



**IMST – Innovationen machen Schulen Top**  
Kompetenzorientiertes Lernen mit digitalen Medien

# **FORSCHENDES LERNEN MIT DIGITALEN MEDIEN**

## **BALANCEN IN PHYSIK UND CHEMIE – BALANCEN IN MEINEM LEBEN**

**ID 1746**

### **Projektbericht**

**ProjektkoordinatorIn**

Wolfgang Rendchen

**Institution**

NMSI&JHS Konstanziagasse 50, 1220 Wien

Wien, Juli 2016

# INHALTSVERZEICHNIS

<b>1</b>	<b>ALLGEMEINE DATEN</b> .....	<b>2</b>
1.1	Daten zum Projekt .....	2
1.2	Kontaktdaten .....	3
<b>2</b>	<b>AUSGANGSSITUATION</b> .....	<b>3</b>
<b>3</b>	<b>ZIELE DES PROJEKTS</b> .....	<b>4</b>
<b>4</b>	<b>MODULE DES PROJEKTS</b> .....	<b>7</b>
<b>5</b>	<b>PROJEKTVERLAUF</b> .....	<b>7</b>
<b>6</b>	<b>SCHWIERIGKEITEN</b> .....	<b>7</b>
<b>7</b>	<b>AUS FACHDIDAKTISCHER SICHT – WIRKUNGEN VON IMST</b> .....	<b>8</b>
<b>8</b>	<b>ASPEKTE VON GENDER UND DIVERSITY</b> .....	<b>9</b>
<b>9</b>	<b>EVALUATION UND REFLEXION</b> .....	<b>9</b>
<b>10</b>	<b>OUTCOME</b> .....	<b>10</b>
<b>11</b>	<b>EMPFEHLUNGEN</b> .....	<b>11</b>

## **ABSTRACT**

In diesem Projekt begeben sich die Schülerinnen und Schüler der ersten bis vierten Klassen der NMSI&JHS-Konstanziagasse 50, 1220 Wien, in ein Forschungsabenteuer, in welchem vor allem die Anwendung des auf der jeweiligen Schulstufe erworbenen Wissens aus dem Physik- und Chemieunterricht in Verbindung mit der sinnvollen Verwendung digitaler Medien die zentrale Rolle spielt. Entsprechend ihrem Wissen, ihren Fähigkeiten und altersspezifischen Möglichkeiten gestalten die Kinder ihre Erkenntnisse zu den folgenden zwei Schwerpunkten:

1. Dokumentiere dein Verständnis von Balance-Situationen, also von dynamischen, ausgewogenen und wechselseitig bedingenden Prozessen an Beispielen aus dem Physik- und Chemieunterricht!
2. Dokumentiere, wo ähnliche Balance-Situationen in deinem persönlichen Lebens-Umfeld auftreten und was du daraus für dein persönliches Verhalten lernen kannst!

Die Evaluation erfolgt über Plakat-, Foto- und Video-Dokumentationen, welche auch mit der Anwendung digitaler Medien von den SchülerInnen und von mir erstellt werden. Darüber hinaus soll eine Befragung einen ersten Überblick darüber geben, inwieweit die Beschäftigung mit den beiden Schwerpunkten zu einem besseren Verständnis von Balance-Situationen und deren Bedeutung für das eigene Leben geführt hat.

### **Erklärung zum Urheberrecht**

"Ich erkläre, dass ich die vorliegende Arbeit (= jede digitale Information, z. B. Texte, Bilder, Audio- und Video-Dateien, PDFs etc.) selbstständig angefertigt und die mit ihr unmittelbar verbundenen Tätigkeiten selbst erbracht habe. Alle ausgedruckten, ungedruckten oder dem Internet im Wortlaut oder im wesentlichen Inhalt übernommenen Formulierungen und Konzepte sind zitiert und durch Fußnoten bzw. durch andere genaue Quellenangaben gekennzeichnet. Ich bin mir bewusst, dass eine falsche Erklärung rechtliche Folgen haben wird. Diese Erklärung gilt auch für die Kurzfassung dieses Berichts sowie für eventuell vorhandene Anhänge."

