ENDBERICHT

IMST Regionales Netzwerk Tirol

Schuljahr 2012/13

Mag. Harald Wittmann

31. Juli 2013

Inhaltsverzeichnis

1. Ausgangssituation 3

1.1. Organisation 3

1.2. Arbeitsweise 3

1.3. Dokumentation der Teilprojekte 3

2. Jahresthema 4

3. Veranstaltungen 4

3.1. Auftaktveranstaltung 4

3.2. Abschlussveranstaltung 4

4. Eingereichte Projekte 5

4.1. Allgemeine Projekte 5

4.2. Projekte, die mit den Sonderfördermitteln für Schnittstelle Volksschule - Kindergarten unterstützt wurden 7

5. Reflexion 7

6. Genderaspekte 8

7. Ausblick auf das nächste Schuljahr 8

8. Statistiken 8

9. Beschreibung einiger abgeschlossener Projekte 11

9.1. Wasser – Zusammenarbeit: Chemie – Deutsch - Informatik 11

9.2. Wildtiere vor der Kamera 20

9.3. Ein Wasser- und Wald-Projekt der Schüler/innen der HAK Innsbruck gemeinsam mit den Kindern des Waldkindergartens Waldknöpfe Völs 30

9.4. Kräfte und Stromlinien 35

1. Ausgangssituation

1.1. Organisation

Zu Beginn des Schuljahres 2012/13 kam es zu folgenden Änderungen in der Steuergruppe des Regionalen Netzwerks.
Dr. Manfred Pfeifer übernimmt von Dr. Hans Hofer den Bereich Biologie.

Die Steuergruppe setzt sich derzeit folgendermaßen zusammen:
Mag.[a] Adolfine Gschließer (Vertreterin des LSR),
Mag. Georg Klammer (Vertreter des LSR),
BSI Georg Scharnagl (APS),
FI Dr.[in] Beate Mayr BE, technisches und textiles Werken (Fachinspektorin, LSR)
Mag.[a] Angelika Auer (Schulartenkoordinatorin AHS an der PHT),
Prof. Dr. Manfred Pfeifer BIU (PH Tirol, ARGE-Leitung),
Mag.[a] Antoinette Dechant CH (AHS, ARGE-Leitung),
Prof. Dr. Paul Hofmann GWK (AHS, ARGE-Leitung),
Prof. Mag. Andreas Messner PH (AHS, ARGE-Leitung)
Mag. Harald Wittmann DG, GZ (AHS, ARGE-Leitung),
Prof Mag.[a] Inge Brandl (Natwi-Team PH Tirol, HAK),
Mag.[a] Martina Frick D (AHS, ARGE-Leitung)

1.2. Arbeitsweise

Aufgrund der guten Erfahrungen der letzten Jahre wird die Arbeitsweise des RN beibehalten:

- Lehrer/innen können alleine oder als Team Teilprojekte passend zum Jahresthema einreichen.
- Die Teilprojekte sollten maximal €500,- an Förderungen benötigen. In begründeten Fällen ist auch eine größere Förderung möglich.
- Die Steuergruppe entscheidet in ihren Sitzungen und nach Rücksprache mit den Leiter/innen der Teilprojekte über die Höhe und Förderwürdigkeit der Teilprojekte
- die Teilprojekte werden von den Mitgliedern der Steuergruppe bei der Durchführung begleitet.

1.3. Dokumentation der Teilprojekte

Auf Grund der besseren Übersichtlichkeit wurde eine neue Homepage des Regionalen Netzwerks erstellt: imst-rn-tirol.tsn.at.

Diese Seite ist mit den Webseiten der bisherigen Projekte und mit der Seite des aktuellen Themas (element-wasser.tsn.at) verlinkt. Alle Teilprojekte werden ihre Projektfortschritte auf dieser Homepage veröffentlichen.

2. Jahresthema

Aufgrund der guten Erfahrungen mit einem Jahresthema in den letzten Schuljahren hat die Steuergruppe beschlossen auch dieses Jahr wieder ein Jahresthema zu wählen. Das Schuljahr 2012/2013 stand unter dem Thema „WASSER“.

3. Veranstaltungen

3.1. Auftaktveranstaltung

Die Startveranstaltung fand am 8. Oktober 2012 von 14:30 Uhr bis 17:00 Uhr im Festsaal des BORG Innsbruck statt.
Folgende Punkte standen am Programm:

- *Vorstellung des Regionalen Netzwerkes*
    - *Welche finanziellen, personellen und sonstigen Unterstützungen kann das Regionale Netzwerk bieten?*
    - *Welche Arten von Projekten werden gefördert?*
- *Filmvorführung: „Über Wasser“ von Udo Maurer*
- *Wasserverkostung und Buffet*

3.2. Abschlussveranstaltung

Die Abschlussveranstaltung fand am 5. Juni 2013 von 14:00 Uhr bis 17:00 Uhr am Akademischen Gymnasium in Innsbruck statt.
Die Anwesenheitsliste ging während der Veranstaltung leider verloren. Daher sind alle ca. Zahlen geschätzt!
Anwesend waren mehr als 200 Personen. Der Großteil der Anwesenden waren Schüler/innen.

Nach einer Ansprachen von LSI Mag. Adolfine Gschließer folgte eine kurze Einstimmung auf den Stationenbetrieb durch Mag. Harald Wittmann und Präsentationen folgender Projekte:

- „Chemie des Wassers“ (Prof. Mag. Dr. Renate Ressi, BG/BRG Lienz; mit sieben Schüler/inne/n incl. Präsentation einer eigenen Projektzeitung – siehe Anhang)
- „Ökosystem Fließgewässer“ (Prof. Mag. Renate Hölzl, BG/BRG Lienz; mit 11 Schüler/inne/n)
- „Wasserökologie“ (Prof. Mag. Inge Brandl, HAK Innsbruck; mit vier Schülerinnen)
- „Wasser bewegt – Wasser belebt“ (Dir. Herbert Steinbacher und Marikka Thallinger; NMS Weer)
- „Lebewelt Wasser – Fische live erleben“ (Prof. Dr. Markus Geiger; Franziskanergymnasium Hall)

Anschließend haben die Schüler/innen aus folgenden ausgewählten Projektgruppen ihre Arbeiten in einem Stationenbetrieb vorgestellt:

- „Meeresbiologische Exkursion nach Elba“
- „Fotos am Wasser“

- „Fließgewässerökologie mit dem „Kindergarten für alle“ in Lienz“
- „Flüsse und Bäche“
- „Wasser bewegt – Wasser belebt“
- „Aquarium und Untersuchungen des Klostertümpels des Franziskanergymnasiums in Hall“
- „Wassergüte des Axamer Baches mit dem Kindergarten „Waldknöpfe“ in Völs“
- „Wasserprojekt im Tagesheim der VS Pradl Leitgeb 1“
- „Chemie des Wassers“
- „Kelvingenerator und MPEMBA-Effekt“

Es war eine gelungene Veranstaltung, bei welcher der Zweck, dass sich Schüler/innen und Lehrer/innen austauschen und gegenseitig von ihren Erfahrungen berichten, sehr gut erfüllt wurde.

