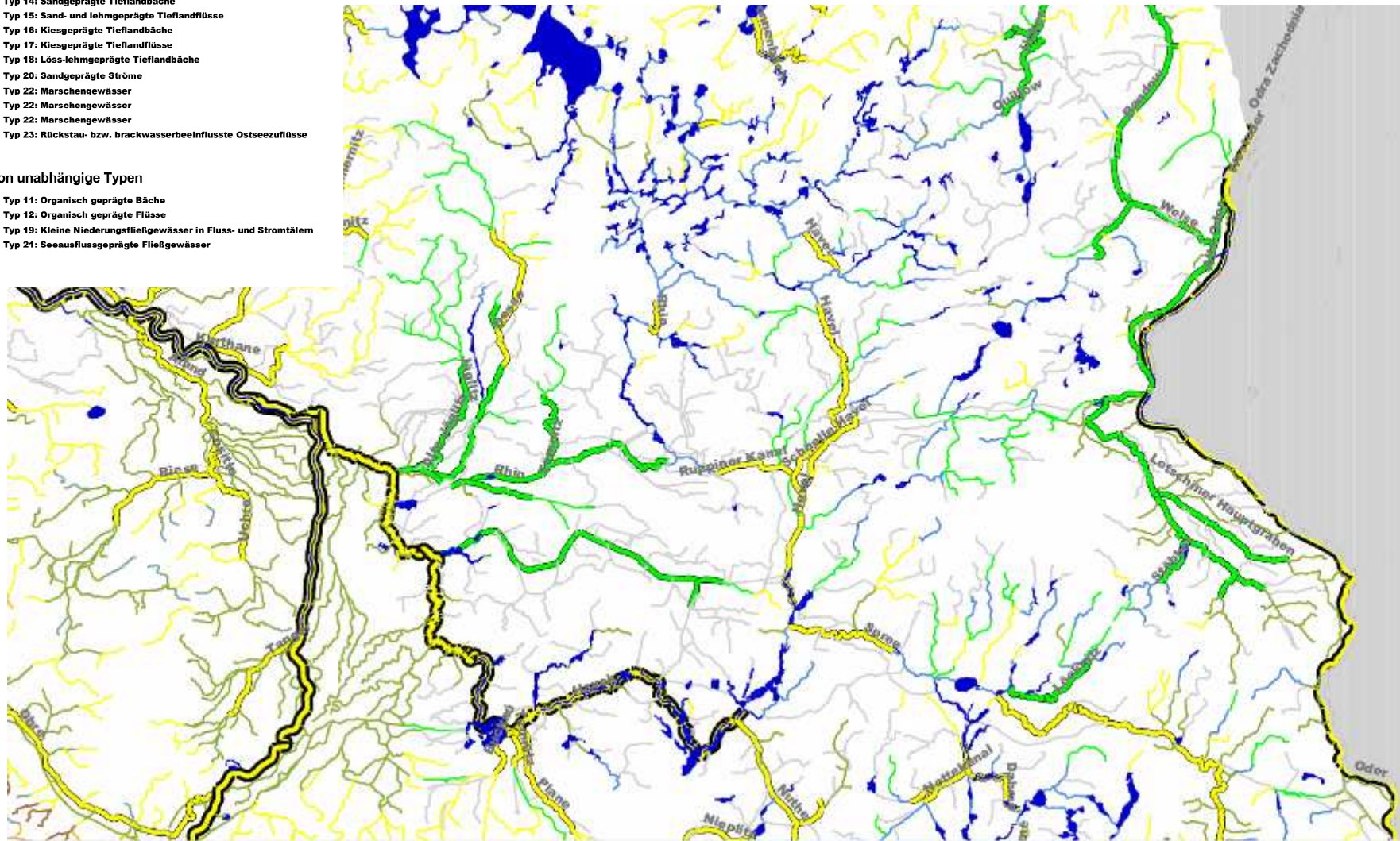


Abb.: Typisierung der Fließgewässer des Elbeinzugsgebietes mit Schwerpunkt Havel nach Pottgiesser und Sommerhäuser

5. Umsetzung

5.1. Allgemeines Ablaufschema

Als roter Faden diente der Crew der umseitig dargestellte Leitfaden. Wie bereits im Punkt Didaktische Vorbereitung beschrieben zählte es auch in dieser Veranstaltungsreihe zu den Arbeitsgrundsätzen von SilaVega, den Fortschritt im Thema immer mit dem aktuellen Stand der Motivation, dem Wissen und ggf. weiteren Erfordernissen, wie Witterung, persönliche Bedürfnisse etc. abzugleichen.

Dementsprechend ergaben sich bei den 5 Veranstaltungstagen recht unterschiedliche Tempi. Vor allem aber zeigte sich, dass die beteiligten Gruppen zunächst großen Bedarf bei der Auseinandersetzung mit basalen Charakteristika ihrer Untersuchungsobjekte hatten.

Während die Zielstellungen, gebildet auf Basis der Vorerfahrungen der Gruppen bzw. aus Absprachen mit den Lehrkräften heraus, bereits sehr spezielle Parameter, wie Sauerstoffsättigung und Phosphatgehalt beinhalteten, zeigten sich im Prozess mehrheitlich Fragestellungen wie:

- Wie kommt die Trübung des Wassers zu Stande?
- Lässt sich anhand der Trübung eine Aussage ableiten, ob die Wasserqualität gut oder weniger gut ist?
- Wie ist das unterschiedliche Nährstoffdargebot an verschiedenen Abschnitten von Fließgewässern zu erklären und inwieweit ist dies natürlich oder anthropogen bedingt?
- Welche Lebensformen gibt es im Gewässer und warum?

als bedeutsam. Die Interessen, die sich im Prozess der Auseinandersetzung mit dem Objekt generierten, gingen also deutlich in Richtung ökologische Grundlagenbildung zu aquatischen Ökosystemen.

Dies gilt auch für den später im Text beschriebenen Einsatz mit dem Oberstufenzentrum Oranienburg und dem Gymnasium Birkenwerder. Hier durfte die Crew bei einem Teil der Gruppe (OsZ Oranienburg) davon ausgehen, dass die sehr selbstständig und unter Verwendung eigenen Equipments durchgeführte Messserie auf sehr solide Grundkenntnisse zu aquatischen Ökosystemen aufbaut. Auch hier zeigte sich im Verlauf, dass eine Im-Feld-Auseinandersetzung mit viel einfacheren Fragestellungen, z.B. den oben beschriebenen, gut tat und längst nicht alle Zusammenhänge zu den entnommenen Parametern in der Qualität klar waren, wie es erwartet hätte werden dürfen.

Folgendes Ablaufschema lag zunächst sämtlichen Einzelveranstaltungen zu Grunde:

Nr. Schritt / Aufgabe	Anliegen	Arbeitsschritte / Medien	Orte
(1) Begrüßung, Organisatorisches, Sicherheit	<ul style="list-style-type: none"> • Gemeinsam das Optimum für Aktions- und Pausenzeiten- und -orte finden • Grundregeln der aktiven und Ausstattung der passiven Sicherheit verstehen 	<ul style="list-style-type: none"> • Begrüßung • Gegenseitige Vorstellungsrunde unter Nutzung der Sitzkisten (Erraten des jeweiligen Symbols) • Umschau an Bord 	<ul style="list-style-type: none"> • Marina bzw. Hafen
(2) Rolle finden, Verständnis von Seemannschaft entwickeln	<ul style="list-style-type: none"> • Seinen Platz bzw. seine Rolle in der Crew finden • Aufbau intrinsischer Motivation für den Expeditionstag • Schaffen eines hohen Grades an Selbstregulation an Bord und einer hohen Beteiligung bei der Bootsbedienung 	<ul style="list-style-type: none"> • Gemeinsames Sammeln aller möglicherweise anfallenden Handlungen an Bord, i.d.R. sind das: <ul style="list-style-type: none"> - Steuermann / Rudergänger - Ankerleger - Springer / Leinenverantwortliche - Beibootcrew - Sicherheit - Backschaft - Laborverantwortliche • Kennen lernen der einzelnen Arbeitsbereiche und Auseinandersetzung mit den jeweiligen Medien in Kleingruppen • Gemeinsames Üben der wichtigsten seemännischen Knoten 	<ul style="list-style-type: none"> • Marina bzw. während der Fahrt
(3) Ankommen im Thema	<p>„Unsere Flussgebietseinheit – Teil eines Ganzen“ Eine Expedition.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Anliegen der Expedition verstehen • Sich selbst Arbeitsschritte setzen und Ziele definieren • Der Crew einen Eindruck vermitteln, inwieweit die TN inhaltlich zu fördern oder zu fordern sind 	<ul style="list-style-type: none"> • Gemeinsames Sammeln: <ul style="list-style-type: none"> - der wichtigsten Arbeiten eines Limnologen bzw. Gewässerforschers - der wichtigsten Arbeitsschritte der Expedition • Gemeinsames Überlegen, welche Methoden / Instrumente erforderlich sind und welches Fahrtgebiet aufgesucht werden soll 	<ul style="list-style-type: none"> • unterwegs
(4) Lebensraumanalyse	<ul style="list-style-type: none"> • Verständnis des Objektes entwickeln 	<ul style="list-style-type: none"> • phänomenologische und zunächst nicht-wertende 	<ul style="list-style-type: none"> • vor Anker