# 1 ALLGEMEINE DATEN

## 1.1 Daten zum Projekt

Projekt-ID	ID 1746				
Projekttitel (= Titel im Antrag)	Digitale Medien im naturwissenschaftlichen Unterricht				
ev. neuer Projekttitel (im Laufe des Jahres)	Balancen in Physik und Chemie – Balancen in meinem Leben				
Kurztitel	Projekt Balance				
ev. Web-Adresse	-				
ProjektkoordinatorIn und Schule	Wolfgang Rendchen	NMSI & JHS Ko50			
Weitere beteiligte LehrerInnen und Schulen	Jonathan James als Native Speaker im P/C-Unterricht der 4. Klassen	NMSI & JHS Ko50			
Schultyp	NMS				
<i>Bitte ankreuzen, falls zutreffend.</i>	<input checked="" type="checkbox"/> eLSA-Schule <input type="checkbox"/> ELC-Schule <input type="checkbox"/> ENIS-Schule <input checked="" type="checkbox"/> KidZ-Schule <input type="checkbox"/> IT@VS <input type="checkbox"/> Ökolog <input type="checkbox"/> Pilgrim				
Beteiligte Klassen (tatsächliche Zahlen zum Schuljahresbeginn)	<i>Klasse</i>	<i>Schulstufe</i>	<i>weiblich</i>	<i>männlich</i>	<i>Schülerzahl gesamt</i>
	1a	5	10	9	19
	1c	5	12	8	22
	2a	6	8	15	23
	2b	6	6	14	20
	2c	6	8	13	21
	3a	7	15	8	23
	3b	7	9	12	21
	3c	7	12	10	22
	4a	8	8	13	21
	4b	8	8	15	23
	4c	8	9	16	25
	4d	8	9	15	24
Ende des Unterrichtsjahres bzw. der Projektphase	30.06.2016				
Beteiligung an der zentralen IMST-Forschung <i>In VS entfällt die Schülerbefragung.</i>	Lehrerbefragung	<input checked="" type="checkbox"/> online	<input type="checkbox"/> auf Papier		
	Schülerbefragung	<input checked="" type="checkbox"/> online	<input type="checkbox"/> auf Papier		
Beteiligte Fächer	Physik, Chemie				
Angesprochene Unterrichtsthemen	Atommodell, Wechselwirkungen zwischen elektrisch geladenen Teilchen und elektrisch geladenen Körpern, chemische Reaktionsgleichungen, Stoff- und Wärmekreisläufe, Energie-Umwandlungsprozesse, Wechselwirkung von Kräften auf der Erde, - im Sonnensystem, Eingriff des Menschen in bestehende, natürliche Balance-Situationen,- Klimaveränderung, -ökologische Balance- Situation, - Reduzierung der Biodiversität, -				

	Umweltvergiftung durch Kunststoffe und Medikamente, Bedeutung von Recycling, Nachhaltigkeit und Symbiose
Weitere Schlagworte (z. B. methodischer oder fachdidaktischer Art) für die Publikation im IMST-Wiki; vgl. auch Liste auf der Plattform	<p>Bedeutung des naturwissenschaftlichen Unterrichts für die Denkweise der SchülerInnen und ihr Verständnis von der Welt.</p> <p>Naturwissenschaften und digitale Technologien - nur für den Beruf, - nur für den persönlichen Wohlstand oder bahnbrechend für eine neue Denkweise, für ein neues Weltverständnis?</p> <p>Kontroverse: Natur, Leben und Umwelt verstehen durch digitale Abbildungen und Simulationen oder durch die unmittelbare Beschäftigung mit der Natur – zum Beispiel Experimente?</p>

## 1.2 Kontaktdaten

<b>Beteiligte Schule(n)</b> - jeweils - Name	NMSI & JHS Konstanziagasse (Neue Mittelschule mit Schwerpunkt Informatik und Junior High School)
- Post-Adresse	1220 Wien, Konstanziagasse 50
- Web-Adresse	<a href="http://www.ko50.at">http://www.ko50.at</a>
- Schulkennziffer	922032
- Name des/der Direktors/in	HD Edith Hülber, MA
<b>Kontaktperson</b> - Name	Wolfgang Rendchen
- E-Mail-Adresse	Wolfgang.rendchen@gmail.com
- Post-Adresse (Privat oder Schule)	A-1220 Wien, Ziegelhofstraße 36/24/15
- Telefonnummer (Schule)	+43-1/2821387
- Telefonnummer (Privat!)	+43-664 8350683
<i>Bitte ankreuzen, falls zutreffend.</i>	<input type="checkbox"/> Ich bin einverstanden, dass die Privat-Telefonnummer auch im Projektbericht veröffentlicht wird.
- Schule / Stammanstalt, <i>falls sie von der beteiligten Schule abweicht oder nicht eindeutig ist.</i>	

## 2 AUSGANGSSITUATION

Dies ist mein erstes IMST-Projekt. Da ich durchgängig in allen Klassenstufen (1-4) Physik bzw. Chemie unterrichte, war es für mich naheliegend und von Interesse, das IMST-Projekt auch übergreifend über alle Klassenstufen durchzuführen. Daraus folgt, dass ich ein Thema gewählt habe, das nicht nur in allen Klassen umsetzbar ist, sondern in das auch die Nutzung von digitalen Medien sinnvoll eingebunden werden kann.