4. Eingereichte Projekte

Folgende Projekte wurden gefördert:

4.1. Allgemeine Projekte

Antragsteller	Schule	Thema
Mag. Antoinette Dechant	BORG Innsbruck	H-Racer, ein Brennstoffzellenauto (Kosten für 5 Bausätze)
Mag. Renate Hölzl	BG/BRG Lienz	Teil 1: Erforschung des „Ökosystem Fließgewässer“; Teil 2: Einflüsse von Wasserkraftwerken auf Fließgewässer
Dr. Renate Ressi	BG/BRG Lienz	Wasser – Zusammenarbeit: Chemie, Deutsch, Informatik
Mag. Claus Moser	BG/BRG Kufstein	Wasser als Lösungsmittel
Mag. Inge Brandl	BHAK Innsbruck	Biologie- und Ökologieunterricht am Wasser
Mag. Manfred Nuener	Paulinum Schwaz	Wasser – Naturwissenschaftliches Labor
Marikka Thallinger	NMS Weer	Wasser bewegt – Wasser belebt
Mag. Andreas Messner	PORG Folders	Kräfte und Stromlinien im Wasser

Mag. Silvia Hinterleitner, Antoinette Dechant	BORG Innsbruck	Meeresbiologische Exkursion nach Elba
Mag. Gabriele Gantschnigg	HAK Innsbruck	Gewässerökologie und Energiewirtschaft
Mag. Christoph Mader, Mag. Norbert Plattner, Mag. Harald Wittmann	BRG Lienz	3D-Drucker
Martin Müller	VS-Franz Fischerstraße	Begabtenförderung – Kooperation mit „JUNGE UNI“ Innsbruck
Dr. Manfred Pfeifer	BRG Reutte	Biber am Lech
Dr. Markus Geiger	Franziskanergymnasium Hall	Fische live erleben
Dr. Markus Geiger	Franziskanergymnasium Hall	Lebewelt Wasser
Mag. Johannes Mähr	BRG Innsbruck - Sillgasse	Wasser in der Fotographie
Mag. Andrea Hofstädter-Binna	VS Pradl-Leitgeb 1	Wasserprojekt im Tagesheim
MMag. Thomas Papst	BG/BRG Lienz	Vergleich der Wassergüte von Drau, Isel, Grafenbach und Brunnenwasser
Mag. Roland Domanig	HAK Lienz	Kelvingenerator, MPEMBA-Effekt
Mag. Hartmann Möst	BG/BRG Lienz	Workshop „Wasser ist mehr als H_2O“
Mag. Martin Wieser	BG/BRG Lienz	Osmose
Mag. Eva McConnell	Franziskanergymnasium Hall	Wasser als Lebensmittel

Dr. Helmuth Wachtler	BG/BRG Sillgasse	Flüsse und Bäche

4.2. Projekte, die mit den Sonderfördermitteln für Schnittstelle Volksschule - Kindergarten unterstützt wurden

Antragsteller	Schule	Thema
Michaela Posch, Mag. Inge Brandl	Kindergarten Waldknöpfe, BHAK Innsbruck	Ein Wasser- und Wald- Projekt der Kinder des Waldkindergarten Waldknöpfe Völs zusammen mit Schüler/innen der Bundeshandelsakademie Innsbruck
Mag. Renate Hölzl	„Kindergarten für alle“ in Lienz, BG/BRG Lienz	Ökopädagogische Aufbereitung des Themas „Ökologie von Fließgewässern“ für Kinder des „Kindergarten für alle“ in Lienz.
Dr. Manfred Pfeifer	Mary-Schwarzkopf-Kindergarten in Reutte, Mühl BG/BRG Reutte	Wasserkreislauf / Lebewesen im Wasser

5. Reflexion

Die Bewerbung des aktuellen Themas des Regionalen Netzwerks durch Flyer und Poster zeigte heuer deutlich ihre Wirkung. Noch nie konnten wir in Tirol so viele Projekte unterstützen und bei der Abschlussveranstaltung so viele Teilnehmer/innen begrüßen wie in diesm Schuljahr. Die Mitglieder der Steuergruppe sehen den Grund dafür auch in der Wahl des Themas „Wasser“.

Besonders gut angekommen sind die Kooperationsprojekte zwischen einzelnen Schulen und Kindergärten. Die Schüler/innen bemühten sich mit großer Begeisterung und Freude, ihr Wissen an die Kindergartenkinder weiter zu geben. Die Kindergartenkinder wiederum bauten sehr schnell den Kontakt zu den jugendlichen Schüler/inne/n auf. Diese Art von Projekten sollte in den kommenden Jahren unbedingt fortgeführt und verstärkt werden.

6. Genderaspekte

Sowohl in der Steuergruppe, als auch bei den Veranstaltungen des Regionalen Netzwerks ist die Verteilung zwischen weiblichen und männlichen Teilnehmern sehr ausgeglichen.

7. Ausblick auf das nächste Schuljahr

Die Steuergruppe hat sich geeinigt, auch im nächsten Schuljahr die bewährte Tradition des Netzwerkes fortzusetzen.
Jahresthema: Natur der Sinne
Die Auftaktveranstaltung findet am 7.10.2013 in Innsbruck statt.

8. Statistiken

Dokumentation 2013

Anzahl der Teilnehmer/innen bei den Veranstaltungen des Regionalen Netzwerks in Tirol (2012/13)

Name der Veranstaltung (keine Steuergruppensitzungen)	Datum	Anzahl der Teilnehmenden aus den Bereichen……..								
		AHS	HS	BMHS	VS	Kindergarten	Studierende der PH und Unis	SchülerInnen	davon weiblich	davon männlich
Auftaktveranstaltung	8.10.12	12	4	4			7	49	40	36
Abschlusspräsentation	5.6.13	21	5	5	7	5		Ca. 150	Ca. 55%	Ca. 45%
Insgesamt		33	9	9	7	5	7	200	55%	45%

Steuergruppenmitglieder des Regionalen Netzwerks

NETZWERK	Namen und Fächer							SCHULTYP/Institution der Mitglieder[1]				
KERNGRUPPE		***AHS***	***HS***	***NMS***	***BMHS***	***VS***	***Kindergarten***	***Andere/r (welche?)***	***PH/ UNI***	***LSI/SSR***	***männlich***	***weiblich***
	Adolfine Gschließer (Schulaufficht)									x		x
	Georg Klammer (Kassier)									x	x	
	Georg Scharnagl (BSI)									x	x	
	Beate Mayr (Werken, FI)									x		x
	Angelika Auer								x			x
	Manfred Pfeifer (Biologie)	x									x	
	Antoinette Dechant (Chemie)	x										x
	Paul Hofmann (Geographie)	x									x	
	Andreas Messner (Physik)	x									x	
	Harald Wittmann (GZ/DG)	x									x	
	Inge Brandl (NaWi)				x							x
	Martina Frick (Deutsch)	x										x

[1] Wenn die Person in mehreren Institutionen tätig ist, bitte nur eine Institution, an der die Person hauptsächlich tätig ist, anführen.