-
- | | |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none">• typische Handlungsschritte eines Limno-logen vollziehen• Sich-Ausprobieren in naturwissenschaftliche Herangehensweisen im Feld(1) Charakteristika des Landschaftstyps(2) Fliessrichtung, Lage der Quelle und der Mündung(3) Einordnung in die FGG(4) Qualitäten des Wassers: Optik, Geruch, Geschmack, Temperatur(5) physikalische Parameter: Strahlungsgang, Tiefe(6) Morphologie des Gewässers begreifen
(7) Ursachen der Trübung erkennen - trübende Bestandteile aufkonzentrieren und analysieren
(8) Wesentliche Nährstoffparameter: Gesamt- P, N, gelöster Sauerstoff; pH kennenlernen(9) Wasserflora und -fauna kennen und analysieren lernen
(10) Diskussion | <p>(!) forschende Auseinandersetzung mit dem Untersuchungsobjekt</p> <ul style="list-style-type: none">• Wesentliche Schritte:<ol style="list-style-type: none">1. Einordnung ins System der FGG• beobachtende Beschreibung• beobachten
• gemeinsam Karte zeichnen• große Wasserprobe entnehmen (100 l), Einschätzung durch Sinnesorgane• Messung mittels Secchi-Scheibe und Lot
• Untergrundbeschaffenheit mittels Unterwasserkamera• Sedimentprobe des Benthals• Planktonprobe mittels P-Filter 8 min Schlepp bei 3 km/h• mikroskopische Probe herstellen und beobachten• Eco-Visocolor Analysekit und Multimeter (pH)
• Entnahme von Wasserlebewesen und Bestückung des Bordaquariums mit der möglichst kompletten Situation der Biozönose• Gemeinsamer Austausch mit begleitender Bestimmung• Bewertung in Gegenüberstellung zum Soll (anhand der Referenz)• Überlegungen für Ursachen der Ist-Situation und für eine nachhaltige Entwicklung des Gewässers |
|---|---|
-

5.2. Gruppe Liebenwalde: Grundschule „Am Weinberg“ Liebenwalde und Jean-Clermont-Oberschule Sachsenhause Oranienburg

5.2.1. Setting

Rahmendaten:

Ort / Fahrtgebiet:	Liebenwalde, Havel flussauf
Start und Ende:	08.15 bis 15.00
Teilnehmer:	18
davon Betreuer:	2
Crew:	Preuß, S., Kozerski, F., Ipsen, S.
verantw. Schiffsführer:	Preuß, S.
Logbuch Nr./Seite:	2/108
Strecke gesamt km	5

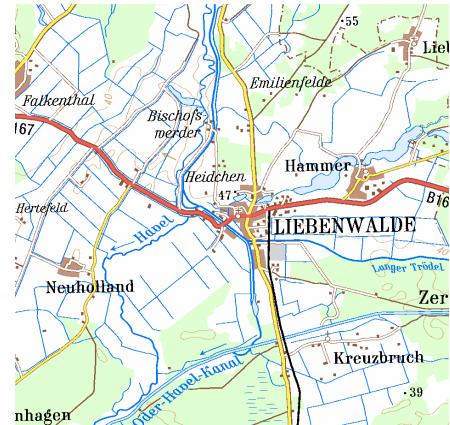


Abb.: Teilnehmer der Grundschule „Am Weinberg“ Liebenwalde und der Jean-Clermont-Oberschule Sachsenhausen / Oranienburgn der Marina Liebenwalde

Das Projektteam arbeitete am ersten Angebotstag mit einer gemischten Gruppe zweier Schulen aus der Region zusammen. Recht ungewöhnlich für eine gemeinsame Bildungsveranstaltung war die Tatsache, dass die Schüler der Gruppen hinsichtlich des Alters und damit auch des Vorwissens erheblich differierten. Während es sich bei den Schülern der Clermontschule um junge Erwachsene mit einem hohen Grad an Selbstständigkeit und altersgemäßen naturwissenschaftlichen Kenntnissen handelte, bestand die zweite Teilgruppe aus Grundschulern der Klassenstufe 4 vor Beginn der Einführung der Naturwissenschaften.

Eine solche Konstellation ist selten, muss aber nicht von vornherein als problematisch gelten. Gleichwohl gab es im Vorfeld keinen Raum, sich kennenzulernen und eine funktionierende Form des Miteinanders zu finden.

Die besondere Herausforderung bestand hier für die Crew:

- beide Altersgruppen zugleich in einer jeweils altersgerechten Form anzusprechen
- das Thema auf einem solchen Niveau zu transportieren, dass keine Seite über- bzw. unterfordert wird.

5.2.2. Verlauf

Wie sich im Verlauf der Veranstaltung zeigte, führte diese Situation eher zu einem Zugewinn an sozialem Lernen und hat beide Teilgruppen in unerwarteter Weise einander nahegebracht:

Die älteren Schüler übernahmen nach kurzer Zeit jeweils Rollen als „Tutoren“, nahmen sich in ihrer Kleingruppe der Jüngeren an und erlebten sich als (Mit-)Anleitende.

Die jüngeren Schüler genossen sichtlich die unkonventionelle und jugendgemäße, dennoch erwachsene Vorgehensweise der „zwischen geschaltete“ Altersgruppe, die die Schwelle zwischen der Crew.

Beide Gruppen trafen pünktlich an der Marina Liebenwalde ein. Die Altersheterogenität überraschte zunächst alle TN und die Crew; relativ zügig bestand aber Konsens dahingehend, miteinander auf Expedition gehen zu wollen.

Die Absprachen sahen parallele Angebote auf 2 Plattformen vor, Sila und Vega wären hierfür getrennt bewegt worden. Eine Schülergruppe hätte sich so den aktuellen Abschnitt des Vosskanals vor Liebenwalde, die zweite Gruppe den langen Trödel als Objekt vorgenommen, ggf. zur Tagesmitte gewechselt.

Von diesem Vorhaben nahm die Crew Abstand. Zum einen hätten auf Grund der geringen Brückenhöhe über dem langen Trödel intensive Umbaumaßnahmen durchgeführt werden müssen, zum anderen, hätte der Ablauf auf Grund des stark unterschiedlichen Altersniveaus zwei grundverschiedene Veranstaltungsverläufe mit sich gebracht.

Nach der Einweisung bildeten sich Kleingruppen (siehe didaktisches Konzept), die jeweils aus jüngeren und älteren TN bestanden.

Die Schüler brachten folgende Forschungsfragen mit:

1. „Wie sauber ist das Wasser?“
2. „Wie tief ist der Fluss in der Flussmitte?“
3. „Welche Lebewesen gibt es im Fluss?“
4. „Welche Fische gibt es im Wasser?“
5. „Was lebt auf dem Gewässergrund?“

Nach einer gemeinsamen Wertung wurde als Tagesziel bestimmt, eine fundierte Aussage zu treffen, wie „sauber das Wasser“ ist: „Wie lebensfreundlich ist unser Gewässer?“

Während der Fahrt wurde gemeinsam mit der Gruppe eine Karte der Bundesrepublik gezeichnet, Deutschlands 7 Ströme eingeordnet und den aktuellen Havelabschnitt seiner FGG zugeordnet (FGG Elbe, Koordinierungsraum Mittlere Elbe, Havel).

Beim ersten Stopp am Fahrwasserrand ca. 1,5 km flussauf erfolgte die Bestimmung der Gewässertiefe mittels Lot (die Schülergruppe brachte selbst gebaute Lote auf Empfehlung der Crew mit), die Sichttiefe wurde mittels Secchi-Scheibe (105 cm) bestimmt.

Die Schüler beschrieben die Wasserprobe entsprechend der Parameter Optik, Geruch und Geschmack wie folgt:

„Das Gewässer führt ein unauffällig riechendes, leicht gelblich grünes Wasser mit wenigen sichtbaren Schwebeteilchen. Der Geschmack ist leicht fischig, sonst unauffällig.“

Auf ihren subjektiven Eindruck hin befragt äußerten die Schüler, das Wasser sei „soweit ganz in Ordnung“. Die Hypothesen für die gelblich grüne Färbung waren:

- „das Grün der Wasserpflanzen färbt ab“
- „Fischurin“
- „Algen“.

Die Gruppe kam von selbst auf den Gedanken, man könne das Wasser ja filtern.

Anschließend Planktonfilter im Schlepp, Anfertigung einer mikroskopischen Probe und Betrachtung derselben über den Bildschirm. Festgestellt wurde, dass die Trübung vor allem durch Kieselalgen zu Stande kam (v.a. Stab- und Kugelalgen). Festgestellt werden konnte auch das Vorhandensein von Zooplanktern (v.a. *Rädertierchen*, *Glockentierchen* und *Daphnien*).