Die SchülerInnen besitzen gute, dennoch unterschiedliche und altersspezifische Kenntnisse und Erfahrungen im Umgang mit elektronischen Medien. Obwohl die Schule über zwei gut ausgestattete Computerräume und über drei elektronische Klassentafeln verfügt, liegt der Schwerpunkt der Projektarbeit bei den privaten Handys und Tablets der SchülerInnen. Dank der für dieses Projekt zur Verfügung stehenden finanziellen Mitteln konnten fünf schuleigene Tablets angeschafft werden.

Mich persönlich beschäftigt schon seit Jahren die Frage, welches Bild von der Welt vermitteln wir der jungen Generation, wenn wir uns im naturwissenschaftlichen Unterricht immer ausgeprägter von der Möglichkeit digitaler Simulationen leiten lassen. Abgesehen von den rasanten gesellschaftlichen Veränderungen, die durch die Fortschritte der digitalen Technologien in Gang gebracht wurden, zeichnet sich nicht zuletzt durch das ungebremsste Streben nach immer mehr Wachstum und Wohlstand ab, dass wir uns in eine Welt unverhältnismäßig schneller Veränderungen hineinmanövriert haben. Vor allem aber junge Menschen benötigen Halt, benötigen Stabilität und Ruhe um sich in dieser Welt orientieren zu können. In einer superdynamischen Welt, in der sich alles weit über die natürlichen Maße hinaus entwickelt, kann nur das Prinzip der Balance zu relativer Stabilität und maßvollen Ausgewogenheit führen. Darunter verstehe ich die Ausgewogenheit, die Kooperations- und Symbiosefähigkeit dynamischer wechselseitig bedingender Prozesse.

Aus den oben genannten Gründen habe ich mich für das IMST-Projekt-Thema „**Balancen in Physik und Chemie – Balancen in meinem Leben**“ entschieden.

Weil die philosophische Betrachtungsweise von fachspezifischen Zusammenhängen in der Sekundarstufe 1 bisher nur eher eine untergeordnete Rolle spielen, haben die Kinder folglich auch wenig Erfahrung darin, die Gültigkeit naturwissenschaftlicher Zusammenhänge auch auf Denk- und Verhaltensweisen im Alltag anzuwenden, auch außerhalb eines naturwissenschaftlichen Kontextes.

Genau hier setzt das Projekt an, das als Beginn des Versuchs einer Langzeitstudie verstanden werden kann.

### 3 ZIELE DES PROJEKTS

<b>Ziele auf SchülerInnen-Ebene</b>	
<p><i>Einstellung</i></p> <p>Verbesserung der Einstellung zum Physik- und Chemieunterricht durch die Erkenntnis, dass das Prinzip der Balance ein wesentliches Prinzip für Stabilität und Sicherheit ist, in einer ansonsten durch und durch dynamischen, sich stetig verändernden Welt.</p> <p>Prozesse und Zusammenhänge, wie wir sie in der Natur entdecken können, treten in ähnlicher Weise im menschlichen Leben und in der Gesellschaft auf. Der Mensch kann und darf nicht einfach machen, was er will. Das Prinzip der Balance und die dadurch bedingten Regeln und Grenzsetzungen spielen auch im erfolgreichen menschlichen Miteinander eine wesentliche Rolle.</p> <p>Das Verständnis des Prinzips der Balance fördert die Fähigkeit des Denkens in Zusammenhängen. Dies ist eine wesentliche Voraussetzung für einen guten Lernerfolg und kann zur Freude am Lernen und Entdecken führen.</p>	<p><i>Haltungen, Emotionen</i></p>
<p><i>Kompetenz</i></p> <p>Nutzung elektronischer Medien für den Wissenserwerb, für Dokumentationszwecke und als Messgeräte.</p> <p>Gezieltes Suchen, Beobachten, Testen und Dokumentieren von Balancesituationen und deren Bedeutung im Physikunterricht und im persönlichen Leben.</p>	<p><i>Mind. eine fachliche Kompetenz:</i></p> <p>– mehr als Anforderungsbereich 1 („Reproduktion“)</p>