9. Beschreibung einiger abgeschlossener Projekte

9.1. Wasser – Zusammenarbeit: Chemie – Deutsch - Informatik

WATERPROOF

Eine Zeitung der 4e des BG/BRG – Lienz 2013

Auf einen Blick

Logo *Bernhard Leitner* *Simon Gaschnig*	1
Die Isel– unser Fluss Interview mit Dr. Retter *Riccardo Seibald* *Markus Klaunzer*	1 2
„Wer hat Recht-wir forschen!" *Jasmin Zlanabitnig*	3
Wir verbrauchen Wasser — wofür eigentlich? *Tobias Jeller*	3
Wunderkerzen brennen unter Wasser *Elias Granig*	4
Abwasserreinigung in der Selbstbauweise *Kriegisch Marc*	4
Wir führen eine Wasserqualitätsanalyse durch *Clemens Niederegger* *Markus Reibnegger*	5
Was passiert mit unserem Abwasser? *Anna-Lena Oberwandling* *Sandra Libiseller*	5 6
Das gefangene Wasser *Manuel Amoser*	6
Wir bauen eine Wasserersetzungsapparatur *Melanie Bernhard*	7
Quellenverzeichnis	7
H_2O– ein Molekül *Lea Waldner* *Laura Mayr*	8
Danksagungen	8
Layout *Sophie Unterguggenberger* *Teresa Sulzenbacher*	1-8
Fotos der Versuche *Jonas Bruckner* *Julian Schmidpeter*	

Die Isel – unser Fluss

Interview mit Dr. Wolfgang Retter

Unsere Klasse arbeitet an einem Projekt in dem es um die Chemie des Wassers geht. Aber nicht nur Moleküle und Reaktionen sind unser Thema, sondern auch das Wasser, wie wir es erleben – rauschend im Flussbett, sauber oder voller Schwebstoffe. So haben wir, mein Freund Markus Klaunzer, ich und Frau Prof. Ressi beschlossen, ein Interview mit Herrn Dr. Retter, Fachmann für Gebirgsflüsse, zu führen.

Riccardo: *Die Isel heißt auf Keltisch Ys, das bedeutet schnell oder reißend. Für uns sieht die Isel aber nicht schnell oder reißend aus.*

Dr. Retter: Die Isel ist ein sehr schneller Fluss und auch sehr kalt. Der höchste Punkt, von dem die Isel Wasser bekommt, ist der Gipfel des Großglockners. Die Isel hat von ihrem Ursprungsort, dem Umbal-Kees bis zur Drau einen gewaltigen Höhenunterschied auf einer Strecke von 57 km. Beim Zusammenfluss von Drau und Isel kommen 4/5 des Wassers von der Isel.

Riccardo: *Warum wurde die Deutsche Tamariske so selten?*

Dr. Retter: Die Tamariske wächst an unbebauten Flussbetten. Im Sommer herrscht Hochwasser und im Winter könnte man durch den Fluss gehen. Das ist typisch für einen Gletscherfluss. Das Flussbett ist breit und ändert sich ständig. Die Tamariske braucht offene Flächen und diese findet sie auf Schotter-Sand-Bänken. Wenn sich der Fluss längere Zeit nicht ändert, können Konkurrenten, wie Weiden und Erlen, wachsen, die der Tamariske das Licht nehmen. Daher sind Tamarisken Zeigerpflanzen. Nur dort, wo der Fluss sein Bachbett umgestalten kann gibt es diese Pflanze.

Riccardo: *Warum ist die Isel so wertvoll für Tirol?*

Dr. Retter: Zum einen ist die Isel für die

Foto: Dr. Retter

Wissenschaft wichtig. Man kann hier noch studieren, was anderswo nicht mehr da ist. Das zweite ist, dass die Isel ein wichtiger Erholungsraum für die Menschen ist. An Sommertagen trifft man fast in jeder Bucht Menschen an. Kinder spielen von früh bis spät auf den Sand -und Schotterbänken. Tourismusmusuntersuchengen zeigen, dass die interessantesten Landschaften jene mit Wasser sind. Auch sportlich ist die Isel mit ihren Schwankungen Herausforderung für Kajakfahrer und Rafter.

Riccardo: *Wie wird die Isel genutzt?*

Dr. Retter: Die Isel wird trotz unzähliger Pläne für Kraftwerke nicht genutzt. Aber im 20. Jahrhundert gab es immer wieder Bestrebungen diesbezüglich. 1929 wurden von der NSDAP Kraftwerke geplant, die die Gewässer der Hohen Tauern genutzt hätte. Sie wollten Österreich zum Energielieferanten des Deutschen Reiches machen, aber dies wurde nicht umgesetzt.

In den 70er-Jahren wurde der größte Staudamm der Alpen geplant. Schließlich entschloss man sich aber gegen den Staudamm und ernannte die Region, in der die Isel liegt, zum Nationalpark.

2004 plante die TIWAK ebenfalls ein Kraftwerk das oberhalb Matrei angelegt werden sollte, aber für dieses Unterfangen hätte man die Verkehrswege, die Pipeline sowie die Hochspannungsleitungen verlegen müssen. In der heutigen Zeit ein ganzes Tal zu unterstauen, regte Widerstand in der Bevölkerung.

Markus: *Sind Leute in der Isel verstorben?*

Dr. Retter: Natürlich! Bei Hochwasserkatastrophen, aber auch beim damaligen Holzfischen hat es gelegentlich Todesfälle gegeben und natürlich sind Wassersportler verunglückt. Es gibt ein Flussbetreuungskonzept um noch weitere Aufweitungen zu schaffen. Ich habe als Bewohner am Ausgang des Iseltals kein schlechtes Gefühl, vor allem, weil man der Isel genug Platz lässt.

Markus: *Wie ist die Wasserqualität der Isel?*

Dr. Retter: Die Isel hat seit der Errichtung der Kläranlage in Huben eine ausgezeichnete Wasserqualität. Vorher war die Qualität nicht besonders gut. Wenn das Wasser im Sommer trüb ist, dann ist das keine Verschmutzung im eigentlichen Sinn. Die Trübung entsteht durch Mineralstaub von den Gletschern. Das Wasser könnte man aber ohne weiteres trinken.

Markus: *Wie wird die Isel genutzt?*

Dr. Retter: Die Isel hat einen hervorragenden Fischbestand. Der typische Isel-Fisch ist die Äsche. Er ist sehr begehrt für das Fliegenfischen. Und der Fluss ist auch für Ornithologen sehr interessant. Als ich einmal aus dem Flugzeug schaute, stellte ich fest, wie eng unser Europa ist und dass wir auf das, was wir noch haben, aufpassen müssen. Die Isel hat Eigenschaften, die kein anderer Fluss der Welt besitzt.

Markus: *Warum setzen Sie sich für die Isel ein? Ist die Drau nicht schützenswert?*

Dr. Retter: Beide sind schützenswert. Aber ohne Isel gäbe es keine Drau. Außerdem ist die Drau viel stärker verbaut als die Isel.

Dr. Retter: Mit großen Kosten weitet man an einigen Stellen die Drau wieder auf, sodass sie wieder Platz hat und ursprüngliche Bereiche entstehen können, also Sand -und Schotterbänke. Ich finde es faszinierend, dass es so eine tolle Verbindung zwischen Lienz und der Gletscherwelt der Hohen Tauern gibt. Diesen Fluss müssen wir Österreicher aus nationalem Interesse erhalten!

Riccardo, Dr. Retter, Markus

„Als ich einmal aus dem Flugzeug schaute, stellte ich fest, wie eng unser Europa ist und dass wir auf das, was wir noch haben, aufpassen müssen."

