



**IMST – Innovationen Machen Schulen Top**

Kompetenzorientiertes Lernen mit digitalen Medien

**ID 2069**

**LEGO® WeDo**

**Projektkoordinator/in**

**Dagmar Bartosch**

**PVS Waldkloster, Quellenstr. 87-89**

**1100 Wien**

*Wien, März 2018*

# INHALTSVERZEICHNIS

<b>1</b>	<b>ALLGEMEINE DATEN</b> .....	<b>4</b>
1.a	Daten zum Projekt.....	<b>Fehler! Textmarke nicht definiert.</b>
1.b	Kontaktdaten .....	<b>Fehler! Textmarke nicht definiert.</b>
<b>2</b>	<b>AUSGANGSSITUATION</b> .....	<b>6</b>
<b>3</b>	<b>ZIELE DES PROJEKTS</b> .....	<b>6</b>
<b>4</b>	<b>MODULE DES PROJEKTS</b> .....	<b>8</b>
<b>5</b>	<b>PROJEKTVERLAUF</b> .....	<b>12</b>
<b>6</b>	<b>HERAUSFORDERUNGEN und NEBENEFFEKTE</b> .....	<b>12</b>
<b>7</b>	<b>AUS FACHDIDAKTISCHER SICHT – WIRKUNGEN VON IMST</b> .....	<b>13</b>
<b>8</b>	<b>ASPEKTE VON GENDER UND DIVERSITÄT</b> .....	<b>13</b>
<b>9</b>	<b>EVALUATION UND REFLEXION</b> .....	<b>14</b>
<b>10</b>	<b>OUTCOME</b> .....	<b>15</b>
<b>11</b>	<b>EMPFEHLUNGEN</b> .....	<b>16</b>
<b>12</b>	<b>VERBREITUNG</b> .....	<b>16</b>
<b>13</b>	<b>LITERATURVERZEICHNIS</b> .....	<b>17</b>
<b>14</b>	<b>ANHANG</b> .....	<b>18</b>

## **ABSTRACT**

Der hohe Aufforderungscharakter von LEGO® einerseits und der Umgang mit Tablets andererseits wecken sofort das Interesse am Projekt LEGO® WeDo. Dass auf einer solchen Basis dann auch noch Wissen beim Coding oder im Zusammenhang mit Sachunterricht vermittelt werden kann, ist für die Schule ein doppelter Gewinn.

In zwei Phasen soll den SchülerInnen sowohl das Arbeiten mit LEGO® Baukästen und Tablets im Team als auch die Weitergabe von Wissen an andere nähergebracht werden. Dabei ist die Erkenntnis, dass jeder andere Begabungen mitbringt und die Gruppe somit anders unterstützen kann, ein erwünschtes Ziel. Beim Programmieren und Codieren soll das Vertrauen in die eigenen Fähigkeiten gestärkt werden. Somit können gleichzeitig soziale und informatische Ziele angesprochen und entsprechende Lernprozesse gefördert werden.

### **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.A DATEN ZUM PROJEKT

Projekt-ID	2069																		
Projekttitle (= Titel im Antrag)	LEGO® Education WeDo																		
ev. neuer Projekttitle (im Laufe des Jahres)																			
Kurztitel																			
ev. Web-Adresse																			
ProjektkoordinatorIn und Schule	Bartosch Dagmar	pVS der Erzdiözese Wien 1100Wien, Quellenstr.87																	
Weitere beteiligte LehrerInnen und Schulen	Mahn Jakob	pVs der Erzdiözese Wien 1230 Wien, Maurer Lange-Gasse 115																	
Schultyp	Volksschule																		
	E-Education Austria <input type="checkbox"/> E-Education-Member-Schule <input type="checkbox"/> E-Education-Expert-Schule <input type="checkbox"/> eLSA-Schule <input type="checkbox"/> ELC-Schule <input type="checkbox"/> ENIS-Schule <input type="checkbox"/> KidZ-Schule <input type="checkbox"/> IT@VS Sonstige Netzwerke <input type="checkbox"/> Ökolog <input checked="" type="checkbox"/> Pilgrim																		
Beteiligte Klassen (tatsächliche Zahlen zum Schuljahresbeginn)	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Klasse</th> <th>Schulstufe</th> <th>weiblich</th> <th>männlich</th> <th>Schülerzahl gesamt</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>4 B</td> <td>4.</td> <td>17</td> <td>9</td> <td>26</td> </tr> <tr> <td>1 B</td> <td>1.</td> <td>13</td> <td>12</td> <td>25</td> </tr> </tbody> </table>				Klasse	Schulstufe	weiblich	männlich	Schülerzahl gesamt	4 B	4.	17	9	26	1 B	1.	13	12	25
Klasse	Schulstufe	weiblich	männlich	Schülerzahl gesamt															
4 B	4.	17	9	26															
1 B	1.	13	12	25															
Ende des Unterrichtsjahres bzw. der Projektphase	2018																		
Beteiligung an der zentralen IMST-Begleitforschung	Lehrerbefragung	<input type="checkbox"/> online	<input checked="" type="checkbox"/> auf Papier																
	Schülerbefragung	<input type="checkbox"/> online	<input type="checkbox"/> auf Papier																
Beteiligte Fächer	Sachunterricht, Werken, Soziales Lernen																		
Angesprochene Unterrichtsthemen	Umgang mit Tablets, Robotik, Programmierung, Projektplanung, Dokumentation des Projektverlaufs, Wissensweitergabe an kleinere Schüler																		
Weitere Schlagworte (z. B. methodischer oder fachdidaktischer Art) für die Publikation im IMST-Wiki	Schülerzentriertes Arbeiten, Hands On, Drag and Drop, Cross Age Tutoring																		