Der zweite Ankerstopp erfolgte in einem Altarm ca. 2,5 km oberhalb von Liebenwalde. Die Gruppe bereitete das Equipment für die Lebewesenentnahme vor und briefte sich in der Nutzung von Senken, Wurfnetz und verschiedenen Keschern und Pfahlschabern. Anschließend Lebensraumanalyse.

Wie bei einem Großteil der Gruppen ganz allgemein beobachtet werden kann, zeigen sich die Schüler in der unmittelbaren Auseinandersetzung mit den Lebewesen im Gewässer als hoch motiviert und teilweise nicht mehr zu bremsen. Hantiert wurde sowohl von Bord als auch vom Beiboot aus.

Die wesentlichen festgestellten Arten waren:

Flora Makrophyten	Seerose, Gemeines Schilf
Flora Pleustal	gemeiner Froschbiss, gemeines Hornblatt
Fauna Wirbellose	Sumpfdackelschnecke, Posthornschncke, Spitzschlammschnecke, Ohrenschncke, div. Libellenlarven, Köcherfliegenlarven, Zuckmückenlarven Malermuschel
Fauna Fische	Flussbarsch, Ukelei, Rotaugen, Kaulbarsch, Dreistachl. Stichling
Fauna Sonstige	Laichpackungen in Form von Laichschnüren

Die Lebensraumanalyse benötigte mit einer eingehenden Auseinandersetzung zu den gefundenen Arten allein ein Zeitfenster von mehr als 2 h zzgl. der Pausenzeit zu Mittag.

Eine Auseinandersetzung mit der Gewässerchemie wäre zeitlich nicht mehr erfolgreich umsetzbar gewesen, auch zeigte sich hier der Bedarf an Beschäftigung mit den Lebensformen als wichtiger.



Abb.: Teilnehmerinnen übernehmen an Bord die Backschaft

Die Backschaft funktionierte problemlos, die Gruppe hatte hierfür Verpflegung mitgebracht. Als besonders begünstigend für das inhaltlich ausgezeichnet ablaufende Angebot kann die Begleitung der Gruppe gelten. Die mitwirkenden Lehrerinnen ließen der Gruppe ihre Dynamik brachten sich auf Augenhöhe in die Veranstaltung ein und waren zugleich sehr sach- und gebietskundig. Die Veranstaltung hat auf diese Weise sehr profitiert und wirkte wenig „verschult“.

5.3. Gruppe Oranienburg: Waldschule Oranienburg und Grundschule „Friedrich Wolf“ Lehnitz

5.3.1. Setting

Ort / Fahrtgebiet:	Lehnitz / Lehnitzsee
Start und Ende:	08.50 bis 14.50
Teilnehmer:	18
davon Betreuer:	2
Crew:	Preuß, S., Kozerski, F., Ipsen, S.
verantw. Schiffsführer:	Preuß, S.
Logbuch Nr./Seite:	2/110
Strecke gesamt km	10



Wesentlich homogener hinsichtlich Alter und Vorwissen zeigte sich am folgenden Angebotstag die Gruppe aus Schülern der Waldschule Oranienburg und der Schule Lehnitz. Beide Gruppen kannten sich zu großen Teilen bereits länger und haben in der Vergangenheit wiederholt zusammen und unter Anleitung durch einen ehrenamtlichen Mitarbeiter des Schülernetzwerkes zum Thema gearbeitet. Die Crew nahm am Lehnitzsee eine lebendige, neugierige Gruppe der Klassenstufe 4 in Empfang. Durch einige Pressetermine am Morgen verzögerte sich die Einweisung der Gruppe etwas, was jedoch keinen Einfluss auf die Qualität der VA hatte.



Abb.: Teilnehmer der Waldschule Oranienburg und Grundschule „Friedrich Wolf“ Lehnitz am Anleger Lehnitzsee

5.3.2. Verlauf

Hinsichtlich der Herangehensweise der Crew entsprach der Angebotstag in etwa dem Charakter des Vortages. Geändert hatte sich das Untersuchungsobjekt. Gegenstand war der Lehnitzsee, ein von der Havel durchflossener See im Nordwesten Berlins und unmittelbar an der Stadtgrenze zu Oranienburg gelegen.

Der Lehnitzsee zeigt wie eine Reihe von Standgewässern des nördlichen Brandenburg und südlichen Mecklenburg Charakteristika eines Seebeckens, das im Ergebnis der letzten

Kaltzeit durch Austauen von Toteisplomben auf älteren, überformten Seebecken entstanden war und weist dementsprechend ein markantes Tiefenprofil auf. Ein Vorzug der Arbeit am Standgewässer war die Möglichkeit, nicht nur vor Anker zu stoppen, sondern zur Mittagszeit einen Landgang machen zu können.



Abb.: Bade- und Mittagsstopp

Dies zeigte sich angesichts der sommerlichen Witterung, der noch nicht weit zurückliegenden Ferien und allgemein des Alters der Teilnehmer als sehr günstig für die Dynamik des Angebotstages.



*Abb.: Zur Planktonanalyse wird ein Mikroskop mit Kameraaufsatz verwendet (l)
Bei hochsommerlichen Temperaturen war ein ständiger Wasseraustausch im Aquarium erforderlich (r)*

Im Unterschied zum Vortag zeigte die Gruppe eine große Alters- und Wissenshomogenität. Bei der Laborarbeit konnte tiefer und ausdauernder in die Materie eingedrungen werden

(Auseinandersetzung mit der Gestalt von Planktern und deren Lebens- und Fortpflanzungsprozessen etc.).



Abb.: Im Rahmen der mikroskopischen Planktonanalyse fallen die Zooplankter (hier: Daphnien) inmitten der Kieselalgen durch ihr markantes Erscheinungsbild und ihre Aktivität auf.

Im Verlauf der Lebensraumanalyse mittels Fanginstrumenten zeigte sich auch in diesem Fall, dass die Auseinandersetzung mit Lebensformen im Feld ausgesprochen leidenschaftlich betrieben wird und eine sehr eigene Dynamik entwickelt – insbesondere, wenn erste Vertreter der Fischfauna im Netz zu finden sind. Die Crew hat wiederholt die Erfahrung gemacht, dass die mit solchen starken Erlebnissen verbundenen Emotionen ein profundes Transportmittel bzw. einen Anker für daran geknüpfte Bildungsinhalte darstellen. Im Falle dieser Gruppe zeigte sich auch noch einmal die Schwierigkeit des Einbaues quantifizierter Messwerte zu speziellen Parametern der Gewässerchemie. Zwar war der Gruppe durch die verstetigte Auseinandersetzung mit dem Thema im Rahmen der AG-Arbeit bekannt, dass es wichtige Parameter im Gewässer gibt und diese auch relativ einfach messbar sind. So konnte sich gut gemeinsam über die Bedeutung von Phosphor als Grundbaustein jeder Zelle an sich ausgetauscht und die Bedeutung des Phosphorkreislaufes verstanden werden. Zwar wären die Schüler problemlos in der Lage gewesen, den Gesamt-P im Wasser mittels Titration festzustellen. Eine wertende Haltung gegenüber der festgestellten Quantität hätte dann aber mangels chemischer Grundkenntnisse zu keinem echten, sondern eher zu einem gesetzten Verständnis beigetragen.

Flora Makrophyten	Seerose, Kriebsschere
Flora Pleustal	gemeiner Froschbiss, gemeins Hornblatt
Fauna Wirbellose	Sumpdeckelschnecke, Posthornschncke, Spitzschlamm-schnecke, Ohrenschncke, div. Libellenlarven, Köcherfliegenlarven Malermuschel, Dreiecksmuschel Amerikan. Flusskrebs Kugelmilbe
Fauna Fische	Flussbarsch, Ukelei, Rotauge, Kaulbarsch, Dreistachl. Stichling
Fauna Sonstige	Laichpackungen in Form von Laichschnüren

5.4. Gruppe Oranienburg: Georg-Mendheim-Oberstufenzentrum Oranienburg und Regine-Hildebrand-Gesamtschule Birkenwerder

5.4.1. Setting

Ort / Fahrtgebiet:	Oranienburg / Havelkanal flussab
Start und Ende:	08.50 bis 16.20
Teilnehmer:	28
davon Betreuer:	2
Crew:	Preuß, S., Kozerski, F., Ipsen, S.
verantw. Schiffsführer:	Preuß, S.
Logbuch Nr./Seite:	2/112
Strecke gesamt km	17

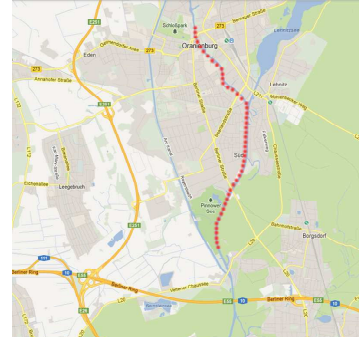


Abb.: Teilnehmer des OsZ Oranienburg und Gymnasium Birkenwerder am Anleger Oranienburg

Wie bereits an den beiden vorangegangenen Tagen bestand die Gruppe auch diesmal aus Schülern zweier Schulen. Am dritten Einsatztag handelte es sich um 17 Schüler des Oberstufenzentrums Oranienburg und 8 Schüler der Gesamtschule Birkenwerder. Hatte das Team am ersten Einsatztag hervorragende Erfahrungen mit einer gemischten Gruppe stark unterschiedlichen Alters gemacht, zeigte sich die Grundkonstellation an diesem Tag als deutlich anspruchsvoller.