Foto: Dr. Retter, die Deutsch Tamariske an einer Schotterbank der Isel

Die 4a-Klasse dankt Dr. Retter herzlich dafür, dass er sich so viel Zeit für uns genommen hat.

„Wer hat Recht – wir forschen!“ Concept cartoon

Ausgangspunkt eines Schülerversuchs war diesmal keine Versuchsvorschrift, sondern ein Cartoon (siehe Abbildung). Aufgabe der Schüler/innen war es, einer von drei möglichen Aussagen die Zustimmung zu geben. Nach längeren Diskussionen einigten wir uns auf die Hypothese " I think it will keep him cold and stop him melting". Aber wie sollten wir das beweisen? Unsere Gruppe ging so vor:

Zuerst organisierten wir das passende Material: zwei Eiswürfel, denn Schnee stand nicht zur Verfügung, ein Wollsocken und eine Plastikschale. Wir wickelten einen der beiden Eisblöcke in den Socken und legten ihn in die Schale, der andere Eisblock musste ohne Isolierung auskommen. Nun hieß es warten. Während der Wartezeit achteten wir darauf, dass die Eiswürfel —abgesehen von der Isolierung — den gleichen Umweltbedingungen aussetzt waren. Nach 30 Minuten kamen die Schüler und Schülerinnen auf ein spannendes Ergebnis: der Eisblock ohne Socken schmolz schneller als der Eisblock mit Socken.

Eine Schülergruppe überlegte, ob es nicht sein könnte, dass der Socken die Flüssigkeit des Eisblockes aufnimmt und deshalb den Eindruck hinterlässt, dass er langsamer schmilzt. Deshalb gewährleisteten sie, dass der Socken keinen direkten Kontakt zum Eisblock hatte. Die Gruppe stellte fest, dass der Socken keine Flüssigkeit des Eisblocks aufnimmt und es einen anderen Grund haben muss, dass dieser Eisblock langsamer schmilzt.

Wir verbrauchen Wasser — wofür eigentlich?

Wasser braucht man ständig und das ist für uns ganz normal. Wir benutzen es zum Trinken, Waschen und zur Körperpflege. Weiteres natürlich zum Putzen, Spülen und meine Mutter zum Blumengießen. Auch wenn man zur Toilette geht, benötigt man Wasser für die Spülung. Ich denke, dass der Wasserverbrauch pro Tag ziemlich hoch liegt. Das heißt, dass jeder von uns täglich zwischen 120 - 160 Liter verbraucht. Ich finde, das ist eine enorme Menge an Wasser.

Wasser ist ein lebensnotwendiges und kostbares Gut. Auch wenn wir in Gebieten leben, in denen genügend Trinkwasser vorhanden ist, sollte Wasser nicht unnötig verschwendet werden. Wer seinen Wasserbedarf senkt, spart Geld, denn das gesamte Abwasser muss in der Kläranlage aufwendig und kostspielig gereinigt werden.

Ca. 160 l pro Tag pro Österreicher!

Wunderkerzen brennen unter Wasser

Für den Versuch benötigten wir Wunderkerzen, etwas Tesafilm, eine Tiegelzange, ein mit Wasser gefülltes Glasgefäß und ein Feuerzeug.

Zuerst zündeten wir nur eine einzige Wunderkerze an und hielten sie ins Wasser. Sie erlosch sofort. Das war auch nicht verwunderlich, denn wir wussten: Wasser löscht Feuer.

Dann klebten wir 10 Wunderkerzen mit Tesafilm zusammen, zündeten diese an und tauchten sie ins wassergefüllte Glasgefäß. Diese Wunderkerzenpackung brannte zu unserem Erstaunen lichterloh weiter.

Bei einer Wunderkerze leitet das Wasser die Wärme schnell ab und die Zündtemperatur wird unterschritten.

Warum erlöschen aber mehrere Wunderkerzen nicht?

Offensichtlich wird die Zündtemperatur nicht unterschritten, das Material brennt lichterloh weiter, denn die Wunderkerzen enthalten Sauerstoffverbindungen. Sie haben ihren Sauerstoff selbst an Bord.

Die Wunderkerzen setzen aus Wasser sogar Wasserstoff frei, der sich an der Wasseroberfläche entzündet. So waren hohe Stichflammen zu sehen und es bestand der Eindruck, als brenne sogar das Wasser selbst.

Nicht immer kann man mit Wasser Brände löschen!

Abwasserreinigung nach Selbstbauweise

Es gibt viele verschiedene Methoden zum Reinigen von Abwasser.

Bei unserer Methode benötigt man vier Schalen mit feinen Bohrlöchern, ein großes Einmachglas zum Auffangen des gereinigten Wassers, etwas sauberen Sand und Kies, ein wenig Aktivkohle, einen Kaffeefilter und schmutziges Wasser. In unserem Fall ist es das Abwasser vom Wunderkerzenversuch.

Als Erstes füllten wir die Schalen: In die erste gaben wir Kies, in die zweite Sand, in die dritte die Aktivkohle und in die letzte legten wir einen Kaffeefilter hinein. Nun stapelten wir die Schalen der Reihe nach übereinander und stellten sie anschließend auf das Auffangglas.

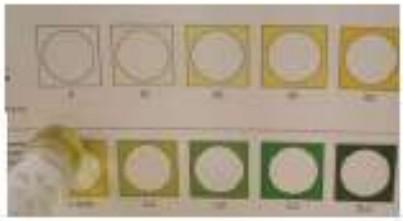
Nun war die Konstruktion fertig. Dann gossen wir das Abwasser langsam in die Apparatur. Wir brauchten viel Geduld, denn das Wasser rann nur sehr langsam durch.

Als wir einige Tropfen sauberes Wasser hatten, verglichen wir es mit dem Abwasser aus dem Versuch. Uns fiel auf, dass es sehr sauber aussah, aber wenn man daran roch, war kein Unterschied zum Abwasser zu bemerken. Das wies auf viele Chemikalien im „gereinigten" Wasser hin.

Klares Wasser muss noch lange nicht sauber sein!

Wir führen eine Wasserqualitätsanalyse durch

Durch unseren Wunderkerzen-Versuch erhielten wir Schmutzwasser, das wir durch die Abwasserreinigungsapparatur rinnen ließen. Man bemerkte jedoch schon am Geruch des Wassers, dass es verunreinigt war, obwohl es komplett sauber aussah. Deshalb überprüften wir das „gereinigte" Schmutzwasser mit dem Aquanal-Ökotest.
Durch diesen Test wollten wir die Schadstoffe im Abwasser nachweisen und sie außerdem mit Wasser aus der Isel vergleichen.
Die Ergebnisse zeigten klar, dass das Schmutzwasser trotz seiner Erscheinung mit Schadstoffen versetzt war.



Der Ammoniumgehalt der Isel lag bei 0,05mg/Liter. Der Ammoniumgehalt des Schmutzwassers lag aber bei 5 mg/Liter, er wies also den hundertfachen Wert auf.
Nitrite waren im Flusswasser nicht nachweisbar. Bei dem Abwasser lag der Wert über 1mg/Liter.
Den größten Unterschied fanden wir bei den Phosphaten. Das Iselwasser lag bei 0,25mg/Liter. Wir versuchten das Schmutzwasser zu testen, doch der Phosphatwert lag über dem Messbereich, also bei mehr als 6mg/Liter.
Der pH-Wert der Isel betrug 7. Der pH-Wert des Schmutzwassers lag allerdings bei 9, also im alkalischen Bereich.