## 1.B KONTAKTDATEN

<b>Beteiligte</b> - Name	Schule(n) - jeweils	pVS Waldkloster
- Post-Adresse		Quellenstraße 87 1100 Wien
- Web-Adresse		Pvs-waldkloster.ac.at
- Schulkennziffer		910261
- Name des/ der Direktors /in		Tanja Dolezal, BEd
<b>Kontaktperson</b> - Name		Dagmar Bartosch
- E-Mail-Adresse		dagmar.bartosch@hotmail.com
- (Privat oder Schule)	Post-Adresse	Quellenstraße 87 1100 Wien
- Telefonnummer (Schule)		01/ 604 01 33

## 2 AUSGANGSSITUATION

Im Waldkloster verfügt jede Klasse zumindest über einen Standcomputer. Für das LEGO® WeDo Projekt wurden vom Schulerhalter 12 Tablets angeschafft. Der WLAN Zugriff wurde mittels Repeater verstärkt, sodass nun im ganzen Schulhaus WLAN-Empfang vorhanden ist. Das IMST Projekt LEGO® WeDo wurde von der Direktion an die Teilnehmerin herangetragen, davor wurde weder von der Schule noch von der Lehrperson an einem IMST Projekt teilgenommen. Somit wird auch an kein Vorgängerprojekt angeschlossen.

## 3. ZIELE DES PROJEKTS

<b>Ziele auf SchülerInnen-Ebene</b>	
<i>Einstellung</i>	Kinder brauchen auch beim Programmieren die Bereitschaft, Fehler zuzulassen um durch diese dann zu lernen. Fehler gehören zum Weiterentwickeln eines Projektes dazu. Die Fähigkeit Lösungen zu entwickeln, um sein Ergebnisse zu verbessern, kann sich in einer Atmosphäre wertschätzenden Umganges miteinander am besten entfalten.
<i>„Kompetenz“</i>	In den ersten Schritten geht es um die Reproduktion vorgegebener Lösungswege im Sinne von „Bewährtes annehmen bzw. übernehmen können“. In weiterer Folge sollen die Kinder durch vorausschauendes Denken, das Überlegen eines Lösungsweges im Vorhinein, das Zergliedern dieses Prozesses in Teilschritte und das Anstellen von Vermutungen über das Ergebnis eigene erweiterte Lösungswege entwickeln. Dabei sollen sie die einfachste Form des Programmierens in Form von Drag and Drop anwenden.
<i>Handlungen</i>	Während der Arbeit mit dem LEGO® Baukasten sollen die SchülerInnen einfachste Programmierprozesse anwenden. Sie sollen selbstständig Lösungsstrategien erarbeiten, die sie auch erproben, verbessern und überarbeiten können. Im Rahmen ihrer Zusammenarbeit halten sie sich an Regeln im Umgang mit Tablet, Baukasten und miteinander und handeln reflektiert. Die Entwicklung ihrer Arbeit und des Lösungsprozesses soll im LEGO®WeDo Dokumentationstool festgehalten werden.
<b>Ziele auf LehrerInnen-Ebene</b>	
<i>Einstellung</i>	Die Teilnahme am LEGO® WeDo Projekt setzt bei den Lehrern sowohl Offenheit gegenüber neuen Technologien als auch einen positiven Zugang zu neuen Medien voraus. Alleine das eigene Interesse ist aber nicht ausreichend. Der Lehrer sollte auch bereit sein, von lehrerzentrierten Vermittlungstechniken komplett Abstand zu nehmen. Seine Aufgabe ist es, die vorhandenen Kompetenzen der SchülerInnen zu fördern und Ängste zu nehmen.
<i>Kompetenz</i>	Das Anwenden der LEGO® WeDo Kästen in Verbindung mit der App setzt kaum informatische Kenntnisse voraus. Programmieren ist ganz einfach durch Drag and Drop möglich.

<p><i>Handlung</i></p> <p>Durch dieses LEGO®–Projekt soll Interesse an der Durchführung von Projekten dieser Art gefördert werden.</p> <p>Sowohl technische als auch handwerkliche Tätigkeiten sind im Alltag und damit auch in der Schule der Zukunft essentiell. Schulentwicklung sollte daher auch hierauf einen Fokus legen, um damit Innovationen im Schulalltag zu etablieren.</p> <p>Durch das Projekt soll ein technischer Schwerpunkt an der Schule durch den Umgang mit dem Tablet und Legorobotern gesetzt werden, und ein Grundstein für die Zukunft der SchülerInnen zur Vorbereitung auf spätere technische Studien und Berufe durch Interessewecken unabhängig von Sprache und Herkunft gelegt werden.</p>
<p><b>Verbreitung</b></p>
<p><i>lokal</i></p> <p>Präsentation für die LehrerInnen in Konferenzen am Schulstandort und für die Eltern beim Sommerfest.</p>
<p><i>Regional</i></p> <p>falls nötig Präsentation in der Partnerschule</p>
<p><i>überregional</i></p> <p>Projektbeitrag auf der Schulhomepage</p>
<p><b>Ziele im Bereich Gender - Diversity</b></p>
<p><i>Einstellung</i></p> <p>Die Kinder sollen erkennen, dass jeder Mensch anders ist, andere Begabungen, Schwächen, Grundvoraussetzungen, Möglichkeiten hat. Trotz oder gerade wegen dieser Unterschiedlichkeit sollen die Kinder Vertrauen in ihre eigenen Fähigkeiten haben. Diese Akzeptanz bei sich selbst soll dazu führen, eigene Vorurteile anderen gegenüber zu hinterfragen.</p>
<p><i>Kompetenz</i></p> <p>Durch den Umgang mit Baukästen in Kombination mit Tablets werden Mädchen an die Technik ebenso herangeführt wie Burschen. Auf diesem einfachen Weg soll das Interesse für Technik und Naturwissenschaften bei Buben wie Mädchen gleichermaßen gefördert werden.</p>
<p><i>Handlung</i></p> <p>In einem Team hat jeder das gleiche Recht und die gleiche Möglichkeit sich einzubringen. Unterschiede sind hier oft sogar hilfreich. Jeder kann etwas anderes besser: Präsentationen erstellen, Fotodokumentation gestalten, ausformulieren, Erklärungen geben. Beim Zusammenstellen der Teams ist daher genau darauf Bedacht zu nehmen</p> <p>Das Vorurteil, dass nur Burschen technikaffin sind, kann durch den hohen Aufforderungscharakter der LEGO®Kästen, der Burschen wie Mädchen gleichermaßen anspricht, widerlegt werden. Kinder bringen ihre unterschiedlichsten Lösungsansätze ein. Erkenntnisse der SchülerInnen im Zusammenhang mit Gender und Diversität dürfen auch ausformuliert werden. Feedback soll in angemessener Form im Sitzkreis stattfinden. Unterschiede wie Gemeinsamkeiten dürfen und sollen reflektiert, erlebt und als Potential wahrgenommen werden.</p>