Eine Teilung der Boote schien hier auf Grund der dann sehr unterschiedlichen Gruppenstärke (17:8) pro Boot eher unpraktikabel bzw. für die größere Gruppe unkomfortabel.

Bei den Schülern des Oberstufenzentrums handelte es sich um junge Erwachsene, die die sich in Ausbildung zum Umweltechnischen Assistenten befanden. Die Gruppe bzw. die sie begleitende Lehrerin hatte bereits die zurückliegenden Aktivitäten des Schülernetzwerkes aktiv begleitet. Als Lernende, die sich professionell mit dem Thema Umweltanalyse befassen, besaßen die TN einen sehr fachlich-differenzierten Blick auf das Thema.

Bereits innerhalb der Vorbereitungszeit auf die Expedition äußerte die Gruppe sehr klare inhaltliche und logistische Wünsche. Die Expeditionstour wollte die Gruppe u.a. für eine Messserie nutzen. Sehr differenziert ausgearbeitete Feldprotokolle, den professionell verwendeten sehr nahe kommend, boten den Schülern einen klaren Leitfaden über den Ablauf des Tages.

Die Gruppe brachte ihr eigenes Equipment mit bestehend aus einem mobilen Analyseinstrumentarium zur physikalischen, chemischen und visuellen Gewässeruntersuchung.

Demgegenüber standen die 8 Schüler der Gymnasialschule Birkenwerder, die sich sehr ergebnisoffen und neugierig in die Veranstaltung begaben. Diese Teilgruppe durfte einen didaktischen roten Faden als Angebot von der Crew erwarten.

5.4.2. Verlauf

Um 08.50 Uhr wurde die Crew durch die Teilnehmer und Vertreter des Schülernetzwerkes sowie vom Dezernenten des Dezernat I im Landkreis Oberhavel, Herrn Hamelow, an der Havelpromenade begrüßt.

In einer solchen Konstellation bietet sich entweder die Möglichkeit, an einem gemeinsamen Tagesthema in zwei oder mehrere Gruppen aufgeteilt zu arbeiten, oder aber, in Fusion zu hantieren, eine gemeinsame Sprache und ein gemeinsames Tempo zu finden.

Nach den Routinen zum Expeditionsstart (Sicherheit, Seemannschaft und Aufgabenverteilung etc.) führte die Crew nach bewährtem Vorbild die Themensammlung für den Tag durch – bereits hier zeigte sich, dass unterschiedliche Herangehensweisen erforderlich sein werden. Die Schüler des Beruflichen Gymnasiums benannten dem Steuermann die Koordinaten der für ihre Probennahmen anzusteuern Messpunkte und bereiteten ihre Analyseroutinen vor.

Mit den Schülern aus Birkenwerder führte die Crew eine Einführung in das Thema durch.



Abb.: Probennahme und Probenauswertung erfolgten bei den Schülern des Oberstufenzentrums nach einer professionellen Herangehensweise und komplett in Eigenregie

Für die Erhebung der Daten zur Gewässermorphologie: Sichttiefe nach Secchi, Beschaffenheit des Substrates auf der Sohle und Lot kamen die Gruppen zusammen. Im Tagesverlauf setzte sich die Praxis durch, zu bestimmten Zeiten an Bord immer wieder zusammenzukommen und über den Stand des jeweiligen Untersuchungsfeldes zu berichten. Aus diesen „Briefings“ heraus entwickelten sich interessanterweise immer wieder Prozesse, in denen sich die Gruppen letztlich doch gegenseitig Neues berichten konnten.



Abb: Die Schüler der Gesamtschule Birkenwerder nahmen sich ausführlich Zeit für die Beurteilung der physikalischen Eigenschaften der Wasserprobe

Beispiel: Einordnung in die FGG Elbe: Während sich die Crew und die Birkenwerderer Schüler mit der Zugehörigkeit des Flussabschnittes in die FGG Elbe befasste und in diesem Zusammenhang die Lage von Quelle und Abfluss sowie Fließrichtung und Fließgeschwindigkeit behandelte, zeigten Schüler des Oberstufenzentrums ihre Überraschung zu der Erkenntnis, dass die Havel in Richtung Nordsee entwässert.

Schnell entwickelte sich ein reger Austausch, bei dem sich zeigte, dass recht basale georäumliche Fragen recht ungeklärt sind, während bereits sehr differenzierte Fakten zum Objekt gesammelt werden.

Mit der Mittagsrast i.H. Havelbaude korrigierte die Crew ihre Didaktik und schlug der Gruppe vor, zur gemeinsamen Lebensraumanalyse in den Bereich der Einmündung der Brise zu fahren. Die Crew erwartete, beim gemeinsamen Agieren und der Bestimmung der aktuell vorgefundenen Biodiversität mehr gemeinsames Tun in die Gruppendynamik zu bekommen, was auch gelang.

Nach Rückmeldung beider Gruppen konnten dieselben die Expedition ihren Anliegen gemäß gut nutzen.

Insgesamt erwies sich das Hantieren mit zwei in diesem Maße differierenden Gruppen für das Team als anspruchsvoll.

Dennoch wirkten die Teilnehmer ausgesprochen aufgeschlossen, intrinsisch motiviert und im Thema, wie auch die Rückmeldungen zum Tag zeigten.

Das Feldprotokoll zum Angebotstag wurde durch die Schüler des Oberstufenzentrums erstellt. Kontaktperson hierzu ist Frau Schmidt, heike-schmidt61@gmx.de.

5.5. Gruppe Hennigsdorf: Goethe-Oberschule Kremmen, Waldschule Oranienburg und Grundschule „Friedrich Wolf“ Lehnitz

5.5.1. Setting

Ort / Fahrtgebiet:	Hennigsdorf / Havelkanal – Nieder Neuendorfer See
Start und Ende:	09.00 bis 15.30
Teilnehmer:	25
davon Betreuer:	6
Crew:	Preuß, S., Kozerski, F., Ipsen, S.
verantw. Schiffsführer:	Preuß, S.
Logbuch Nr./Seite:	2/114
Strecke gesamt km:	16

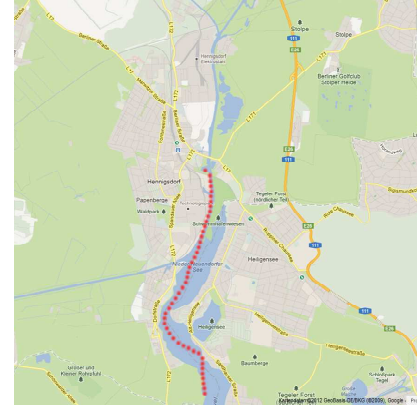


Abb.: Teilnehmer der Oberschule Kremmen, Waldschule Oranienburg und Grundschule Lehnitz

5.5.2. Verlauf

Den Abschluss der ersten Angebotswoche bildete die Expedition von Schülern der Grundschule Kremmen, der Waldschule Oranienburg und der Grundschule Lehnitz ab Hafen Hennigsdorf.

Das Fahrtgebiet sah für diesen Tag den Havelkanalabschnitt ab Hennigsdorf in Richtung Berlin vor.

Wie bereits aus dem Oranienburger Raum bekannt handelt es sich hier um einen Gewässerabschnitt, der in vielgestaltiger Weise anthropogen verändert wurde. Neben einer Reihe von Begradigungen bzw. dem Verlegen der Havel in ein künstliches Gewässerbett hinterlies auch die deutsche Teilung ihre Spuren am Gewässer.

Wie auch an den vergangenen Tagen erhielt die Gruppe die Einladung, den Tag in der Rolle eines Limnologen/einer Limnologin zu verbringen.

Im Unterschied zur Vortagesgruppe reagierte die Gruppe bereits innerhalb der ersten Fahrtminuten neugierig und mit Forscherdrang auf Entdeckungen im und am Fluss. Im Bereich der Einmündung der Havel in den Nieder Neuendorfer See wurde die Gruppe auf eine künstliche Fahrwasserbegrenzung aus auf Grund gesetzten Schuten aufmerksam.

Die Gruppe äußerte reges Interesse, nachzuschauen, wie die Unterwasserwelt um die versenkten Schiffe beschaffen war und inwieweit das künstliche „Riff“ als Lebensraum Bedeutung hat.

Mit regem Interesse installierten die Schüler hierfür die mobile Unterwasserkamera.