Wir haben auch den Härtegrad der Isel gemessen. Er lag bei 12 deutschen Härtegraden.
An Hand dieser Werte erkennt man, dass das Wasser der Isel Trinkwasserqualität hat und das gereinigte Abwasser aus unserem Versuch trotz seiner äußeren Erscheinung giftig ist.

Was passiert mit unserem Abwasser?

Faulschlamm

Unser Abwasser gelangt zuallererst in die mechanische Reinigung. Der Rechen hebt die großen Teile (Feststoffe) heraus und dieses Material kommt auf die Deponie. Der Sandfang hält den Sand zurück. Im Vorklärbecken bleibt das Abwasser zwei Stunden und die Feststoffe sinken ab. Diese Feststoffe kommen in den Voreindicker und von dort aus in den Faulturm.
Die nächste Stufe ist die biologische Reinigung. Im Belebungsbecken werden Kohlenstoff, Stickstoff und Phosphor entfernt.

Faulturm der Kläranlage Dölsach

Sauerstoff wird eingeblasen und eine Aluminiumverbindung dazugegeben, um bestimmte Stoffe auch chemisch zu fällen. Im Nachklärbecken gibt der 'Königsstuhl' den Schlamm hinein. Die Bakterienmasse wächst. Der Überschussschlamm kommt in den Faulturm, wo er 30 bis 40 Tage bleibt. Das entstandene Methan wird in Strom umgewandelt und zur Eigennutzung des Betriebs eingesetzt.

Labor

Auch die Abwärme wird für den Eigenbedarf genutzt. Der Schlamm des Faulturmes kommt in eine Schlammpresse und danach in die Schlammentsorgung.
Eine wichtige Einrichtung der Kläranlage in Dölsach ist das Labor. Es werden täglich Proben des Abwassers und des gereinigten Wassers genommen, um festzustellen, ob die Werte in Ordnung sind.

4e-Klasse: Führung durch die Kläranlage Dölsach

Das gefangene Wasser

Wir füllten das Glas zuerst randvoll mit Wasser. Dann schoben wir einen Pappdeckel so darüber, dass möglichst wenige Luftblasen im Glas blieben. Wir drückten die Pappe fest und drehten das Glas schnell um. Dann ließen wir den Deckel los.

Alle beobachteten, dass die Pappe die Öffnung des Bechers verschloss und das Auslaufen des Wassers verhinderte.
Das Wasser im Glas ist gefangen, weil die Luft von unten stärker gegen den Deckel drückt als das Wasser von oben.

Wir bauen eine Wasserzersetzungsapparatur

Wir erhitzten zwei große Büroklammern und schmolzen diese nebeneinander vorsichtig in die Plastikdose. Sie dienten der Fixierung der Lockenwickler, die als Spritzenhalterung eingesetzt wurden. Von den Sicherheitsnadeln zwickten wir die Spitzen mit einer Zange ab. Diese kamen in die 10ml Plastikspritzen und sollten als Elektroden dienen. Das obere Ende der Spritzen verschmolzen wir, damit kein gebildeter Sauerstoff und oder Wasserstoff entweichen konnte.

Sowohl die Plastikdose als auch die Spritzen wurden mit Natriumhydrogencarbonatlösung gefüllt. Die beiden Enden der Spritzen schlossen wir mit Hilfe der Krokodilklemmen an die Batterie (9 V).

Man konnte beobachten, wie sich kleine Bläschen bildeten. Im Verhältnis 2:1 entstand am Minuspol Wasserstoff und am Pluspol Sauerstoff.

Diese Gase konnte man nun leicht nachweisen. Der angezündete Holzspan wurde in die Wasserstoff-Spritze gehalten und man hörte einen leisen Knall. Beim Sauerstoff hingegen hat sich der glühende Span wieder entzündet.

Der Sauerstoffnachweis erfolgt mit der Glimmspanprobe –> Flamme!
Der Wasserstoffnachweis erfolgt mit dem Feuerzeug –> „plopp"!

Quellenverzeichnis

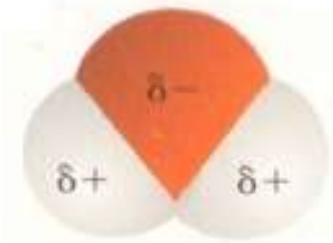
Fotoverzeichnis:
Dr. Retter, Dr. Ressi, Bruckner Jonas und Schmidpeter Julian

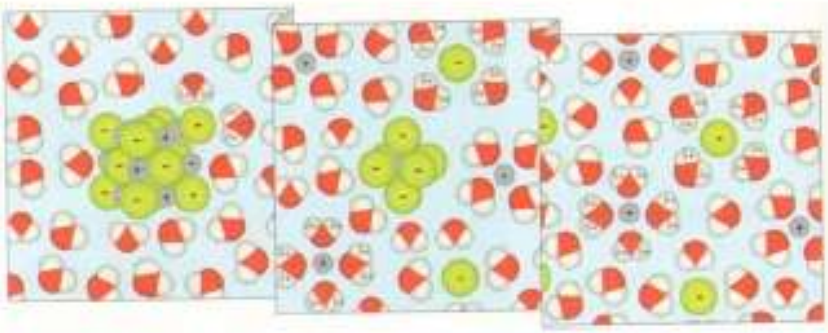
Bildverzeichnis:
http://images.search.conduit.com/ImagePreview/?q=concept+cartoons+&ctid=CT2269050&SearchSource=53&FollowOn=true&PageSource=Results&SSPV=&start=0&pos=4
Neufingerl, F.: Chemie ist überall 4
Westermann Wien, 2006

Buchquelle:
Neufingerl, F.: Chemie ist überall 4
Westermann Wien, 2006

H_20- ein Molekül

So wie in allen neutralen Molekülen befinden sich im H_2O-Molekül gleich viele Protonen wie Elektronen. Ihre Ladungen heben sich in Summe auf. Jedoch sind die Elektronen im Wasser-Molekül ungleich verteilt und es entsteht ein Dipol. Wasser wird durch diese Eigenschaft von elektrisch geladenen Körpern angezogen. Die Abbildung zeigt, dass in dem gewinkelten Molekül die Teilladungen nicht gleichmäßig verteilt sind. Das Sauerstoffende ist etwas stärker negativ geladen, das Wasserstoffende dagegen schwach positiv.





Wasser löst viele Feststoffe gut, z.B. Salze. Denn seine Dipol-Moleküle zwängen sich in der elektrisch „passenden" Ausrichtung zwischen die Ionen eines Kristalls und umhüllen diese. Diese Hülle aus Wassermolekülen verhindert, dass sich die Ionen wechselseitig anziehen und wieder zu einem Kristallgitter vereinigen.

H_20 ist ein Dipol und hervorragend dazu geeignet Kochsalz aufzulösen!

Dieses Projekt wurde von IMST (INNOVATIONEN MACHEN SCHULEN TOP) finanziell unterstützt! Dafür bedanken sich Dr. Ressi (Chemie) und die 4e – SchülerInnen!

Ein herzlicher Dank gilt Mag. Herbert Ortner (Deutsch) und Ing. Christian Jünnemann (Informatik) für die Mitarbeit!