## 4. MODULE DES PROJEKTES

### 4.1. Planungsphase:

Der hohe Aufforderungscharakter von LEGO® einerseits und der Umgang mit Tablets andererseits wecken sofort das Interesse an einem solchen Projekt. Dass auf einer solchen Basis dann auch noch Wissen im Codieren oder im Zusammenhang mit Sachunterricht vermittelt werden kann, ist für die Schule ein doppelter Gewinn.

Im Vordergrund des Projektes stand von Vorneherein der soziale Aspekt, sodass das Thema (der „Aufhänger“) leicht geändert werden konnte. Notwendig war das, weil sich beim näheren Betrachten herausstellte, dass die ursprünglichen Ideen (alternative Energien am Beispiel Windrad, Ernährung-Herstellen einer einfachen Waage) mit der Zusammensetzung des Kastens nicht realisierbar waren.

Im Verlauf des Projektes war es aufgrund der Gegebenheiten zusätzlich sehr oft notwendig, vom ursprünglichen Plan abzuweichen. Ursprüngliche Zeitpläne (s Zeitleiste) konnten wegen der verspäteten Anschaffung der Tablets und zahlreicher Krankenstände mit damit verbundenen Stundenplanänderungen nicht eingehalten werden.

Die erste Phase des Projektes sollte mit einer 4. Klasse stattfinden, da dort auch ohne Klassenführung aufgrund des Stundenplanes gut Sachunterricht und Werken miteinander verknüpft werden konnten.

#### 4.1.1. Organisationsrahmen für Tablets festlegen:

Regeln für die Handhabung und den Umgang mit Tablets im Klassenverband wurden zum Teil aus entsprechender Literatur und zum Teil aus verschiedenen Blogs zusammengetragen und in Form von Klassenschildern vorbereitet.

#### 4.1.2. Hardware organisieren:

Da an der Schule noch keine Tablets vorhanden waren, mussten erst Meinungen, Kostenvoranschläge und Empfehlungen eingeholt werden, bevor dann letztlich die Wahl auf Lenovo YogaTabs3 fiel. Wie sich herausstellte, hatte das im Haus vorhandene WLAN nicht die ausreichende Reichweite, weshalb dann auch noch ein Repeater angeschafft und im Werkraum angebracht wurde. Erfreulicherweise bedeutet das, dass nun im gesamten Haus bis in den letzten Stock WLAN vorhanden ist. Die Tablets mussten neu konfiguriert und Apps installiert werden.

#### 4.1.3. Vorbereitungsarbeit durch den Lehrer:

Um die Tablets zu schonen und andererseits farbig zu markieren, wurden Silikonhüllen in verschiedenen Farben angeschafft. Entsprechend dieser Farben wurden sowohl Smarthubs als auch Baukästen beschriftet. Somit können die einzelnen Bestandteile leicht zugeordnet und auch mittels Bluetooth verbunden werden. Jedes Team, bestehend aus 2 bis 3 Personen, weiß an welchem Kasten/ welchem Gerät es gerade arbeitet. Alles kann leicht wieder zugeordnet und beim Wegräumen richtig verstaut werden. Die LEGO®- Teile im Baukasten wurden schon im Vorfeld vom Lehrer in die von LEGO® vorgesehenen Fächer verstaut.

### 4.2. Einführung der neu angeschafften Tablets – Regeln im Umgang:

Die Begeisterung der SchülerInnen über die neuen Tablets war entsprechend groß, und doch mussten Regeln im Umgang damit erlernt werden. Das Prinzip des Wischens, das Zugangsmuster zum Entsperren, die Orientierung im Menü aber auch „Kinderregeln“ im Gebrauch der Tablets im Klassenverband wurden eingeführt.

#### 4.3. Coding:

Auf einem großen Plastikraster wurden Kinder und Papierbienen zu verschiedenen Orten bzw. Blumen dirigiert. Teilweise wurde dafür auch der „Raster“ des Fliesenbodens verwendet. Auf diese Art lernten die Kinder in Einzelbefehle zu zerlegen.

#### 4.4 Fragebögen - Soziogramme:

Um dem starken sozialen Aspekt Rechnung zu tragen, wurden Fragebögen ausgefüllt, und vom Lehrer Soziogramme erstellt. Der unterschiedliche Zugang der Kinder untereinander und zu einem technischen Projekt bzw. die Veränderung der Einstellung im Laufe der Zeit sollte genauer betrachtet und optisch sichtbar gemacht werden. Gefragt wurde nach dem Lieblingspartner (siehe Arbeitsblatt 1) dem besten Partner im Sinne einer guten Zusammenarbeit (siehe Arbeitsblatt 2) und dem Wunschpartner bei einem technischen Projekt (siehe Arbeitsblatt 3). Tatsächlich ergaben die Befragungen unterschiedliche Ergebnisse, aber zum Großteil blieben die Wünsche geschlechtshomogen.