<p>Erkennen ähnlicher Wechselwirkungsprinzipien wie Kooperation, Kommunikation (Resonanz) oder Maßhaltung.</p> <p>Die Bedeutung der Neutronen für die Stabilität der Materie.</p> <p>Verallgemeinerung von Zusammenhängen über den physikalischen Sachverhalt hinaus, zum Beispiel die Bedeutung von StreitschlichterInnen in der Klasse, DiplomatinInnen und neutralen Staaten für die Bindung, für den Zusammenhalt abstoßender Kräfte.</p> <p>Die Besonderheiten und die daraus resultierende Bedeutung von sichtbarem Licht, Kohlenstoff und Wasser für die Selbstorganisation organischen Lebens.</p>	
<p><i>Handlungen</i></p> <p>Anfertigung von Fotos für Plakate. Erstellen von PowerPoint Präsentationen und Videoclips, die das Verständnis der SchülerInnen von Balance-Situationen reflektieren.</p> <p>Schulung der Entscheidungsfähigkeit in Bezug auf die Themenrelevanz während der Sichtung und Auswahl der Text-, Bild- und Videodokumente.</p> <p>Bewusstes Aufstellen von Verhaltensregeln und Entscheidungshilfen in Anlehnung an das Prinzip der Balance.</p> <p>Selbstbeobachtung beim Versuch, sich selbst an die eigenen, aufgestellten Regeln und Grundsätze zu halten.</p>	<p><i>Handlungsentscheidungen der SchülerInnen wie z.B. Schulwahl, Unterrichtsfachwahl, Berufs- oder Studienwahl, VWA-Themen</i></p>
<p><b>Ziele auf LehrerInnen-Ebene</b></p>	
<p><i>Einstellung</i></p> <p>Naturwissenschaftlicher Unterricht darf sich nicht nur auf die Vermittlung von Kompetenzen und Fachwissen beschränken, die letztendlich dem Wachstum der Wirtschaft im Speziellen und dem des Wohlstands im Allgemeinen dienen, sondern er muss vor allem als Erfahrungsquelle für das Funktionieren einer relativ stabilen und sicheren Welt erschlossen werden. Naturgesetze sind der spezifische Ausdruck existenzielle Grundgesetze!</p> <p>Mit den heutigen Mitteln und Möglichkeiten der Aneignung von Wissen, in denen die elektronischen Medien eine zentrale Rolle spielen, können auch fächerübergreifende Zusammenhänge schneller erkannt werden.</p> <p>Naturwissenschaftlicher Unterricht muss einen wesentlichen Beitrag dafür leisten, zu verstehen, wie die natürliche Welt funktioniert, welche Konsequenzen das für die Lebenswelt der Menschen, für ihre Art zu denken und für ihr Verhalten hat.</p>	<p><i>Haltungen, Emotionen</i></p>
<p><i>Kompetenz</i></p> <p>Nutzung des vorhandenen, schulischen Potentials an elektronischen Medien. Das sind Handys und Tablets der SchülerInnen, die im Physikunterricht zur Verfügung stehenden, schuleigenen Tablets, elektronische Boards und Computerräume.</p> <p>Integration und Inklusion von SchülerInnen im Rahmen von Gruppen- und Projektarbeit zur Erarbeitung einer national übergreifenden Weltsicht, deren Basis der Naturdeterminismus ist.</p>	<p><i>Fachliche, fachdidaktische, pädagogische, methodische Kompetenzen</i></p>