4e – Klasse des BG/BRG – Lienz

Maximilianstraße 11
9900 Lienz

9.2. Wildtiere vor der Kamera (Biber am Lech – Versuch den Biber mit versteckter Kamera nachzuweisen)

Wildtiere vor der Kamera

Wahlpflichtfach Biologie 6A/6B
BRG Reutte
Dr. Manfred Pfeifer

Die Idee

- In Pflach fanden wir auf einer Exkursion Biberspuren. Mehrere Bäume und Sträucher waren frisch angenagt.
- Wir beschlossen **Fotofallen** aufzustellen. Vielleicht würde uns das Tier vor die Linse laufen.

Die Fotofallen

- Das IMST-Projekt ermöglichte uns den Ankauf von drei Fotofallen.
- Diese fotografieren automatisch bei jeder Bewegung ein Bild.
- Bei Nacht arbeiten die Fallen mit Infrarotlicht. Daher wird kein Blitz benötigt, der die Tiere erschrecken könnten.
- Die Infrarotbilder erscheinen uns schwarz/weiß.

3 BRG Reutte 13.08.2013

Aufstellen der Fallen

- Wir fragten bei der Behörde um Erlaubnis.
- An einem kalten Wintertag montierten wir die Fallen im Zielgebiet.

4 BRG Reutte 13.08.2013

5
BRG Reutte

6
BRG Reutte
13.05.2013

Ergebnisse

- Nach ein paar Wochen luden wir die Fotos von den Speicherkarten in den Computer.
- Tatsächlich waren einige sehr brauchbare Bilder von Wildtieren dabei:
  - Marder, Teichhuhn, Gänsesäger, Rabenkrähe, Elster, Stockenten, Fuchs, Reiherenten.
- Aber leider kein Biber.
- 3 Monate später mussten wir leider feststellen, dass zwei Kameras fehlten. Wir vermuten Diebstahl, obwohl unsere Kameras gekennzeichnet waren.

Gänsesägerpaar und Elster

Rabenkrähe

Steinmarder

Fuchs

Siedlungsgebiet

- Eine Kamera positionierten wir in besiedeltem Gebiet.
- Dabei konnten wir einen Marder mehrfach fotografieren, wie er auf Autos klettert.

13 BRG Reutte 13.08.2013

Siedlungsgebiet

- Ein Kohlmeisenpaar fotografierten wir zwei Tage lang bei der Aufzucht der Jungen.
- Ein **Video** davon ist auf Youtube zu sehen unter:
  http://www.youtube.com/watch?v=e1C8RhkUxRE

16 BRG Reutte

Kohlmeisenpaar vor der Nisthöhle

17 BRG Reutte 13.08.2013

Fortsetzung

- Wir werden diese Kamera weiter für die Wildtier-beobachtung einsetzen.
- **DANKE** für die finanzielle Unterstützung.

18 BRG Reutte 13.08.2013

9.3. Ein Wasser- und Wald- Projekt der Schüler/innen der HAK Innsbruck gemeinsam mit den Kindern des Waldkindergarten Waldknöpfe Völs

Der Projektschwerpunkt „Wasser“ des Regionalen Netzwerkes Tirol/IMST hat uns Schüler/innen der 4A dazu bewogen, gemeinsam mit Kindergartenkindern im Rahmen des NAWI-unterrichts das Element Wasser von allen Seiten zu betrachten.

Wasser ist nicht überall ein solch selbstverständliches Gut wie bei uns. Weltweit wird Wasser immer mehr zum kritischen Überlebens-und Entwicklungsfaktor. Viele Menschen haben keinen Zugang zu sauberem Trinkwasser und leiden unter unhygienischen Abwasserverhältnissen. Die Sensibilisierung aller Menschen für einen nachhaltigen Umgang mit Wasser spielt in diesem Zusammenhang eine große Rolle!

Bei Kindern werden die Weichen für verantwortliches Handeln bereits frühzeitig gestellt.

Kindertageseinrichtungen sind die ersten außerfamiliären Lernorte und haben damit eine besondere Bedeutung für die Entwicklung späterer Lebensstile und Verhaltensweisen. Sie sind damit wichtige Partner, wenn es um die Sensibilisierung der Bevölkerung für einen nachhaltigen Umgang mit der Umwelt und dem Lebenselement WASSER geht.

Wir Schüler/innen bekamen von IMST die finanziellen Mittel, um das gesamte Projekt (Material, Referenten, Eintrittspreise) zu organisieren und durchzuführen!
Aus früheren Veranstaltungen wissen wir bereits, dass man sich komplexe Inhalte am besten aneignet und sich auch auf Dauer merkt, indem man sie jemand anderen erklärt. In diesem Projekt mussten wir unser Wissen extrem vereinfachen, damit die Kindergartenkinder auch alles verstehen konnten.

Insgesamt organisierten wir 3 Projekttage mit den „Waldknöpfen“:

TAG 1 des Wasserprojektes

Am 23.11.2012 besuchten die 16 Waldknöpfe gemeinsam mit vier Schüler/innen der HAK Innsbruck (Andreas Leimbeck, Rusch Veronika, Markovic Branislava, Suppan Jaqueline)den Alpenzoo in Innsbruck. Es sollten schwerpunktmäßig die einheimischen Wassertiere bestaunt werden. Die Zoopädagogin Mag. Silvia Hirsch verstand es hervorragend, den Kindern und Jugendlichen die

Bewohner des neuen Aquariums auf spannende, spielerische und - auch für die Kleinsten - verständliche Art vorzustellen!

Dann folgte eine gemütliche Tour durch das Zoogelände. Unter anderem konnten die Kleinen den Streichelzoo sowie den Bären und die Luchse beobachten.

Wir freuten uns darüber, dass die Kinder sehr offen sind und sofort den Kontakt zu uns suchten, - somit gelang uns schnell ein lockerer Umgang mit ihnen.

TAG 2 des Wasserprojektes

Stationenbetrieb am Völser Weiher

Am 19. April 2013 fand am Völser Weiher ein Stationenbetrieb zum Thema Wasser für die Kinder des Waldkindergartens Waldknöpfe statt. Dabei waren, wie auch schon bei einer Exkursion im Herbst, wir 4 SchülerInnen der HAK Innsbruck beteiligt. Die Kleinen lernten unter anderem vom Aufbau des Wassers und entdeckten viele Tiere. Zum Abschluss gab es dann noch Stöckerlbrot vom Lagerfeuer und frischen Fisch vom Grill.

TAG 3 des Wasserprojektes

Wasseruntersuchungen am Axamer Bach

Am 8. Mai fand am Staudamm des Axamer Baches der dritte und letzte Teil des Wasserprojektes der Waldknöpfe mit der **gesamten Klasse 4A** der Handelsakademie Innsbruck statt. Im Laufe des Vormittags wurde die Wasserqualität des Baches durch verschiedene Tests (biologisch – physikalisch – chemisch) überprüft.

Die Ergebnisse bestätigen ausgezeichnete Bedingungen für die verschiedensten Lebewesen, die die Kinder hautnah erleben konnten. Wir konnten es kaum glauben, wie viele unterschiedliche Tiere wir im Wasser finden konnten!!