Steht die Crew ansonsten der Verwendung elektronischer Geräte zur Auseinandersetzung mit dem Lebensraum recht kritisch gegenüber (Nachteil derselben: i.d.R. werden zur Bedienung sehr wenige Akteure gebraucht) ist das UW-Kamerasystem ein recht geeignetes Instrument für größere Gruppen. Für eine korrekte Bedienung und ansprechende Ergebnisse ist das Mit-tun und die Abstimmung Mehrerer erforderlich.

Die Kameraeinheit ist an einem Tauchgestänge ruhig zu führen, an unübersichtlichen Stellen bzw. Gefahrenstellen ist dem Verfangen der Kabel vorzubeugen.

Zugleich ist am Monitor durch mehrere Personen aufmerksam zu interpretieren und anzuweisen.



Abb.: Kooperation ist erforderlich bei Einsatz der Unterwasserkamera. Je nach Trübung und Beschaffenheit des Substrats muss die Kamera sehr sensibel geführt werden, ein ständiger Austausch mit den Auswertenden am Monitor ist erforderlich.

Die Gruppe observierte die Bordwände der versenkten Schuten und stellte einen markanten Bewuchs mit Dreiecksmuscheln fest. Der ursprünglich aus dem Schwarzen Meer stammende Neozoe zeigt mit einer Reihe weiterer Wasserorganismen die Eigenart, auf Grund seiner markantesten Merkmale zu seinem Namen gekommen zu sein. Für die Gruppe war diese Erkenntnis recht spannend; schnell wurden die wichtigsten Organismen rund um den Ankerplatz gesucht und Analogien ihres Äußeren zu ihrem Namen festgestellt.

Spannend wurde auch hier die Frage, inwieweit man Wanderungsbewegungen, insbesondere die Zuwanderung von Neozoen, objektiv bewertend gegenüber stehen kann, ist doch die Reaktion auf Standortvorteile mittels Vermehrung ein absolut naturgegebenes Phänomen. Nicht nur bei Kindergruppen schließt sich an den Zugewinn an Erkenntnis der Wunsch nach einer möglichst eindeutigen Bewertung in „gut“ oder „nicht gut“ an. Die Crew

hantiert hier sehr vorsichtig und hält sich mit Wertungsvorschlägen zurück, regt mehrheitlich einfach zum weiterdenken an im Sinnen von: „Was könnte die Folge sein, wenn die Konkurrenzstärke der Art X so hoch ist? Wie könnte sich die Zusammensetzung unserer aquatischen Ökosysteme verändern?“.

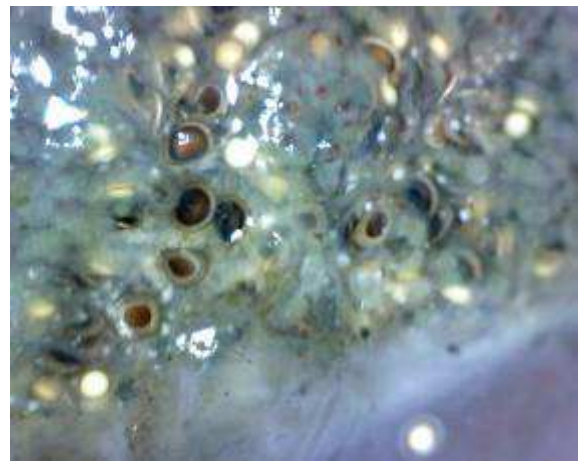


Abb.: Dreissena polymorpha – die Wander- oder die Dreiecksmuschel ist eine der Gewinnerinnen des Ausbaues und der intensiven Nutzung europäischer Wasserstraßen. Ihre Zuwanderung erfolgte ursprünglich aus dem Schwarzmeergebiet über die Donau.

Auch hier wurde die Planktonanalyse auf Grund des regen Interesses der Teilnehmer recht gründlich vorgenommen (Planktonfilter 100 µm achterlich im Schlepp für ca. 8 min bei konstant 3 km/h; Anfertigung einer mikroskopischen Probe, Betrachtung und Auswertung / Diskussion über den Bildschirm).

Thematisiert wurde in diesem Zusammenhang die Ursachen von zyklischen Algenmassenvermehrungen in Reaktion auf veränderte Standortfaktoren.

Hinsichtlich des Fahrtgebietes und der Befahrensbedingungen gestaltete sich dieser Angebotstag etwas komplizierter. Auf Grund der Nähe zur Bundeshauptstadt waren zunächst selbst Kurzzeitliegemöglichkeiten auf beiden Seiten des Hohen Neuendorfer Sees nicht aufzutun. Für die Mittagsrast konnte ein privater Stegeigentümer gewonnen werden, der zudem seine sanitäre Ausstattung zur Verfügung stellte.

Ab dem frühen Nachmittag begannen, der schwülwarmen, gewittrigen Witterung entsprechend, erste Niederschläge.

Die Lebensraumanalyse führte die Gruppe am Westufer des Hohen Neuendorfer Sees durch. Auch hier war es recht schwierig, einen geeigneten Ankerplatz zu finden. Hier konnte ein grober Überblick gewonnen werden – vom ursprünglich vorgesehenen Zeitfenster für das Modul von 2 h standen der Gruppe noch 40 Minuten zur Verfügung.

Besonders spannend war für die Crew an diesem Angebotstag Erfahrung, dass sich die Gruppe durch ihre eigenen Entdeckungen einen roten Faden gegeben hatte und diesem recht ins Detail gehend folgte.

Auch hier meldeten die Schüler reges Interesse an einer Verstärkung des Angebotes zurück.

5.6. Gruppe Menz: Theodor-Fontane-Schule Menz

5.6.1. Setting

Ort / Fahrtgebiet:	Menowsee – Menowsee, Steinhavel, Ellbogensee
Start und Ende:	08.00 bis 15.00
Teilnehmer:	18
davon Betreuer:	5
Crew:	Preuß, S., Britz, P.
verantwort. Schiffsführer:	Preuß, S.
Logbuch Nr./Seite:	2/128
Strecke gesamt km:	19



Abb.: Teilnehmer der Theodo-Fontane-Schule Menz am Steg im Menowsee

5.6.2. Verlauf

Bei der fünften und letzten Gruppe im Rahmen der Expeditionen 2012 handelte es sich um eine Schülergruppe aus dem NaturParkHaus Menz, die ebenfalls zu den „Kooperierenden der ersten Stunde“ des Schülernetzwerkes zu zählen sind.

Entsprechend intensiv und detailliert waren die Vorbereitungen für die Veranstaltung seitens der Gruppe. Im Vorfeld meldete sich die Gruppenbetreuerin, Frau Oldorff, und steckte gemeinsam mit dem Team den Rahmen für die Veranstaltung ab. Während des Austausches an Bord wurde klar, dass u.a. über engagierte Eltern, die am Limnologischen Institut Neuglobsow tätig sind, aber auch beispielsweise durch das persönliche Engagement der Betreuerin verstetigt zu regionalen aquatischen Biotopen gearbeitet wurde.

Seitens der Crew wurde zur Komplettierung der individuellen Ausstattung der jungen Forscher der Bau von Loten durch die Schüler angeregt.

Der Ablauf des Einsatzes entsprach in wesentlichen Zügen dem der vorangegangenen Aktionen.

Im Unterschied zu den Einsätzen rund um Oranienburg lagen am Menowsee deutlich andere naturräumliche Rahmenbedingungen vor. Der Menowsee selbst ist ein von der Havel durchflossener, relativ nährstoffreicher See mit einer Gesamtfläche von ca. 35 ha. Die Havel selbst ist in diesem Bereich Bundeswasserstraße, ihrer Charakteristik nach entspricht sie Typ 21: Seeausflussgeprägte Fließgewässer.

Als bemerkenswert kann die verhältnismäßig deutliche Trophierung (meso- bis eutroph) im Vergleich zum nahe gelegenen Stechlinsee gelten, der als oligotropher Klarwassersee zu den reinsten der Bundesrepublik zählt, grundsätzlich aber im gleichen Landschaftsraum gelegen ist und in dessen Peripherie nur wenig andere Bewirtschaftungsformen zu finden sind.

Die Gruppe war also u.a. an einem Probenvergleich interessiert und hatte angekündigt, ein Gebinde mit einer Vergleichsprobe aus dem Stechlin mitzubringen.

Im Zuge der Fragensammlung mit der Gruppe (Welche Forschungsfragen stellt sich ein Limnologe?) kristallisierten sich dann doch zusätzlich eine Reihe von grundlegenden Fragen zum Gewässer heraus. Spannende Frage war hier von Anfang an:

- Wie kommt die Trübung des Gewässers zu Stande? und –wie so häufig zu beobachten- Kann man aus der festgestellten Trübung eine Aussage ableiten, inwieweit das Wasser gut oder weniger gut beschaffen ist?

Dieses „Herantasten“ an das schlussendlich auch hinter der WRRL stehende Ziel, Indikatoren für die Abweichung (oder aber Erreichung) des guten ökologischen Zustand zu finden, ist nach Überzeugung der Crew ein wichtigerer und nachhaltigerer Lernvorgang, als es die prozesshaften Routinen der Probennahme sein können.