<p>Bereitschaft, Aufmerksamkeit und Einfühlungsvermögen dafür entwickeln, bei allen sich bietenden Möglichkeiten im Fachunterricht und darüber hinaus auf das Wirken oder die Verletzung des Balance-Prinzips und auf die daraus folgenden Konsequenzen aufmerksam zu machen.</p>	
<p><i>Handlung</i></p> <p>Suche nach geeigneten naturwissenschaftlichen Prozessen, Experimenten, Dokumentationen, Apps und Links, die das Interesse der SchülerInnen für das Prinzip der Balancen wecken und fördern.</p> <p>Durchführung von Experimenten, in denen die SchülerInnen das Balance-Prinzip unmittelbar sinnlich erfahren können. Beim naturwissenschaftlichen Fest der Schule gibt es eigens dafür spezielle Forschungsstationen.</p> <p>Schrittweises Vermitteln von Erfahrungen und Empfehlungen an Kollegen anderer Fachbereiche, das Thema Balancen zielgerichtet in den Unterricht einzubinden.</p> <p>Unterstützung der SchülerInnen bei der Anfertigung ihrer Dokumentationen mit Ratschlägen besonders die Nutzung digitaler Medien betreffend und durch die Zurverfügungstellung von Material.</p> <p>Besprechung der von den SchülerInnen erarbeiteten Dokumentationen in den jeweiligen Klassen und Durchführung einer klassenstufenübergreifenden Befragung zum Thema „Balance“.</p> <p>Einzel- und Gruppengespräche zum Thema auch über die Unterrichtszeit hinaus.</p> <p>Erstellung einer Website zum Projekt.</p>	<p><i>Handlungsentscheidung des Lehrers / der Lehrerin in der Unterrichtsgestaltung oder Schulentwicklung (Methodenwahl oder Anbieten von Fächern, Schwerpunktsetzungen etc.)</i></p>
<p><b>Verbreitung</b></p>	
<p><i>lokal</i></p> <p>Öffentliche Ausstellung der Arbeiten der SchülerInnen zum Thema Balance im Physiksaal und in den Gangbereichen der Schule.</p> <p>Individuelle Gespräche mit den KollegInnen der Schule zu diesem Projekt, seine Entwicklung und die daraus gewonnenen Erfahrungen.</p>	<p><b>An der Schule</b> <i>(Information, Reflexion der Ergebnisse oder Diskussion der Auswirkungen an der Schule oder in den Fachgruppen)</i></p>
<p><i>regional</i></p> <p>Vorstellung der Projekte am Tag der Offenen Tür und am Tag der Wiener Schulen.</p> <p>Vorstellung des Projektes in der ZAG Nawi (zentrale Arbeitsgemeinschaft Naturwissenschaften)</p> <p>Einbindung von Erfahrungen aus der Projektarbeit in einen Vortrag für die OCG@ School zum Thema „Apps im Physik- und Chemieunterricht“.</p>	<p><b>Regional</b> <i>(Verbreitung der Ergebnisse in der Gemeinde / Region / im Bundesland)</i></p>
<p><i>überregional</i></p> <p>KidZ, eLSA</p> <p>Erstellung einer speziellen Website zum Thema Balance mit Forum zum Gedankenaustausch.</p>	<p><b>Überregional</b> <i>(Verbreitung der Ergebnisse national / international / im Web)</i></p>

## 4 MODULE DES PROJEKTS

### Modul 1: Erfassen der Ausgangssituation

Wie ist die Ausstattung der SchülerInnen und der Schule mit Handys und Tablets beschaffen? Welche Möglichkeiten einer unkomplizierten Internetanbindung gibt es? Über welche Kompetenzen verfügen die SchülerInnen im Umgang mit digitalen Medien?

Sammlung von klassenstufenübergreifenden fachlichen Kompetenzen, die für die Realisierung des Projektthemas „**Balancen in Physik und Chemie – Balancen in meinem Leben**“ geeignet sind.

### Modul 2: Vertraut machen der SchülerInnen mit dem IMST-Projekt

Einbindung des Themas in den Unterricht, in die Aktivitäten des naturwissenschaftlichen Klubs der Schule und in das naturwissenschaftliche Fest der Schule. Vorstellung des Projekts zum Tag der Offenen Tür.

### Modul 3: Bildung von freiwilligen Arbeitsgruppen in den einzelnen Schulklassen

Individuelle Unterstützung und Anleitung der Arbeitsgruppen, sich aufmerksam im Physik- und Chemieunterricht, aber auch in ihrem Alltag mit dem Thema Balance auseinanderzusetzen. Hilfestellung, hierfür die digitalen Medien sinnvoll und effektiv einzusetzen. Die SchülerInnen übernehmen freiwillig Forschungsaufträge und der Physikklub der Schule (unverbindliche Übung Physik) wird in die Arbeit am IMST-Projekt eingebunden.

### Modul 4: Erarbeiten der Inhalte einer Website

Welche Arbeitsergebnisse können die Gruppen bisher vorweisen. Wie können diese Arbeiten auf einer geeigneten Website vorgestellt und weitergeführt werden?

### Modul 5: Evaluierung, Befragungen, Erstellen des Endberichtes

Fertigstellung und Abgabe der von den SchülerInnen erarbeiteten Dokumentationen (Plakate, PPP, Video usw.)