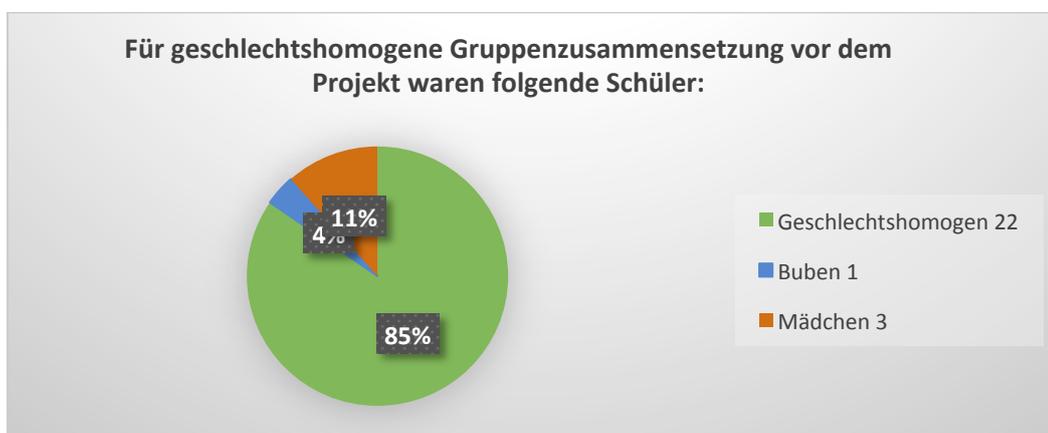


Diagramm 1

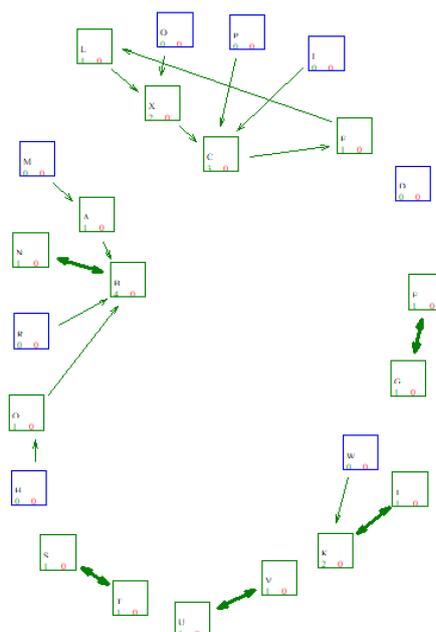


Abbildung 1 (Namen der SchülerInnen wurden durch Anfangsbuchstaben ersetzt)

#### 4.5. Erste einfache Projekte:

Anhand der ersten damals zur Verfügung stehenden 4 Projekte (Milo die Forschungssonde, Milos Bewegungssensor, Milos Neigungssensor, Zusammenarbeit) lernten die Kinder, wie man sich im WeDo Menü zurechtfindet, den Smarthub verbindet, die Blockzeichen verwendet und dokumentiert.

An diesem Punkt musste festgestellt werden, dass es ein erhofftes Softwareupdate mit stark vereinfachtem Projekteinstieg leider nur für Apple gab. Mit Sicherheit wäre das eine oder andere Verständnisproblem bei den Kindern erst gar nicht entstanden, wäre es zu dem Zeitpunkt auch für andere Betriebssysteme nachzurüsten gewesen.

Nach den ersten 4 Schritten und einem kurzen Projekt im Zusammenhang mit Joystick war die Einführungsphase abgeschlossen.

Im Anschluss an jede Doppeleinheit gab es einen Sitzkreis, wo die Kinder über ihre Erfolge, ihre Rückschläge und die Arbeit im Team berichten konnten. So entstand auch eine Liste mit Fehlerquellen. Dabei stellte sich z.B. heraus, dass Fotos, die in der App aufgenommen wurden, extrem verpixelt waren. Die einzige Lösung war, aus dem Programm auszusteigen, über die Foto App am Tablet aufnehmen, um dann die gestochten scharfen Bilder über die Bildergalerie in die Fotodokumentation einzuordnen. Dieses Problem war mit privaten iPads nie aufgetreten. Die gewonnene Erkenntnis war, dass Probeläufe des Lehrers nur auf dem Schultablet durchgeführt werden sollten, um ein möglichst realitätsnahes Durchspielen der Unterrichtssituation erst zu ermöglichen.

#### 4.6. Gruppenszusammensetzung:

Aufgrund der ausgewerteten Fragebögen waren die Gruppen zusammengestellt und vom Lehrer vorgegeben worden.

Entsprechend der Vorgaben der DSGVO werden an dieser Stelle nicht wie geplant Gruppenszusammensetzungen mit Namen bekanntgegeben.

#### 4.7. Erste Phase:

Ausgehend von der Tatsache, dass immer wieder die Haltemagnete der Brandschutztüren der Schule durch unsachgemäßes Schließen ausgerissen wurden, wurden selbstschließende Türen beginnend mit dem Beispiel Schiffsschleuse betrachtet.

Die Kinder recherchierten online blieben aber vorerst bei den Schleusen.

Im weiteren Verlauf wurden entsprechend des Projektes die LEGO®-Schleuse mit dem Schiff gebaut und codiert. Auch hier gab es immer wieder Probleme mit der Software. Teile des Menüs ließen sich nicht öffnen, oder man konnte aus dem Dokumentationstool nicht aussteigen, musste die App schließen und ins Projekt neu einsteigen.

Interessant war aber, wie sicher sich auch jene schon im Menü bewegten und auch codierten, die sich zuerst nichts zugetraut hatten und in anderen Gruppenszusammensetzungen neben dominanteren Partnern defensiver agiert hatten.