So bedeutete es auch für die Gruppe in Menz einen wichtigen Schritt, nachzuvollziehen, dass es nicht eine einheitliche Referenz für den guten ökologischen Zustand eines Sees geben kann. Auch ein trüber See kann sich in einem Optimum befinden – wenn dies das naturgegebene Resultat aus seiner natürlichen Alterung im Ergebnis seiner Stoffkreisläufe und Biozöosen ist.

Wird die gelbgrüne Trübung eines Standgewässers wie dem Menowsee also zunächst als „feindlich“ bzw. eingriffsbedürftig angesehen (Interpretationen der Heranwachsenden: Fischurin, abgestorbene Pflanzenreste, ungeklärte Abwässer) ergab sich spätestens nach der Planktonanalyse, dass die gelbgrüne Färbung ein Indikator für hohe Primärproduktionsraten und damit eine natürliche Reaktion auf abiotische Standortfaktoren ist. Gemeinsam mit der Gruppe wurde beraten, wo die Ursachen für z.B. nährstoffbegünstigte Standorte liegen – auch hier wieder ist es ein gar nicht so einfacher Schritt, einen systemischen Blick auf die Nährstoffsituation zu werfen und die einfache Gleichung: hoher Gesamtphosphor im freien Wasserkörper = Nährstofffracht des Zuflusses + Nährstoffeinträge des Seeinzugsgebietes zu ergänzen um fixierte und remobilisierte Nährstoffe im Sediment in Abhängigkeit von der Seenmixis, dem Sauerstoffdargebot etc..

Die Nährstoffbestimmung von Gesamt-P und Gesamt-N machte auch hier vor allem aus qualitativer Sicht Sinn, etwa, um den Beweis zu führen, dass diese Pflanzennährstoffe bedeutende limitierende Faktoren für die Primärproduktionsrate darstellen



Abb.: Umstieg ins Beiboot: Das Litoral lässt sich am besten vom Beiboot aus erkunden

Zur Lebensraumanalyse nutzte die Crew praktikablerweise den Liegeplatz an einem Natursteg im Menowsee. Dem bei Jüngeren ausgeprägteren Bedürfnis nach Bewegung konnte so gut entsprochen werden.

Intensiv genutzt wurde seitens der Schüler die Möglichkeit, sich an Bord seemännisch auszuprobieren. Dabei tauschte die Gruppe recht selbstorganisiert die Rudergänger, zeitweise gab es regelrechte Warteschlangen am Steuerstand.

Als bemerkenswert kann in diesem Zusammenhang ein Phänomen gelten, dass die Crew immer wieder als eine Art „stillen, unplanbaren Lernerfolg“ wahrnimmt:

Während ein Mädchen am Steuer steht, beobachten die Kinder gespannt den regen Schiffsverkehr, der an diesem Tag in der Steinhavel herrscht. Ein wenig zeitversetzt nach dem Schleusengang der Steinschleuse passieren kleine Konvois von Sportbooten unterschiedlicher Bauarten, also Gleiter und Verdränger, aber auch z.T. großes schwimmendes Gerät den Havelabschnitt.

Zwar ist den Kindern die kinetische Wirkung des Wellenschlages am Ufer durch Beobachtung bekannt. Am Steuer stehend wird diese Erfahrung plötzlich durch einen ganz physischen Eindruck verändert: „...Da habe ich richtig gemerkt, wie ich gegensteuern musste, als der Große uns überholte...“ oder: „...Komisch, das Boot eben war viel kleiner als die anderen, aber es macht viel dollere Wellen...“ und: „...Das Wasser schwappt ja in einem richtig hohen Bogen aus dem Aquarium...“. Ganz basale Wahrnehmungen führen plötzlich zu einer lebhaften Diskussion, warum verschieden gebaute Boote unterschiedlichen Schwell produzieren und was Wellenschlag an den Ufern bewirken kann. Die Kinder setzen sich plötzlich mit der Frage auseinander, ob wohl Buhnen, eine Steinschüttung oder eine Spundwand besser seien und wägen ab, welches die Vor- und Nachteile der einzelnen Lösungen in ihrer Funktion als Uferbefestigung, Lebensraum, Gelegestandort für Wasservögel etc. sind.

Auch dies unterstreicht, wie nonformale Bildungsprozesse Emotionen und Impressionen gewissermaßen automatisch als Verstärker nutzen, ohne dass die Wirkung forciert wird.

6. Abschließende Reflexion

6.1. Organisation, Vor- und Nachbereitung

- Organisation durch das Schülernetzwerk:

Auffallend für die Zeit im Vorlauf der Veranstaltung war die sehr engagierte und detaillierte Organisation seitens des Schülernetzwerkes.

Zeiten, Zu- und Abstiegsorte, Ansprechpartner und Liegeplätze funktionierten einwandfrei. Die Mitarbeiter des Schülernetzwerkes warteten mit einer ausgezeichneten Gebietskenntnis auf, so dass vor Veranstaltungsbeginn die örtlichen Optionen recht klar waren.

Sehr nützlich war die ausführliche Befragung der begleitenden Gruppen hinsichtlich ihrer individuellen Tages- bzw. Bildungsziele. Die zunächst sehr lehrplanorientiert gemachten Angaben konnten mit den Lehrern per Telefon durch die Crew noch einmal optimiert werden.

- Gruppenzusammensetzung:

Mehrheitlich konnten gute Erfahrungen mit der Zusammensetzung der teilnehmenden Gruppen gemacht werden. Dies war immer dann der Fall, wenn die Heterogenität hinsichtlich Alter und Vorwissen nicht zu groß war (Gruppe Lehnitzsee, Gruppe Hennigsdorf). Bei sehr starken Sprüngen hinsichtlich des Entwicklungsstandes werden auch neue Rollenmuster möglich und übernommen (Gruppe Liebenwalde). Bei Konstellationen mit stark differierendem Vorwissen besteht die Gefahr, dass eine Gruppe über- die andere unterfordert wird.

- Einschränkungen des Fahrtgebietes:

Nicht realisiert wurde leider die ursprünglich geplante Untersuchung des *Langen Trödels* ab Liebenwalde. Hier war ursprünglich geplant, die Straßenbrücke mit gelegter Persenning und gelegtem Generatormast zu passieren und die Hälfte des Angebotstages auf dem Langen Trödel aktiv zu sein bzw. einen der beiden Katamarane (Sila) allein in den langen Trödel zu schicken. Die enorme Altersheterogenität der Gruppen sprach aber dagegen, die Veranstaltung zu teilen – in der Folge wären zwei komplett unabhängige VA entstanden.

6.2. Qualitative Reflexion

Dem guten organisatorischen Vorlauf und der stabilen, sommerlichen Witterung entsprechend konnten die mit den jeweiligen Gruppen zur Verfügung stehenden Zeitfenster maximal ausgenutzt werden. Hinsichtlich der inhaltlichen Qualität der Veranstaltung kann die Crew folgende Einschätzung treffen:⁵

- Transfer Schule – Praxis weiterhin von enormer Bedeutung:

Auch wenn diese Erkenntnis nicht neu ist und den bildungspolitischen Diskurs der vergangenen Jahre entscheidend mitprägte, kann die Crew am dokumentierten Beispiel noch einmal nachdrücklich bestätigen, dass es nach wie vor eine bemerkenswerte Kluft gibt

⁵ Die Reflexion der VA setzt sich zusammen aus der täglichen Reflexion innerhalb der Crew und der gemeinsamen Reflexion mit der jeweiligen Gruppe, Ergebnisse wurden stichpunktartig verschriftlicht und im Logbuch eingetragen.

zwischen „zitierbarem“ Faktenwissen und dem Erkennen des Gelernten in den Phänomenen bzw. in der echten Situation.⁶

Die Fähigkeit zu dieser Fusion, wie auch die Fähigkeit zum systemischen Denken, ist aber fast zwingend erforderlich, um die für den Aufbau von Gestaltungskompetenz für eine nachhaltige Entwicklung so erforderlichen Verstehens- und Schlussfolgerungsprozesse in Gang zu bringen.

Natur- und gesellschaftswissenschaftliches Faktenwissen wird i.d.R. quantitativ optimiert in formalen Lernprozessen und in einer isolierten Umgebung erworben, ist aber weitgehend entkoppelt von begleitenden Emotionen.

Lerntypen, die beispielsweise zur Internalisierung weniger kognitive als verstärkt haptische oder physische Zugänge benötigen, fallen in solchen formalen Lernprozessen gerne als störend oder aber nicht den Leistungserwartungen entsprechend auf.

Eine ganzheitlich orientierte Arbeitsweise wie die Expedition ermöglicht auch solchen Schülern ihre Zugänge durch individuelle Rollenangebote.

Auch konnte die Crew feststellen, dass die Gruppen von sich aus geneigt waren bzw. Bedarf sahen, viel basaleren Fragestellungen in der Praxis nachzuforschen, als sie dem Stand des Lehrplans nach fähig sein müssten.