Gespräche in den einzelnen Klassen zu den Ergebnissen und Erfahrungen in der Auseinandersetzung mit dem Thema Balance und Ideensammlung zur Fortführung, Erweiterung und Vertiefung des Projektes.

Anonyme Befragung der SchülerInnen zu speziellen Aspekten des Projektes.

Evaluierung der erreichten Ziele.

Erstellen des Endberichtes.

## 5 PROJEKTVERLAUF

September/Oktober	Oktober/November	Dezember-März	April/ Mai	Juni
Modul 1	Modul 2	Modul 3	Modul 4	Modul 5

## 6 SCHWIERIGKEITEN

Die Bedeutung und Tragweite des Themas Balance war anfänglich und deswegen erwartungsgemäß vielen SchülerInnen nicht klar. Erst durch viele Gespräche auch außerhalb des Unterrichts und durch mein beharrliches Hinweisen auf Situationen, wo das Thema Balance im Physik- und Chemieunterricht auftritt,

wuchsen allmählich auch das Interesse und die Bereitschaft zur selbständigeren Auseinandersetzung mit diesem Thema.

Das Projekt mit so vielen SchülerInnen im Alleingang zu realisieren, erwies sich als sehr kraftaufwändig.

Im Nachhinein gewann dieses Projekt, auch dank des wachsenden Interesses seitens der SchülerInnen, aber auch einiger KollegInnen an Umfang und Komplexität, sodass es durch mich als „Einzelkämpfer“ kaum zu stemmen war. (Ich führte mit vielen Kindern viele Einzel- und Gruppengespräche, kam aber auch immer öfter mit Kolleginnen und Kollegen ins Gespräch.) Besonders im Verlauf des Sommersemesters ließ zu dem meine Kondition merklich nach. Nicht nur, weil ich außer IMST auch mit anderen Projekten beschäftigt bin, sondern auch, weil es viel Kraft kostete, mit eigener Begeisterung die SchülerInnen zusätzlich zum normalen Schulalltag zu den Dokumentationsarbeiten zu bewegen. Ein weiteres Hemmnis war meine zunehmende gesundheitliche Beeinträchtigung. So kam es zu Verschiebungen im Zeitplan, auch was die Fertigstellung der Dokumentationen betrifft und das Ziel, eine Webseite zu erstellen, konnte nicht realisiert werden.

## 7 AUS FACHDIDAKTISCHER SICHT – WIRKUNGEN VON IMST

### Änderungen des Unterrichts und der Unterrichtsplanung

Meine Beschäftigung mit dem IMST-Projekt hat dazu geführt, dass ich meinen Fokus bei der Erarbeitung naturwissenschaftlicher Zusammenhänge sehr viel stärker auf die Suche nach verbindenden Aspekten gelenkt habe. Das trifft nicht nur auf die Auswahl, die Vorbereitung, Durchführung und Auswertung von Experimenten zu, sondern auch auf deren Relevanz für das Verhalten der SchülerInnen. Ein Beispiel soll das verdeutlichen:

Wasser ist eine Flüssigkeit, die **sowohl** basisch **als auch** sauer ist. Anionen und Kationen befinden sich in einer ausgewogenen Balance (dynamisches Gleichgewicht). Eine geringfügige molekulare Störung dieser Balance reicht schon aus, um seine Neutralität in eine saure oder in eine basische Richtung zu kippen. Je stärker diese Störung ist, umso aggressiver (zerstörerischer) ist die Flüssigkeit. Hierfür eignet sich ein Experiment mit Universalindikator (4. Klasse) oder Blaukrautindikator(1.Klasse). Die SchülerInnen lernen, wie empfindlich Balancestrukturen gegenüber Störungen sind, dass „Balance“ etwas mit Stabilität (nichtzerstörerisch) und „ätzend“ sowie „aggressiv“ Ausdrücke sind, die mit Zerstörung in Verbindung stehen. Ein Balancezustand in einer Schülerexperimentiergruppe ist dann gegeben, wenn sich **sowohl** Jungen **als auch** Mädchen, **sowohl** Christen **als auch** Muslime um gemeinsame kooperative Arbeit bemühen. Wenn auch nur einer durch Egoismus oder übertriebenen Geltungsdrang diese Balance stört, wird die Gruppe aggressiv, was zum Misslingen (Zerstörung) des Experimentes führt!

