



IMST – Innovationen Machen Schulen Top

Kompetent durch praktische Arbeit - Labor, Werkstätte & Co

TECHNIK ERLEBEN UND GESTALTEN

ID 2094

Monika Grasser

Christopher Türk

Jan Puinbroek

EUREGIO HTBLVA Ferlach

Ferlach, Juni, 2018

INHALTSVERZEICHNIS

ABSTRACT	3
1 EINLEITUNG	4
2 ZIELE	6
2.1 Ziele auf SchülerInnenebene	6
2.2 Ziele auf LehrerInnenebene	6
2.3 Gender/Diversitätsziel	6
2.4 Verbreitung der Projekterfahrungen.....	6
3 DURCHFÜHRUNG	7
3.1 Projektumsetzung	7
3.2 Das Konzept "Kinder in die Technik"	8
4 EVALUATIONSMETHODEN	10
4.1 PädagogInnen	10
4.2 SchülerInnen.....	11
5 ERGEBNISSE	13
5.1 Ergebnisse SchülerInnenebene	13
5.2 Ergebnisse LehrerInnenebene	13
6 DISKUSSION/INTERPRETATION/AUSBLICK	14
7 LITERATUR	15
8 ANHANG	16

ABSTRACT

Die Bewerbung einer technischen Ausbildung liegt der Wirtschaft, den Ministerien und auch den Bildungsinstitutionen am Herzen. Die EUREGIO HTBLVA arbeitet seit Jahren erfolgreich an der Unterrichtsentwicklung in MINT (Mathematik-Informatik-Naturwissenschaften-Technik) Fächern sowie im Bereich der Öffentlichkeitsarbeit an Projekten in Kooperation mit Neuen Mittelschulen (NMS), Volksschulen und Universitäten. Im Rahmen des vorliegenden Projektes wird mit den SchülerInnen des 4. Jahrganges Industriedesign und Fertigungstechnik im Unterricht Laboratorium und Naturwissenschaften ein Konzept für einen Workshop für Kindergartenkinder entwickelt. Dabei sollen die Kinder die HTL kennenlernen und die Gelegenheit haben, in den Werkstätten den Bau eines Werkstücks zu erleben. Als Ergebnis des Projektes liegt ein Konzept für den Besuch von Kindergartenkindern an der Schule vor. Im April 2018 wurde dieses Konzept mit dem Zweisprachigen Kindergarten in Ferlach umgesetzt.

Schulstufe: 12

Fächer: Naturwissenschaften, Laboratorium

Kontaktperson: Grasser Monika

Kontaktadresse: EUREGIO HTBLVA Ferlach, Schulhausgasse 10

Zahl der beteiligten Klassen: 3

Zahl der beteiligten SchülerInnen: 88

Urheberrechtserklärung

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 aus gedruckten, 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 eventuell vorhandene Anhänge.

Ferlach, 30.06.2018

Grasser Monika

1 EINLEITUNG

Die Bewerbung einer technischen Ausbildung liegt der Wirtschaft, den Ministerien und auch den Bildungsinstitutionen am Herzen, da es für den Wirtschaftsstandort Österreich wichtig ist, den Nachwuchs in technischen Disziplinen weiter auszubauen und damit die Zukunft der technischen Entwicklung zu sichern. Die Nachfrage nach TechnikerInnen ist in der Wirtschaft generell sehr hoch. So werden auch in den gewerblichen Betrieben um Ferlach immer wieder Fachkräfte im Bereich Fertigungstechnik gesucht. An der EUREGIO HTBLVA Ferlach werden für diese Betriebe FacharbeiterInnen in der Fachschule Fertigungstechnik und Maschinenbau HTL Fertigungstechnik und Industriedesign ausgebildet. Um diesen Trend zu unterstützen, arbeitet die EUREGIO HTBLVA seit Jahren erfolgreich an der Unterrichtsentwicklung in MINT (Mathematik-Informatik-Naturwissenschaften-Technik) Fächern sowie im Bereich der Öffentlichkeitsarbeit in der Umsetzung von Projekten in Kooperation mit Neuen Mittelschulen (NMS), Volksschulen und Universitäten.

Da die Nachfrage aus der Wirtschaft steigend ist, aber die Anmeldezahlen für den Bereich Fertigungstechnik in den letzten 4 Jahren nicht eine volle Klassengröße ausschöpften, ist es der Schule ein Anliegen, hier verstärkt Öffentlichkeitsarbeit zu betreiben. Es gibt bereits Zusammenarbeit mit NMS und Volksschulen in Form von Informationstagen an der EUREGIO HTBLVA Ferlach, an denen die Schüler und Schülerinnen die Ausbildungsschwerpunkte kennen lernen. Zusätzlich unterstützt die Schule Aktionen in Richtung Mädchen in die Technik, um speziell Mädchen über die Relevanz von technischen Berufen zu informieren.

Das IMST Projekt „Technik erleben“ wird gekoppelt mit dem Projekt „Mensch und Physik“, einer Förderung in Form eines Kooperationszuschusses im Talente Regional Projekt BodyTec, und der Projektförderung durch den Bildungspreis für das Projekt „Kinder in die Technik“ im Schuljahr 2017/2018 an der EUREGIO HTBLVA Ferlach umgesetzt.