##### 4.7.2. Dokumentation

Zum Dokumentieren wurden diesmal Plakate genutzt. Kinder recherchierten auf ihren Tablets und sammelten auch Ergebnisse zu anderen automatischen Türen. Parallel zur Arbeit am Tablet wurde gemeinsam mit dem Lehrer nach Bildern zu verschiedensten automatischen Türen am Klassen-PC gesucht. Des weiteren wurden wieder Fotos von den arbeitenden Kindern und ihren Werken gemacht, die dann auch auf den Plakaten genutzt wurden. Beim Erstellen der Plakate zeigte sich, dass manche Kinder davon mindestens ebenso angetan waren wie vom restlichen LEGO®Projekt. Somit war es die richtige Entscheidung, dieses gestalterische Element verwendet zu haben.

#### 4.7.3. Kreativphase:

Den Abschluss bildete eine Einheit, in der die Kinder in freier Gruppenzusammensetzung und ganz individuell ein selbstschließendes Tor bauen, programmieren und am Ende präsentieren durften.

Folgende Beobachtungen konnten dabei gemacht werden:

Die Gruppe mit dem Schüler, der LEGO® WeDo schon kannte, hatte einen Startvorteil, der durch die nunmehrigen Kenntnisse aller Schüler nicht ganz ausgeglichen werden konnte.

Jene Kinder, die ursprünglich Vorbehalte hatten, trauten sich an diesem Punkt des Projektes schon Großteils viel mehr zu und hatten auch kreative Ideen.

Manche Mädchengruppe baute in der Kreativphase das bekannte Schleusenmodell noch einmal und veränderte nur das Design.

Verallgemeinert konnte der Eindruck gewonnen werden, dass dort wo Design, Farbgestaltung, Namensfindung ein Thema waren, vermehrt Mädchen in der Gruppe waren, während für die meisten Burschen die Funktionalität im Vordergrund stand. Selbstverständlich galt das nicht überall, denn auch einige Mädchen experimentierten.

Es hätte mehr als die geplanten 4 Stunden des Projekttagess gebraucht, um dann auch noch Fehler am Modell auszumerzen oder Verbesserungen umsetzen zu können.

Kinder, die sich von Haus aus nicht für LEGO® interessieren, fanden weniger kreative Lösungen, probierten weniger herum, wurden nicht so mitgerissen wie jene, die ohnedies eine Affinität zu LEGO® haben.

#### 4.7.4. Fragebogen

Am Ende dieser Projektphase wurde wieder ein Fragebogen ausgefüllt.

#### 4.8. Zweite Phase- „Kleine lernen von den Großen“

Der Plan, Cross-Age-Tutoring zwischen der 1b und der 4b durchzuführen (das sind jene Klassen in denen die Lehrkraft Sachunterricht unterrichtet), ließen sich erst sehr spät im Schuljahr umsetzen. Wie schon erwähnt hatten sich durch viele Krankenstände Zusammensetzung des Kollegiums und Stundenplan immer wieder geändert.

Ein Update brachte endlich auch am Schultablet die vereinfachten Einstiegsprojekte.

In einem kurzen Briefing wurden die Kinder der 4b auf ihre Tutorenrolle vorbereitet.

Die Tatsache, dass selbst nicht gebaut oder programmiert, ja nicht einmal am Bildschirm gearbeitet werden sollte, war den Kindern von Beginn an als Schwierigkeit bewusst.

Mit Emblemen, die sie als Tutoren auswies, ausgestattet, schritt das erste Drittel an Kindern der 4b ans Werk. Nach einer kurzen Erklärung über die TabletregeIn erlernten nun die SchülerInnen der 1. Klasse, was kurz zuvor noch für ihre Tutoren eine Herausforderung gewesen war. Nach jedem Projekt wurden die Turorenteams gewechselt.

Im Laufe der Arbeit bestätigte sich, dass die vereinfachten Einstiegsmodelle tatsächlich leichter verständlich sind. So konnten die Kleinen unter Unterstützung der Großen ein LEGO® Modell bauen, das gebaute Modell mit dem Tablet verbinden, Farben und Farbwechsel programmieren, einen Motor so zum Laufen bringen, dass er sich unterschiedlich schnell dreht, dass er sich in unterschiedliche Richtungen und unterschiedlich lange dreht, den Bewegungssensor so zu programmieren, dass er Bewegungen erkennt.

In einem abschließenden Gespräch mit der 4. Klasse meldeten die Kinder zurück. Für die Tutoren war überraschend gewesen, wie anstrengend ihre Rolle gewesen war und wie schwer es ihnen gefallen war, nicht selbst einzuschreiten, sondern nur zu begleiten.

Die Tatsache, dass den Großen die neuen Projekte an ihrem eigenen Beginn nicht zur Verfügung gestanden hatten, hatte sich als großer Vorteil herausgestellt, hatte es doch auch bei ihnen noch einmal das Interesse auf Neues geweckt.

Beim Sommerfest wurde in einer eigenen Station das LEGO®-Projekt vorgestellt. Vorbereitete Modelle konnten unterschiedlich programmiert werden. An 5 Tischen erklärte jeweils ein Schüler der 4. Klasse, was hier zu tun war. So konnten sich auch die Eltern von den unglaublichen Fortschritten ihrer Kinder überzeugen und selbst ausprobieren. Die Begeisterung war allseits groß.

#### 4.9. Ausblick auf das nächste Schuljahr:

Solange die Stundenvergabe für das nächste Schuljahr nicht abgeschlossen ist, kann auch noch nicht geplant werden, in welcher Form LEGO®WeDo nächstes Jahr stattfinden wird. In irgendeiner Form wird es aber sicher eine Weiterführung geben, und wenn es nur im technischen Werkunterricht im Zusammenhang mit Bauen und Wohnen ist.