Seit dem IMST-Projekt gibt es bei mir fast keine Physik- oder Chemiestunde, in dem das Thema Balance nach obigem Prinzip nicht auf irgendeine Weise zur Sprache kommt. Auf diese Weise unterstützt der naturwissenschaftliche Unterricht die SchülerInnen sehr wirksam, in einer Welt der schnellen Veränderungen Halt und Orientierung zu finden und die richtigen Entscheidungen zu treffen. Richtig in diesem Kontext ist alles, was im Ergebnis zum Erhalt und zur behutsamen (nachhaltigen) Höherentwicklung von Balance-Prozessen führt.

Im Übrigen hat sich gezeigt, dass auch für die Arbeit mit digitalen Medien im Unterricht gilt: Wissensaneignung sowohl mit digitalen Medien, als auch mit allen natürlichen Sinnen des Menschen.

### Auswirkungen des IMST-Projektes auf andere Lehrkräfte

In der NMSi&JHS Konstanziagasse ist auch Physik und Chemie Bestandteil des GlobalStudies-Unterrichts und hier arbeite ich in den 4. Klassen eng mit einem unserer Native Speaker-KollegInnen zusammen. Nicht nur durch die gemeinsame Unterrichtsvorbereitung, sondern auch durch die aktive Mitgestaltung und

durch die vielen persönlichen Gespräche zur Anwendung des Balance-Prinzips im Unterricht hat er mit Begeisterung seinen Teil zum Projekt beigetragen.

KollegInnen unserer aber auch anderen Schulen, mit denen ich über das IMST-Projekt sprach, waren ausnahmslos interessiert und hielten es für einen guten und richtigen Ansatz. Das Interesse und der Wissensbedarf scheinen hier groß zu sein, eben, weil das tiefere Verständnis dieses Balance-Prinzips naturwissenschaftlich und philosophisch recht anspruchsvoll ist. Zudem ist es eine Herausforderung, dieses sehr komplexe Thema auf ein Niveau herunter zu brechen, dass es von den Kindern erfasst werden kann.

Auch jene KollegInnen des IMST-Themenprogramms „Digitale Medien“, mit denen ich gemeinsam den Herbst- und Frühjahrskurs besuchte, reagierten mit Interesse und Zustimmung für dieses Projekt, was besonders in den lockeren Gesprächsrunden am Rande der Kurse zum Ausdruck kam.

## **8 ASPEKTE VON GENDER UND DIVERSITY**

Wie ich schon an dem Beispiel in Punkt 7 angedeutet habe, ist die Auseinandersetzung mit dem Thema „Balance“ geradezu prädestiniert für den lebensnahen Umgang mit Gender und Diversity.

Gerade am Beispiel der Atombindungsarten kann man zeigen, dass ausgewogenes Geben und Nehmen bei Wahrung der Individualität (Elemente) zu wunderbaren, neuen Resultaten führt.

Diese naturwissenschaftlich beschwingte Art und Weise des Umgangs mit Gender und Diversity macht den SchülerInnen aller Klassenstufen nicht nur Spaß, sondern ist auch emotional einprägsam. Auch das mag ein Grund dafür sein, warum sich die Kinder fast ausnahmslos auf den Physik- und Chemieunterricht freuen.

Die Beschäftigung mit dem Balance-Prinzip führt zu der Erkenntnis, dass es trotz aller nationalen, kulturellen, religiösen oder geschlechtlichen Vielfalt und Verschiedenheit verbindende Gemeinsamkeiten gibt, die nichts mit Gleichmacherei zu tun haben, sondern die bei Wahrung und Achtung der individuellen Vielfalt zu einer ereicheren Form des Zusammenlebens führen, eben zum Prinzip der Balance.

Der Vorteil der intensiven Beschäftigung mit den Naturwissenschaften besteht darin, dass man hier überall, wo es um Stabilität und Höherentwicklung geht, das Prinzip der (vernetzten) Balancen entdecken kann, während die Menschen die Art ihres Zusammenlebens überwiegend erfinden. Das in unserem Gesellschaftssystem rechthaberische Beharren auf den menschlichen Erfindungen des Zusammenlebens (Geld, Karriere, Wachstum, Konsum, Dogmatismus, Abschreckung, Bedrohung, Krieg usw.) erschwert die Hinführung der Kinder zu einer natürlich geprägten Einstellung zu Gender und Diversity erheblich. So werden diesbezüglich erfreuliche Erfolge in meinem Unterricht durch die gesellschaftliche Alltagsroutine wieder zu Nichte gemacht.