Groß und Klein waren begeistert von der Zusammenarbeit und erlebten einen netten Abschluss des Projektes.

gesamte 4A mit Waldknöpfen

Neben den tollen Erlebnissen und Erkenntnissen in der Natur hat uns am meisten beeindruckt, mit welcher Begeisterung die Kinder am Werk waren! Kinder sehen noch Dinge, die für uns schon so selbstverständlich sind, dass wir sie gar nicht mehr bewusst wahrnehmen und schätzen. Jedes noch so kleine Phänomen ist für die Kinder wie ein Wunder! Wir lernten dadurch, die Welt wieder mit anderen Augen zu sehen!

Michaela Posch, Waldknöpfe
Andreas Leimbeck, 4A

9.4. Kräfte und Stromlinien

PORG Volders

IMST-Projekt zum Jahresthema „Wasser“

Kraft und Geschwindigkeit beim Schwimmen

Wahlpflichtfach Sporttheorie

Datum: 20. März 2013

Messgerät: SPARK Datenerfassung mit Kraftsensor

1. Physikalischer Hintergrund

Wenn sich ein Körper mit der Geschwindigkeit v durch ein flüssiges und gasförmiges Medium mit der Dichte ρ bewegt, so wirkt auf ihn der Strömungswiderstand

$$F = \frac{1}{2} c_W \rho A v^2.$$

A ist dabei die strömungszugewandte Querschnittsfläche, c_w der Strömungsbeiwert – ein Maß für die „Windschlüpfrigkeit“. Beide Größen sind beim sportlichen Schwimmen schwer festzulegen, da dabei der menschliche Körper als Ganzes permanent seine Form ändert. Eine Minimierung dieser Werte ist Ziel einer ausgereiften Bewegungstechnik, da dann bei gegebener Körperkraft die Geschwindigkeit maximiert werden kann.

2. Ablauf der Messungen

Ort der Projektdurchführung war das Schwimmbad des Franziskanergymnasiums Hall. Die TeilnehmerInnen hatten zuerst 25 Meter schnellstmöglich zurückzulegen – eine Strecke, die für einen sportlichen Jugendlichen ohne Ermüdung möglich ist. Aus der gestoppten Zeit ließ sich die (mittlere) Geschwindigkeit berechnen.

Im zweiten Teil waren die SchülerInnen über ein Seil mit dem Messgerät verbunden, das am Startblock befestigt war. Sie mussten nun auf der Stelle schwimmend versuchen, mit möglichst großer Kraft am Sensor zu ziehen. In einigen Fällen wurde dabei neben der maximal erzielten Kraft auch ein zeitaufgelöster Kraftverlauf aufgezeichnet.

3. Messergebnisse

	Zeit für 25m	Kraft maximal	Technikeffizienz
FABRIZI Paul	14,8	150	53
UIBERREITER Lucy	14,0	126	40 *
BUCHEGGER Tobias	16,3	134	57
THEURL Daniel	16,9	120	55
EBERL Alexander	16,9	123	56
SMEKAL Christian	17,1	127	59
REISIGL Stefan	19,3	162	97 **
HUEBER Rene	18,3	121	65 **
ZUST Felix	16,9	116	53
LAMPLMAYR Stefan	19,2	121	71 **

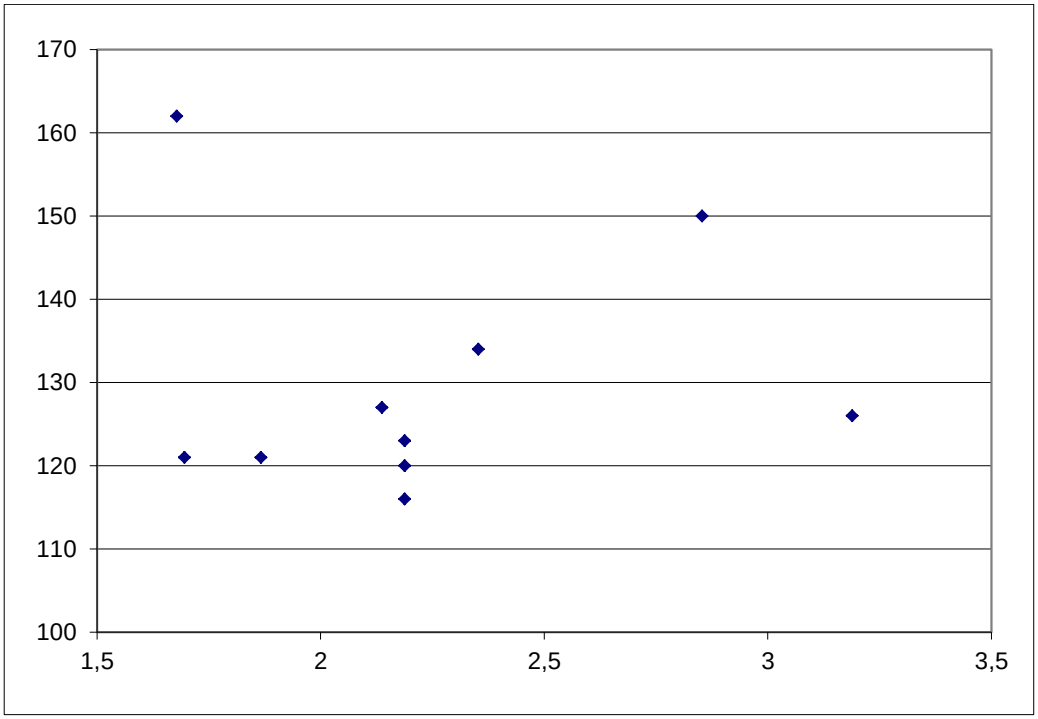
4. Analyse der Messergebnisse

In der Tabelle ergibt sich der Parameter „Technikeffizienz“ als Verhältnis der Kraft zum Quadrat der Schwimmgeschwindigkeit, entspricht also ½ c_W ρ A. Er ist also dann klein, wenn jemand bei verhältnismäßig geringem Kraftaufwand schnell schwimmen kann.

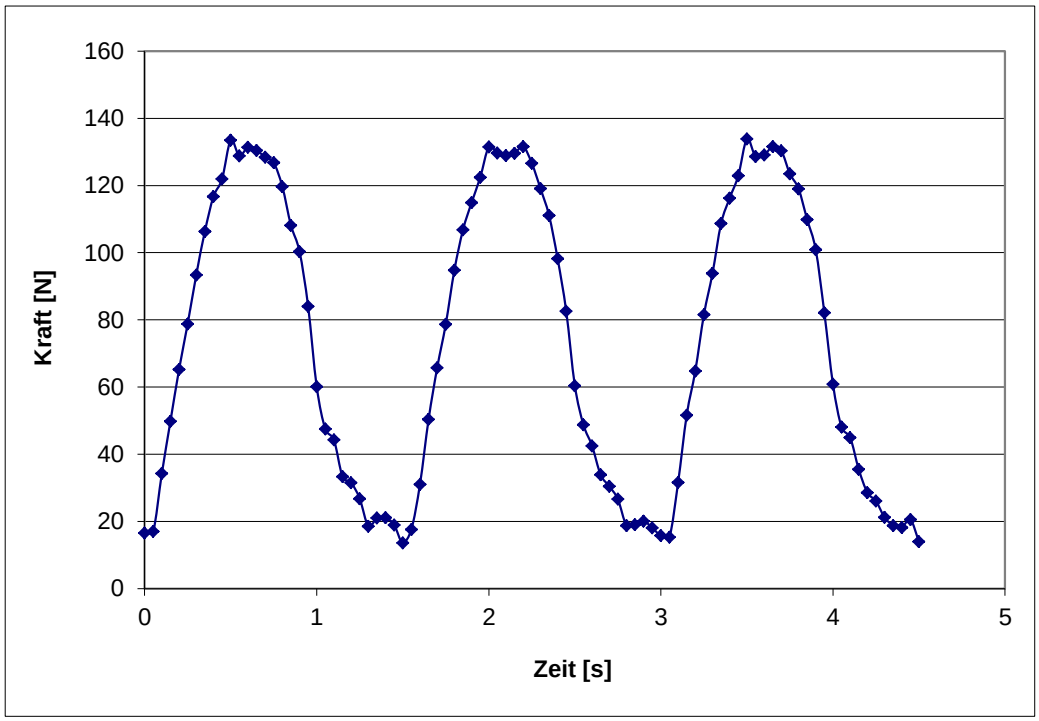
(*) Dies trifft offenbar auf Lucy UIBERREITER zu, die zum Zeitpunkt des Projekts als amtierende Landesmeisterin die schnellste Sprinterin in Tirol war.