- Systemisches Bedingungsgefüge für Gewässer muss weiter transportiert werden

Auch wenn die nachwachsende Generation bereits komplexer an die Auseinandersetzung mit den Kompartimenten herangeführt wird, so konnte die Crew doch auch hier feststellen, dass bestimmten Parametern, wie etwa der Gewässerchemie, in Bildungsprozessen mehr Gewicht beigemessen wird, als dies in der tatsächlichen Situation eine Rolle spielt und schlussendlich auch dem Grundanliegen der WRRL entspricht. Hier besteht die Gefahr eines „medikalisierten Verständnisses“. Moderne Betrachtungen des Gewässerschutzes / der Gewässersanierung⁷ betonen dagegen die komplexen Auswirkungen morphologischer Veränderungen der Fließgewässer mit ihren systemischen Wirkungen.

Hier kann SilaVega anbieten, in den kommenden Jahren aktiv mit den Gruppen mitzuwirken, beispielsweise durch Expeditionen zur Messung und Beurteilung des Grades der Hemerobie am Litoral des Gewässers.

- Knappes Zeitbudget

Einem komplexen System, wie es ein Oberflächengewässer ist, vertiefend auf den Grund zu gehen ist eine zeitbedürftige Sache, insofern der Anspruch phänomenologischen Vorgehens verfolgt werden soll. In den jeweils knapp 8, effektiv 5-6 Stunden des praktischen Miteinanders konnten viele Themen angeschnitten und viel Neugier bedient, aber auch viel Neugier geweckt werden. Eine verstetigte Arbeitsweise gibt es bereits in den AG`s des Schülernetzwerkes. Empfehlenswert ist darüber hinaus eine zyklische Fortsetzung der Expeditionen, dann mit sich aufbauenden Schwerpunkten. Das könnte den Bildungserfolg an sich wesentlich nachhaltiger gestalten helfen.

⁶ So werden beispielsweise die Säure-Base-Gleichgewichte und der pH-Wert ab Klasse 7 eingeführt. Leider fehlen viele der damit verbundenen Zusammenhänge, wie etwa die pH-Wert-abhängigen Lebensraumbedingungen für kalkschalenbildende Mollusken und andere Invertebraten in Gewässern etc.

⁷ z.B. nach Schiewer, Uwe: Gewässersanierung / Gewässerschutz Uni Rostock

I. Anhang – Vorbereitungsmaterialien des Schülernetzwerkes

Schülernetzwerk Obere Havel

Stand: 15.05.2012**Übersicht Expeditionen 2012****Teilabschnitt: Liebenwalde Montag am: 13.08.2012**

ständige Betreuer:	Herr Preuß 0176-27299035 Schwimmender Lernort kontakt@schwimmender-lernort.de	Anzahl Schüler:	
Schülergruppe:	GS „Am Weinberg“ Liebenwalde	10	
Begleiter:	Frau Hergesell: suethilo@web.de		
Schülergruppe:	Clermontschule Oranienburg	10	
Begleiter:	Frau Krüger: s.krueger@jean-clermont-schule.de		
Ziel:	Langer Trödel		
Abfahrtsort:	Marina Liebenwalde 52.86516041982957/ 13.395301044020016	Abfahrt:	8.00 h
Ankunftsort:	Marina Liebenwalde	Ankunft:	14 h
An- und Abtransport:	<u>Hin:</u> Clermontschüler: Bus Oranienburg - Liebenwalde Oranienburg Abfahrt 7:15 Liebenwalde Ankunft 7:58 <u>Zurück:</u> Bus Liebenwalde – Oranienburg Liebenwalde Abfahrt 14:12 Oranienburg Ankunft ? - <u>Grundschüler</u> Liebenwalde sind zu Hause		

Besonderheiten:

Wasser, Würstchen & Brot für die Expedition organisiert Frau Hergesell??? für beide Gruppen, zur Erstattung bitte die Belege an Herrn Blankenburg übergeben.

Grundschule Liebenwalde hat folgende Wünsche:

- Erstellen eines "Feldprotokolles" zu den Besonderheiten des Probenahmendes (Zeichnungen, Fotos, Beschreibungen udgl.)
- Welche Tiere und Pflanzen leben im Wasser, in verschiedenen Tiefen?
- Welche Tiere und Pflanzen leben am Ufer?
- Welche Qualität hat das Wasser?
- ev.: Welche Bedingungen sind nötig, um Flora und Fauna zu erhalten?

Aus all den Ergebnissen könnte man ev. einen Ordner erstellen, den wir dann in der Schule ausstellen können.

S. Hergesell

Ich möchte mit meinen Schülern der Jean-Clermont-Schule folgende Punkte auf dem Schiff-Lernort durchführen:

Biologie

1. Ökosystem: Struktur/ Funktion/Wechselbeziehungen und Stoffkreisläufe/ Schutz
2. Gewässerstruktur und Gewässerumfeld
3. Mikroskopische Untersuchung des Planktons
4. Wasserpflanzen und deren Bedeutung

Chemie

1. Wasser- Wasserstoff
 2. Bestimmung ausgewählter Wasserinhaltsstoffe
 3. Probenentnahmen aus verschiedenen Wassertiefen
- Protokolle, Skizzen, Fotos

Dies ist eine Mischung aus den Vorgaben des Laborschiffs und den Vorstellungen von Frau Schmidt vom OSZ

Unsere Busverbindungen sind nach jetzigem Stand

nach Liebenwalde : Abfahrt 7:15 Ankunft 7:58

zurück nach Oranienburg könnten wir um 14:12 fahren , damit die Schüler nicht zu spät in ihre Heimatorte kommen

Mit freundlichen Grüßen

S.Krüger

Schülernetzwerk Obere Havel

Stand: 15.05.2012

Übersicht Expeditionen 2012

Teilabschnitt: Oranienburg I

Dienstag am 14.08.2012

ständige Betreuer: Herr Preuß 0176-27299035

Schwimmender Lernort

kontakt@schwimmender-lernort.de

Anzahl Kinder:

Schülergruppe: Waldschule Oranienburg

10

Begleiter: Frau Lehmann:

iklehmann@arcor.de

Schülergruppe: Grundschule Lehnitz

10

Begleiter: Herr Braun:

Horst-Braun-Oranienburg@gmx.de

Abfahrtsort: Gruppe Lehmann:Lehnitzsee Gästesteg
Eiscafe und Bootshaus Dietrich

Abfahrt:

9 h

52.755052159640414/ mit Frau Uecker
13.263961046950499 am 13.5. vereinbart

9:15 h

Gruppe Braun: Lehnitzsee, Uferseite
Lehnitz

Badestelle südlich der Insel

52.74774328463599/

13.263328045622984

Ankunftsort: Lehnitzsee Eiscafe und Bootshaus
Dietrich

Ankunft:

15 h ?

Lehnitzsee Lehnitz-Ufer

15:15 h

An- und
Abtransport: entfällt

Besonderheiten: Die Eltern sollten eventuell telefonisch erreichbar sein!!!!

Herr Braun organisiert Wasser, Würstchen und Toastbrot für die Tagesexpedition und leitet die original Kaufbelege zur Erstattung an Herrn Blankenburg weiter!

Frau Lehmann & Herr Braun haben beschlossen: Stufe 5-6, die Themen :

Merkmale des Lebens u. Lebewesen in ihrer Umwelt-Wirbeltiere u. Menschen

Schülernetzwerk Obere Havel

Stand: 15.05.2012

Übersicht Expeditionen 2012

Teilabschnitt: Oranienburg II		Mittwoch am: 15.08.2011	
ständige Betreuer:	Herr Preuß 0176-27299035		
	Schwimmender Lernort		
	kontakt@schwimmender-lernort.de	Anzahl Schüler	
Schülergruppe:	OsZ Oranienburg	17	
Begleiter:	Frau Schmidt: heike-schmidt61@gmx.de		
Schülergruppe:	Gymnasialschule Birkenwerder	5	
Begleiter:	Frau Hann: silvia_hann@web.de		
Ziel auf dem Wasser	Untersuchung der Havel in Oranienburg, im Vergleich zum Oder-Havel-Kanal (Lehnitzsee bis Hohen-Neuendorf), eventuell auch Oranienburger Kanal		
Abfahrtsort:	Havel- Bollwerk Oranienburg (neben Henriettensteg, hinter Kreisverwaltung) Adolf- Dechert- Str. 1 Breite 52.75156963848312 Länge 13.240575671261468	Abfahrt	9 Uhr
Ankunftsort:	Havel- Bollwerk Oranienburg (neben Henriettensteg, hinter Kreisverwaltung, Adolf- Dechert- Str. 1		16 Uhr
An- und Abtransport:	- <u>Schule Birkenwerder</u> : An- und Abreise mit S- Bahn selbst, Sonderregelung : eventuell Transport mit Rollstuhl ist noch abzusprechen		

Besonderheiten: Rollstuhlfahrer/in kann Rollstuhl mit an Bord nehmen

Wasser, Würstchen & Brot bringen die Gruppen sich selbst mit, zur Erstattung bitte die Belege an Herrn Blankenburg übergeben.