## **9 EVALUATION UND REFLEXION**

Die Projektziele wurden erreicht, wenn:

- die SchülerInnen der Arbeitsgruppen der Klassen aussagekräftige Plakate, Fotodokumentationen oder Videoclips vorweisen können, die sowohl dem Unterricht entnommene, physikalische Inhalte als auch Balance-Situationen aus dem Alltag repräsentieren.
- die SchülerInnen an einigen Beispielen zum Ausdruck bringen können, wo Balancen funktionieren und wo sie zum Einsturz gebracht wurden.
- das Thema unter den SchülerInnen und LehrerInnen der Schule zum Gesprächsthema geworden ist und Interesse geweckt hat.

- es SchülerInnen gibt, die aus Interesse spontane Eigeninitiativen zu diesem Thema entwickeln.
- es gelungen ist, eine Website zu diesem Thema zu gestalten.
- dokumentiert wurde, dass die Kinder zur Projektarbeit auch digitalen Medien benutzen.

Am Ende der Projektlaufzeit, sollen die Kinder befragt werden,

- ob sie den Unterschied zwischen Balance und Gleichgewicht verstehen.
- welche Merkmale von Balance-Situationen sie kennen.
- unter welchen Umständen Balancen entstehen oder zerfallen.
- warum Balancen grundlegend für Stabilität und Sicherheit sind.
- welche Bedeutung Balancen für das eigene Verhalten haben.

## 10 OUTCOME

Da ich zum ersten Mal an einem IMST-Projekt gearbeitet habe, betrachte ich dieses Projekt als ein Experiment, das ich bestimmt wegen der vielen positiven Reaktionen von SchülerInnen und KollegInnen auf ähnliche Weise über mehrere Jahre hinweg weiterführen werde.

Der untenstehende Link enthält einen Ordner mit einer Sammlung von repräsentativen Dokumenten, welche direkt und indirekt mit meinem IMST-Projekt im Zusammenhang stehen. Dort gibt es auch eine PPP, die ich für eine Veranstaltung der OCG@School erstellt habe. Sie verweist auf die Verwendung von Apps in meinem Fachunterricht. Auch unter Einbeziehung solcher Apps habe ich mit meinen SchülerInnen das Thema „Balance“ erarbeitet.

Die in den von den Schülern erstellten Videoclips aufscheinenden Personen haben laut Aussage und Zusicherung der beiden Schüler ihr Einverständnis dafür gegeben, dass diese Szenen im Rahmen des IMST-Projektes veröffentlicht werden dürfen!

Auflistung der im Ordner enthaltenen Dokumente:

- Auswertung der statistischen Erhebung zum Thema Balance (Word-Dokument)
- PPP von Aleksandru aus der 2. Klasse zum Thema Balance (PPP)
- Formblatt zur SchülerInnen-Befragung zum Thema Balance (Word-Dokument)
- Projekt- Informationsblatt für die SchülerInnen zu Beginn des Projektes (Word-Dokument)
- Statistik zu Thema Balance (Excel-Dokument)
- Kopien aller ausgefüllten Befragung mit schriftlichen Aussagen der Kinder (PDF- Dokument)
- 6 Bilder zum „Tag der offenen Tür“- Präsentation des Projektes
- 13 Bilder, welche einige der angefertigten Plakate zeigen
- 8 Bilder, die die Arbeit mit digitalen Medien dokumentieren
- 2 Videoclips in Eigeninitiative von zwei Schülern der 4. Klasse erstellt
- PPP für eine Veranstaltung der OCG@School. Folie 23 enthält Apps, die ich im Physik- und Chemieunterricht verwende und empfehle. Hilfreich auch für die Erschließung des Themas Balance

Link:

[Dokumente zum IMST-Projekt](#)

## **11 EMPFEHLUNGEN**

Das Prinzip der Balance sollte als SchülerInnen- und LehrerInnenkompetenz im Rahmen des gesellschaftlichen Bildungsauftrags aufgenommen werden.

Um diese Arbeit qualitativ aufzuwerten, bedarf es eines umfangreicheren Erfahrungsaustauschs auf der Basis einer breiter angelegten Projektumsetzung.

Ich kann die Beschäftigung mit dem Thema Balance, auch und vor allem unter Zuhilfenahme der digitalen Medien durch SchülerInnen und LehrerInnen nur empfehlen, weil es den Blick und das Verstehen dafür schärft, was in unserem gesellschaftlichen System alles falsch läuft. Es führt zu neuen Denk- und Lösungsansätzen.