## 5 PROJEKTVERLAUF

Zeitraum	Maßnahme
September 2017	IMST Start- Up Klagenfurt
September/Oktober 2017	Modul 1- Planung und Vorbereitung
November 2017	Modul 2- Einführung der Tablets
Dezember 2017	Modul 3,4- Codieren, Soziogramme
Dezember 2017/ Jänner 2018	Modul 5- erste einfache Projekte
Februar- April 2018	Modul 6,7- Arbeit an der ersten Phase
Juni 2018	Modul 8 – Arbeit an der zweiten Phase

## 6 HERAUSFORDERUNGEN und NEBENEFFEKTE

Durch die späte Anschaffung der Geräte kam es zu einiger Zeitverzögerung und Leerläufen zu Beginn des Projektjahres.

Die Software von LEGO®WeDo funktionierte zu Beginn auf den von uns angeschafften Lenovo Yoga Tab3- Androidgeräten nicht einwandfrei. Manchmal blieb das Programm beim Ausstieg aus dem Dokumentationstool hängen, und das Fenster ließ sich nicht schließen. Bilder waren von der App aus aufgenommen sehr verpixelt, sodass man besser aus dem Programm ausstieg, um so Fotos zu machen und sie zur Dokumentation über die Bildergalerie wieder einzufügen.

Weiters waren in der ersten Phase die vereinfachten Projekte nur auf Applegeräten zu sehen. Erst Anfang Mai standen diese mit dem letzten Update zur Verfügung.

## 7 AUS FACHDIDAKTISCHER SICHT – WIRKUNGEN VON IMST

Der Schwerpunkt der Arbeit lag im Sozialen Bereich. Durch das Projekt sollten Veränderungen im Verhalten der Schüler untereinander bewirkt und auch beobachtet werden können. In erster Linie war das den SchülerInnen natürlich nicht bewusst. Es zählte nur die Arbeit am Tablet, das Arbeiten mit dem Baukasten und mit dem LEGO®WeDo Programm. Das Erforschen der verschiedenen Themen passierte fast nebenbei.

Die Möglichkeit im technischen Werken im Bereich Bauen und Wohnen mit LEGO®Bausteinen zu konstruieren, wird durch den informatischen Bereich, das Computational Thinking erweitert. Sowohl der Schwerpunkt hat sich somit etwas verlagert bzw erweitert als auch das Lehrverhalten wurde nahezu auf den Kopf gestellt. Der Lehrer war nämlich nicht mehr nur nicht im Vordergrund sondern gänzlich in den Hintergrund getreten. Er diente ausschließlich als Coach. Die Impulse und die Informationen kamen vom Tablet. Das Lernen funktionierte durch Try and Error und im Team mit anderen. Somit eigneten sich die SchülerInnen ihr Wissen zur Gänze selbständig an. Der Lehrer war für Soziale Probleme freigespielt bzw für das Handling der Technik zuständig.

Ziel wird es in Zukunft sein, die Anzahl der LEGO®Kästen zu erhöhen und andere LehrerInnen für das Projekt zu begeistern.

Ängste einzelner LehrerInnen können sicher leichter abgebaut werden, wenn unter den SchülerInnen Expertenteams implementiert werden, die als MultiplikatorInnen in ihren Klassen fungieren. Durch das Cross-Age-Tutoring konnte ein einfacher Weg gefunden werden, wie SchülerInnen andere SchülerInnen begleiten können. Somit können selbst wenig technikaffine LehrerInnen einen LEGO®WeDo Schwerpunkt starten.

## 8 ASPEKTE VON GENDER UND DIVERSITÄT

Es gibt Menschen mit Vorurteilen. Oft haben diese etwas mit den Geschlechterrollen bzw dem geschlechtsspezifischen Verhalten zu tun. Das Projekt sollte ergründen, ob und inwieweit diese Vorurteile auch im Zusammenhang mit der Arbeit mitLEGO® einerseits und der Arbeit mit dem Coding andererseits vorkommen.

Es hat sich gezeigt, dass in der betreffenden 4.Klasse überraschenderweise tatsächlich Buben und Mädchen geschlechtshomogenen Arbeitspartner wählen würden. Das war in dieser Deutlichkeit in dieser Gruppe zuvor noch nicht zu Tage getreten.

Im Laufe des Projekts zeigte sich bei jeder Präsentation, dass sowohl Buben als auch Mädchen in den unterschiedlichen Teams die gleichen Dinge schafften. Die Anforderungen von den jeweiligen geschlechtshomogenen Teams gleich erfüllt werden konnten. Aus den Beobachtungen und den Bemerkungen der Kinder konnte geschlossen werden, dass Buben mehr Erfahrung mit dem Bauen mit LEGO®Kästen haben und daher auch mutiger im Ausprobieren sind. Wenn am Ende eines Projektteiles noch Zeit blieb, versuchten die Buben die Funktion des Bauwerks zu erweitern, während die Mädchen die Optik veränderten. Beim Coding tendierten Mädchen eher dazu, die Farben zu verändern (Regenbogenauto) während die Buben unterschiedliche Geräusche hinzufügten. So gesehen war in der ersten Phase doch tendenziell rollentypisches Verhalten zu beobachten.

Ein Fragebogen, der am Ende des ersten Projektteils noch einmal nach dem Wunschpartner fragte, und die Intervention der Lehrkraft geschlechtsgemischte Gruppen anzudeuten, führte dazu, dass man sich auch gemischte Gruppen vorstellen konnte.

Das LEGO® WeDo Projekt hatte sowohl eindeutig die Einstellung zum anderen Geschlecht verändert als auch das Vertrauen in die eigenen Fähigkeiten gestärkt.