Vorschlag für die Wasseruntersuchungen auf dem Forschungs -und Laborboot am 15.08.12 durch Berufsfachschüler „Umweltschutztechnische Assistenten“ GM-OSZ

Ansprechpartner: Frau Schmidt mail:heike-schmidt61@gmx.de

Anzahl der Schüler: 16-17

Thema: Ökologische Bewertung von Fließgewässern

Variante A

8 Schüler gehen von 9-12.30 Uhr auf das Schiff und führen chemisch-physikalische Messungen

durch und mikroskopieren Planktonproben, die anderen 8-9 Schüler sind am Ufer und führen

biologische Untersuchungen durch.

12.30 Uhr – 16.00 Uhr wechseln die Gruppen, d.h. das Boot müsste zwischendurch anlegen.

Variante B

Alle 16-17 Schüler verbleiben die gesamte Zeit auf dem Boot.

Variante C

8 Schüler fahren am 15.08. mit und die anderen 8-9 Schüler am 16.08.12. In diesem Fall würde die jeweils andere Gruppe mit einer Kollegin Bodenuntersuchungen durchführen.

Chemisch- physikalische Untersuchungen auf dem Boot

- Bestimmung ausgewählter Wasserinhaltsstoffe: pH, O₂, Leitfähigkeit, Nitrat, Nitrit, Ammonium, Gesamthärte, Karbonathärte, Phosphat
- Probenahme aus verschiedenen Wassertiefen
- Begründung der Parameterwahl
- Darstellung der Untersuchungsmethode (Methodenwahl, Arbeitsschritte)
- Übersichtliche Darstellung der Messwerte,
- Vergleich mit Richtwerten für Oberflächengewässer (z.B.: Gewässergütebestimmung nach LAWA , Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie)
- Mikroskopische Untersuchung des Planktons, Zeichnungen der Organismen

Durchführung und Beschreibung der biologischen Gewässeruntersuchung

- Feldprotokoll
- Erfassung der Gewässerstruktur und des Gewässerumfeldes
- Besonderheiten des Probenahmeortes
- Skizzen
- Fotos
- Auflistung und Auszählung aller gefundenen Leitorganismen (Bioindikatoren)
- Berechnung des Saprobienindex
- Wasserpflanzen und deren Bedeutung

- Ermittlung der Gewässergüte und ausführliche Interpretation der Ergebnisse
- Fehlerbetrachtung
- Zusammenfassung (Vergleich der biologischen und chemischen Untersuchung)

13.5. Frau Schmidt:

wir gehen dann am 15.08. mit der ganzen Klasse 9.00 Uhr vom Bollwerk Oranienburg an Bord.

Interessant wäre für uns die Untersuchung der Havel in Oranienburg im Vergleich zum Oder-Havel-Kanal (Lehnitzsee bis Hohen-Neuendorf), eventuell auch Oranienburger Kanal. Aber da sind wir flexibel,

für die Schüler ist die Probenahme, die exakte Durchführung der Untersuchungen und die entsprechende Wertung wichtig, an welchen Orten untersucht werden soll, können Sie im Abgleich mit den anderen Gruppen entscheiden. Falls Frau Hann besondere Interessen hat, können wir uns gern danach richten.

Bitte teilen Sie mir noch mit, ob ich Gerätschaften mitbringen soll und ob wir zwischendurch von Bord gehen. Ich könnte mich auch direkt an Herrn Preuß wenden, vielleicht hat er ja durch seine Erfahrung mit Schülergruppen an Bord noch andere Ideen.

Frank:

Es könnte auch der Zufluss der Briesse in Birkenwerder einbezogen werden. Südlich der Autobahn befinden sich zwei Seitenarme der Havel östlich des Oder-Havel-Kanal, in einen speist die Briesse ein: Breite 52.688306085224184 Länge 13.25423119963034

Ich war schon selbst dort auf dem Wasser mit HB 3,7 m Breite vor Ort. Eventuell kann Frau Hann dort in der Havelbaude von Bord gehen???

Übersicht Expeditionen 2012

Teilabschnitt:

Donnerstag am: 16.08.2012

ständige Betreuer:	Herr Preuß 0176-27299035 Schwimmender Lernort <u>kontakt@schwimmender- lernort.de</u>	Anzahl Schüler:	
Schülergruppe:	Grundschule Kremmen	10	
Begleiter:	Frau Grimm: Gudrun.Grimm@giso.de		
Schülergruppe:	Waldschule Oranienburg & Grundschule Lehnitz	10	
Begleiter:	Herr Braun: Horst-Braun- Oranienburg@gmx.de		
Ziel:	Niederneuendorfer See		
Koordinaten:	Breite 52.61311400394316 Länge 13.207244396471651		
Abfahrtsort:	Hafen Hennigsdorf Breite 52.63408214808474 Länge 13.213424071677764	Abfahrt:	9 h ???
Koordinaten:	vor dem EWV- Bootsgelände-Eingang <u>03302225864</u> , die wissen davon nichts , 16 m Ufer, 15.5. vereinbart mit Hr. Gans 03302-877132 Stadtverw. Hdf., ..		
Ankunftsort:	Hafen Hennigsdorf	Ankunft:	ca. 15.00 Uhr
An- und Abtransport:	Frau Grimm und Herr Braun organisieren den Transport ihrer Gruppe eigenständig.		

Besonderheiten:

Wasser, Würstchen & Brot bringen die Gruppen sich selbst mit, zur Erstattung bitte die Belege über Herrn Braun an Herrn Blankenburg übergeben.

Frau Grimm :

Für uns kommen nur Ziele 4. bis 6. Klasse in Frage, eher 5. und 6. Klasse.

Gewässerbeeinträchtigungen, Uferzone, Schadstoffeinträge u.s.w. sind für uns interessant, weil wir in dieser Richtung etwas in der AG Natur und Umwelt fortführen könnten, hier im Rhinluch.

Herr Braun:Stufe 5-6,
die Themen :Merkmale des Lebens u. Lebewesen in ihrer Umwelt-
Wirbeltiere u. Menschen

Übersicht Expeditionen 2012

Teilabschnitt:	Fürstenberg	Dienstag am:	28.08.2012
ständige Betreuer:	Herr Preuß 0176-27299035 Schwimmender Lernort kontakt@schwimmender-lernort.de	Anzahl Schüler:	
Schülergruppe:	NaturParkHaus Menz		20
Begleiter:	Frau Oldorff: melosina@aol.com		
Ziel:	auf Mehnowsee		
Abfahrtsort:	Steg Mehnowsee / liegt westlich Steinförde, an Straße nach Großmehnow	Abfahrt:	9.00 Uhr
	Breite 53.18825658806382 Länge 13.08044551313742		
Ankunftsort:	Steg Mehnowsee	Ankunft: etwa	15.00 Uhr
An- und Abtransport:	<u>Grundschule Menz:</u> organisiert Frau Oldorff		

Besonderheiten:

Wasser, Würstchen & Brot bringt die Gruppe sich selbst mit, zur Erstattung bitte die Belege über Herrn Braun an Herrn Blankenburg übergeben.

NaturParkHaus Menz:

die Themenauswahl ist ja altersbedingt bereits vorgegeben und ich würde das dann auch so mit den Schülern (4. Klasse) durchführen. Die Kinder haben bereits gute Vorkenntnisse. Das ist gut, da wir dann aufbauend arbeiten können.

Ich würde gern noch Bestimmungsübungen für Tiere und Pflanzen aus dem Wasser durchführen. Anhand der bestimmten Arten können wir dann die Trophie des Sees ermitteln. Und dann mal sehen, was uns noch so ins Netz geht.

Ich habe jetzt nicht die Abfahrtszeit vorliegen, aber es war so, dass wir erst nach 9 Uhr ablegen. Dann könnten ich mit den Schülern vorher den Kl. Glietzensee (5 min Entfernung) im NSG Stechlin uns ansehen und einen nährstoffarmen See (ich hoffe, dass es so ist. Der See wurde nach der Wende mit Karpfen besetzt und war lange stark beeinträchtigt) besprechen.

Und zum Schluss kann man dann den Unterschied zw. mesotrophen und eutrophen See besprechen.

Silke Oldorff

II. Quellenverzeichnis

Literatur

KARSTEN, U.: Gewässerschutz und –sanierung; Hochschulschrift, Universität Rostock, Rostock, 2008

LAMPERT, W., SOMMER, U.: Limnoökologie, 2.Aufl.; Thieme, Stuttgart, 1999

NIXDORF, B., HEMM, M., HOFFMANN, A., RICHTER, P.: Dokumentation von Zustand und Entwicklung der wichtigsten Seen Deutschlands – Teil 2: Mecklenburg-Vorpommern; Hochschulschrift, TU Cottbus, Cottbus, 2003

POTT, R., REMY, D.: Gewässer des Binnenlandes; Ulmer, Stuttgart, 2008

POTTGIESSER, T., SOMMERHÄUSER, M.: Beschreibung und Bewertung der deutschen Fließgewässertypen - Steckbriefe und Anhang; unveröff.; Essen, 2008