(**) Eine schlechte Technik beziehungsweise unzweckmäßige Schwimmbekleidung (trotz ausdrücklichem Hinweis traten einige Jungs mit knielangen Bermudashorts an) verschlechtern die Ökonomie.

In der folgenden Graphik ist vertikal die Kraft (in Newton) gegen das Quadrat der Schwimmgeschwindigkeit aufgetragen. Bis auf die beiden „Ausreißer“ REISIGL (links oben) und UIBERREITER (äußerst rechts) liegen die restlichen Punkte recht gut auf einer Geraden, was auch den sonst ausgeglichenen Technikparametern entspricht.



Auf höherem Leistungsniveau wird dann auch eine zeitaufgelöste Messung des Kraftverlaufs über einen Bewegungszyklus hinweg interessant. Dies bereitet jedoch insofern messtechnische Probleme, als dass die Bewegungsdynamik (d.h. die raum-zeitliche Kraftentfaltung im Bewegungsverlauf) beim „Schwimmen im Stand“ eine andere ist als im Normalfall. Für wissenschaftlich anspruchsvolle Studien müsste hier ein beträchtlicher apparativer Aufwand (Strömungskanal, Zeitlupenkameras usw.) betrieben werden, der nur Leistungszentren zur Verfügung steht. Die abgebildete Kraftkurve ging aus einigen Delphin-Tempi von Lucy UIBERREITER hervor.



Man erkennt deutlich den periodischen Wechsel zwischen der Druckphase (hohe Kraft) und der Überwasserphase der Arme.

PORG Volders

IMST-Projekt zum Jahresthema „Wasser“

Strömungsprofil eines Gebirgsbachs

Wahlpflichtfach Mathematik

Datum: 6. Mai 2013

Messgerät: SPARK Datenerfassung mit Strömungsmessung

1. Physikalischer Hintergrund

Das Strömungsvolumen V einer inkompressiblen Flüssigkeit durch einen Querschnitt A ergibt sich aus

$$V = \int v(x,y)\, dx\, dy.$$

Das Integral erstreckt sich dabei über den Querschnitt A. Die Geschwindigkeit v(x,y) ist ortsabhängig (in der Nähe von Begrenzungsflächen geringer als im „ungehinderten“ Bereich).

Aufgrund der Kontinuitätsgleichung muss durch alle Querschnitte im Verlauf einer Strömung das strömende Volumen konstant sein. Somit kommt es an Engstellen zu einer Erhöhung der Geschwindigkeit.

2. Ablauf der Messungen

Bei einem im Messbereich naturbelassenen Bach westlich des PORG Volders wurden über zwei Querschnitte hinweg jeweils die Strömungsgeschwindigkeiten im horizontalen Abstand von 25 cm und vertikalem Abstand von 10 cm bestimmt. Zur waagrechten Einteilung wurde eine Schnur mit entsprechenden Markierungen benutzt. Senkrecht diente die Skalierung am Teleskopstab des Strömungsmessgeräts zur Orientierung.

Auf die ursprünglich beabsichtigte dreidimensionale Erfassung des Strömungsprofils musste leider verzichtet werden, da hierfür interessante Stellen als zu gefährlich erachtet wurden, was ihre Zugänglichkeit betrifft.

3. Messergebnisse

Die folgenden Tabellen zeigen die Messergebnisse (Strömungsgeschwindigkeiten in m/s) der beiden Querschnitte. Aus dem Raster lässt sich auch das jeweilige Tiefenprofil ablesen.

Querschnitt 1: leicht zugänglich; Sondierung konnte ohne Probleme durchgeführt werden.

horizontal->	0	0,25	0,5	0,75	1	1,25	1,5	1,75	2	2,25	2,5	2,75	3	3,25	3,5	3,75	4	4,25	4,5
Tiefe																			
0	0,1	0,2	0,3	0,9	1,5	1,7	1,8	1,9	1,8	1,8	1,4	1	1	1	1	1,2	0,4	0,2	
0,1			0,1	0,3	1	1,6	1,8	1,9	1,9	1,8	1,2	0,4	0,4	0,4	0,5	0,6	0,3		
0,2				0,1	0,2	0,7	1,7	1,7	1,7	1,6	0,3	0,1			0,1	0,2			
0,3						0,1	0,7	1,7	1,7	1	0,2								
0,4							0,1	0,8	0,9	0,1									
0,5								0,2	0,2										
0,6																			

Strömungsquerschnitt: 1,4 m^2

Durchflussmenge: 1,24 m^3/s

Querschnitt 2: knapp vor dem Einfluss in ein Rohr für eine Straßenunterführung; Messungen an dieser Stelle erschwert; Rohr führte etwa in einem Drittel seines Querschnitts Wasser.

horizontal->	0	0,25	0,5	0,75	1	1,25	1,5	1,75	2	2,25	2,5	2,75	3	3,25	3,5	3,75	4	4,25	4,5
Tiefe																			
0				0,7	1,3	2,1	2,1	2,1	2,1	2	1,9	0,7							
0,1				0,6	1,3	2,1	2,2	2,1	2,1	1,9	1,7	0,5							
0,2				0,5	1,2	1,7	1,9	1,8	1,8	1,4	0,9	0,3							
0,3				0,2	0,9	1,7	1	0,9	0,9	0,9	0,3	0,2							
0,4					0,3	0,9	0,9	0,3	0,2	0,2									
0,5						0,2	0,2												
0,6																			

Strömungsquerschnitt: 1,1 m^2

Durchflussmenge: 1,28 m^3/s

Im Rahmen der Messgenauigkeit stimmen die beiden Werte für die Durchflussmengen gut überein.

Bei einer Besichtigung anfang Juni zur Zeit der langandauernden starken Regenfälle präsentierte sich die Messstelle in einem gänzlich anderen Zustand. An eine problemlose Messung wie auf dem Foto ersichtlich wäre nicht zu denken gewesen. Die Einlassöffnung des Unterführungsrohrs bei Messstelle 2 war zur Gänze überflutet.