Im zweiten Teil des Projektes dem Crossage-Tutoring war keinerlei Unterschied im Verhalten der Kinder je nach Geschlecht zu beobachten. Buben wie Mädchen der vierten Klasse unterstützten die Schüler der ersten Klasse genauso bemüht und motiviert und gleich geduldig. Somit war auf Tutoreseite kein Unterschied zu erkennen. Die Gruppenzusammensetzung bei den „Kleinen“ wurde wegen der unterschiedlichen Charaktere der Kinder vom Lehrer vorgegeben. So konnte in dieser Situation nicht durch die Partnerwahl auf Erwartungshaltungen und Vorurteile rückgeschlossen werden. Die Bereitschaft und der Wille am LEGO®Baukasten zu arbeiten, war bei Burschen und Mädchen gleich groß und es stellten sich beide „Gruppen“ gleich geschickt an. Somit konnte hier keinerlei Unterschied oder irgendeine Art rollentypisches Verhalten beobachtet werden.

## 9 EVALUATION UND REFLEXION

Im ersten Schritt griffen die LehrerInnen in die Teambildung nicht ein. Sie beobachteten nur, wer mit wem warum wie gut zusammenarbeiten kann.

Im Team sollte der Ordnungsrahmen im Umgang mit Tablet und LEGO® Kasten eingehalten werden. In der Zusammenarbeit der SchülerInnen war aus der unmittelbaren Rückmeldung ersichtlich, ob dies und auch das Bauen und Coding nach vorgegebener Anleitung funktionierte.

Zur gegenseitigen Unterstützung meldeten sich jene freiwillig, die sich die Unterstützung der anderen Teams im Problemfall zutrauten. Diese Helfer wurden durch Schilder am Platz gekennzeichnet. Die gegenseitige Unterstützung funktionierte gut, wenngleich manchmal Helfer die eigene Gruppe nicht verlassen bzw ihre eigene Arbeit nur ungern unterbrechen wollten.

Nun meldeten die SchülerInnen in einem Fragebogen zurück, was gut funktioniert hatte und mit wem sie im Team besonders effizient zusammenarbeiten könnten.

Die jeweiligen Ergebnisse und Baufortschritte ihrer Bauwerke durften die Kinder durch Fotografie mit dem Tablet dokumentieren.

Im Klassenplenum wurden die Ergebnisse der einzelnen Gruppen präsentiert und die verschiedenen Lösungsmöglichkeiten im Sitzkreis präsentiert. Im Anschluss an das durchgeführte Projekt folgte ein Fragebogen.

Durch die begleitenden LehrerInnen erfolgte zusätzlich Feedback an mich.

Die Frage, ob LEGO® zu einer Verhaltens- und Einstellungsänderung der Kinder führt, und ob sie bereit sind für ein besseres Ergebnis Gruppen anders als nach Freundschaften zu bilden, konnte eindeutig mit „Ja“ beantwortet werden. In einem abschließenden Gespräch konnte von Den Kindern zusammengefasst werden, dass Mädchen und Buben manches Mal unterschiedliche und manchmal gleiche Interessen und Fähigkeiten haben.

Somit konnte anhand des abschließenden Fragebogens und des daraus erstellten Soziogrammes nachgewiesen werden, dass neben der Stärkung in das Vertrauen in die eigenen Lösungsfähigkeiten auch die Haltung den anderen SchülerInnen gegenüber verändert bzw. verbessert wurden. Wählten die

Kinder zu Beginn überwiegend geschlechtshomogene Arbeitspartner, so erkannten sie im Laufe der Arbeit, dass

nicht nur die Zusammenarbeit mit den anderen gut funktionierte, sondern diese auch über Fähigkeiten verfügten, die sie ihnen vorher nicht zugetraut hatten.

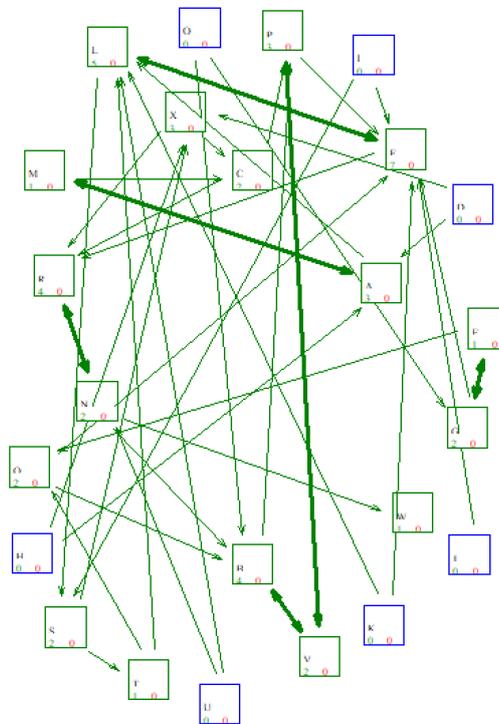


Abbildung 2

## 10 OUTCOME

Die Schüler dokumentieren bei den Anfangsprojekten ihre Fortschritte im LEGO®WeDo Menü.

Am Ende des Projektes wurde ein Plakat erstellt.

In einer Konferenz wurde den Lehrern das Projekt vorgestellt. Ziel war es, sie mit dem Material vertraut zu machen und die eventuelle Hemmschwelle abzubauen. Der spielerische Umgang mit dem Material kann auch einmal in einem SCHILF selbst erprobt werden.

Vermutlich wird LEGO®WeDo aber in erster Linie vom Teilnehmer des IMST Projektes weitergeführt werden.

Dem Lehrerteam kann ein vorgefertigtes funktionierendes „System“ mit Karten zum Umgang mit den Tablets, Beebot-Symbolkarten, Raster auf Plastikfolie, Karteikarten zum Thema Computer und Internet, Fragebögen für die Erstellung eines Soziogrammes zur Gruppenbildung, Fragebögen („Notizen“) zur Nachbereitung an die Hand gegeben werden.

## 11 EMPFEHLUNGEN

8 Kästen sind für eine Klasse mit 26 SchülerInnen zu wenig. Es gibt immer jemanden, der nicht mitmachen kann oder sich ausgeschlossen fühlt. Ideal wäre es, auf 12 bis 13 Kästen aufzustocken, sodass immer 2 SchülerInnen miteinander arbeiten können, und Ersatzakkus anzuschaffen.

Leider gab es mit der Software immer wieder Probleme. Im Falle der Neuanschaffung von Tablets für LEGO® Projekte wäre zu empfehlen, dass Apple Geräte gekauft werden, da dort die Software immer am letzten Stand ist. Erst mit dem Update im April gab es die vereinfachten Projekteinstiege auch für das im Waldkloster verwendete Lenovo Yoga Tab3.

Wünschenswert wäre es, wenn Lego die Codierblöcke groß als Plakat mit Beschriftung und Erklärung anbieten würde. Einige Kinder haben genau hier Verständnisprobleme. Besonders, wenn zwischen den jeweiligen Einheiten einiges an Zeit vergangen ist, vergessen sie die Bedeutung der Blöcke.

Von den durchgeführten Teilprojekten hatte sicher Milo den größten Aufforderungscharakter!

Empfehlenswert ist es Zeitreserven einzuplanen. Erfahrungsgemäß dauert Vieles länger als erwartet.

## 12 VERBREITUNG

Den Kollegen/ Kolleginnen der Schule wurde das Projekt bei einer Konferenz nähergebracht und LEGO® WeDO vorgestellt.

Beim Sommerfest im Juni gab es eine eigene LEGO®WeDO Station, und so hatten die nicht am Projekt teilnehmenden SchülerInnen und Gastkinder sowie deren Eltern die Gelegenheit LEGO®WeDo kennenzulernen. Dabei leiteten die Kinder der 4. Klasse die Besucher an, wie verschiedene Modelle codiert werden konnten.

Ein Beitrag auf der Schulhomepage und eine Presseaussendung der Erzdiözese sind geplant.

## 13 LITERATURVERZEICHNIS

ATTESLANDER, Peter (2006): Methoden der empirischen Sozialforschung. Berlin: Schmidt.

<https://education.lego.com/de-de/grundschule/intro> LEGO® Group, 23.04.2018

LEHRPLAN DER VOKSSCHULE BGBl. Nr. 134/1963 in der Fassung BGBl. II Nr. 303/2013 vom 13. September (2012): [https://www.bmbf.gv.at/schulen/unterricht/lp/lp\\_vs\\_gesamt\\_14055.pdf?4dzgm2](https://www.bmbf.gv.at/schulen/unterricht/lp/lp_vs_gesamt_14055.pdf?4dzgm2) [online]

<https://moodle.tsn.at/moodle/course/view.php?id=15291>, 10.11.2017

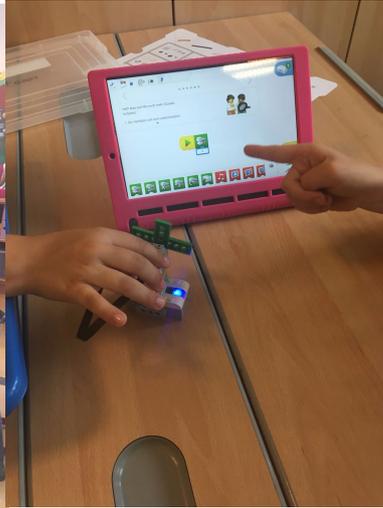
<https://www.pabst-software.de/doku.php?id=programme:soziogramm-editor:start>, 13.6.2018

<https://www.schule.at/portale/informatik-ikt/detail/checkliste-tabletklasse.html>, 6.10.2017

[www.zaubereinmaleins.de](http://www.zaubereinmaleins.de) [22.3.2018] Tagesabschluss Impulse

## 14 ANHANG







## Notizen zum Projekt



Name:

---



In welcher Gruppe bist du:

---



Mit welchem oder welchen Kollegen arbeitest du gemeinsam:

---



Beschreibe kurz, was du Neues gelernt hast:

---



Beschreibe kurz den Ablauf der Stunde:

---

---

---

---

---

---

---



Schätze deine Erfahrung bzw dein Wissen bezüglich Programmieren ein:

(sehr gut ) 1 2 3 4 5 (nicht besonders )



Wie sehr interessiert dich das Programmieren?

Vor Projektbeginn: (sehr ) 1 2 3 4 5 (gar nicht )

Jetzt: (sehr ) 1 2 3 4 5 (gar nicht )



Wie hast du dich bei der Arbeit/ beim Programmieren gefühlt?

---

---



Burschen sind:  gleich gut im Programmieren wie Mädchen

besser

schlechter



Begründe deine Antwort:

---

---

---



Hat sich an dieser Meinung im Laufe des Projektes etwas geändert?

ja

nein



Hat die Zusammenarbeit im Team gut geklappt? (Arbeitsaufteilung, Kommunikation untereinander..) Wo nicht?

---

---

---



Habt ihr euch im Team gegenseitig unterstützt? Falls ja, wie habt ihr einander unterstützt? Falls nein, woran hat es gelegen?

---

---

---



Wie zufrieden warst du am Ende mit euren Ergebnissen? Warum? Warum nicht?

---

---

---



Würdest du beim nächsten Mal etwas anders machen? Wenn ja, was?

---

---

---



Was würdest du gerne noch genauer erforschen?

---

---

---



Hast du selbst eine Idee für eine Anleitung?

---

---

---



Was hat dir heute am besten gefallen?

---

---

---



Wenn du bei deinem Projekt das beste Ergebnis erzielen willst (es soll alles abgedeckt werden: Einfallsreichtum, Gestaltung, Bau, Programmierung, Gestaltung des Plakats), mit welchen beiden Kindern würdest du am besten in einer Gruppe sein?

---

---



Wenn du wegen der Ausgewogenheit jeweils einen Buben und ein Mädchen wählen würdest, wäre das:

---

---

(Anmerkung: Wegen der Länge des Fragebogens wäre eine Beantwortung selbst in einer 4.Klasse stark fordernd. Deshalb wurde in Sequenzen zerlegt.)