Laut PISA-Studie 2012 (Schwantner & Schreiner, 2013) sind die wichtigsten Kompetenzen unserer Jugend für das Leben Mathematikkompetenzen, Lesekompetenzen, naturwissenschaftliche Kompetenzen und Problemlösungskompetenzen. Daneben ist der Umgang mit digitalen Medien eine wesentliche Voraussetzung, um für den Einstieg in den Beruf vorbereitet zu sein. Nun stellt sich die Frage, wie man diese Kompetenzen im Unterricht gezielt fördern und initiieren kann. Ideal wäre es demnach, wenn alle Kompetenzen unterstützt, gefördert und gefordert würden. In diesem Projekt wurde auf die Problemlösekompetenzen fokussiert. Denn basierend auf der Definition laut PISA 2012 (Schwantner & Schreiner, 2013) liegt das Wesen der Problemlösungskompetenz in der kognitiven Erfassung einer Aufgabenstellung und deren Umsetzung durch die Anwendung des Wissens in einer neuen Situation, deren Ergebnis noch nicht bekannt ist. Als Grundvoraussetzung wird hier aber die Fähigkeit der Auseinandersetzung mit einem Thema genannt. Das heißt, ein Problem kann nur gelöst werden, wenn die Schülerin oder der Schüler sich auf das Thema einlassen kann, sich zu interessieren beginnt, darüber nachzudenken beginnt. Und genau hier setzt der Einsatz von Projekten oder von fächerübergreifendem Unterricht an. Die SchülerInnen bekommen durch einen Schwerpunkt im Unterricht, der einen Entwicklungsprozess beinhaltet, die Möglichkeit sich auf ein Thema selbständig einzulassen und sich damit auseinanderzusetzen. Da zur Umsetzung dieser Vorhaben es immer wieder notwendig ist, den Stundenplan aufzuheben oder für kurze Zeit zu ändern, wurden für die Umsetzung von Unterrichtsprojekten in den berufsbildenden höheren Schulen unter dem Ansatz der Individualisierung vom Ministerium Veröffentlichungen und Leitlinien wie z.B. der „Grundsatzterlass zum Projektunterricht“ (Auchmann, Bauer, & Doppelbauer, 2001) und „Individualisierung im Unterricht“ (Winkler-Rigler, 2013) herausgegeben. Der Begriff „Projektunterricht“ wird im „Grundsatzterlass zum Projektunterricht“ (Auchmann, Bauer & Doppelbauer, 2001, S. 16) wie folgt definiert:

„Eine Gruppe von Lernenden nimmt sich ein Thema vor, setzt sich ein Ziel, verständigt sich über Subthemen und Aufgaben, entwickelt gemeinsam das Arbeitsfeld, führt vorwiegend in Kleingruppen die

geplanten Arbeiten durch und schließt das Projekt für die Gruppe und die soziale Umwelt sinnvoll ab.“

Diese Definition lässt notwendige Freiheiten für die Umsetzenden zu, in jedem Fall sind Zielsetzung, Planung, Umsetzung und Reflexion als wesentliche Bestandteile zu finden.

Im vorliegenden Projekt wird an der Schule ein Programm für einen Informationstag für Kindergartenkinder entwickelt und umgesetzt. Dabei geht es um erste Informationen und verstärkten Kontakt von Kindern dieser Altersgruppe mit Technik allgemein und im Speziellen mit der Schule EUREGIO HTBLVA Ferlach. Die Entwicklung des Projektes wird fächerübergreifend in den Schwerpunkten Maschinenbau Industriedesign, Maschinenbau Fertigungstechnik sowie Maschinenbau Waffen- und Sicherheitstechnik im Gegenstand Laboratorium mit den Schwerpunkten Werkstoffprüfung und Messtechnik und dem Gegenstand Naturwissenschaften umgesetzt.

2 ZIELE

Im Folgenden werden die Ziele des Projektes „Technik Erleben“ in Bezug auf SchülerInnen- und LehrerInnenebene, auf Diversität und Verbreitung der Projektaktivität erläutert.

2.1 Ziele auf SchülerInnenebene

Die Herausforderung von Innovation wird in Wirtschaft und Technik im europäischen Raum als wichtiger Hintergrund in der Sicherung des Wirtschaftsstandortes Europa und Österreich gesehen. Daher beinhaltet dieses Projekt als wesentliches Ziel die eigenständige Auseinandersetzung der Jugendlichen mit bestimmten Projektinhalten. Die SchülerInnen der 4. Jahrgänge erarbeiten selbstständig eine Übungssituation für den Besuch der Kindergartenkinder im Labor und haben außerdem die Aufgabe, die Umsetzung des Projektes zu planen. Damit festigen die SchülerInnen zusätzlich zu den fachlich theoretischen Kompetenzen Wissen im Bereich der Projektplanung und –umsetzung und im Bereich des Sozialen erwerben sie Kompetenzen durch die Arbeit als TutorInnen.

2.2 Ziele auf LehrerInnenebene

Für einen Lehrenden ist es immer eine Herausforderung, fächerübergreifend Unterrichtsinhalte umzusetzen. Obwohl seit ca. 10 Jahren immer wieder fächerübergreifende Projekte in der Ausbildung an der EUREGIO HTBLVA Ferlach umgesetzt werden, bleibt es weiter eine Herausforderung, die Projektinhalte langfristig im Unterricht zu implementieren und umzusetzen.

1. Auf LehrerInnenebene steht die Etablierung von fächerübergreifendem und idealerweise auch schulstufenübergreifendem Arbeiten in der Schule im Fokus. Dabei liegt das Augenmerk auf der Verstärkung des Zusammenspiels zwischen Naturwissenschaften und Laboratorium bzw. Werkstättenunterricht.
2. Zusätzlich werden anhand der Umsetzung des Projektes Unterrichtsmaterialien entwickelt, die für die weitere Unterrichtsumsetzung eingesetzt werden können.
3. Die Zusammenarbeit zwischen HTL – LehrerInnen und Kindergartenpädagoginnen wird verstärkt.

2.3 Gender/Diversitätsziel

Diversität wird im Schulalltag immer offensichtlicher. So kommen auch die SchülerInnen an der EUREGIO HTBLVA Ferlach aus ca. 15 verschiedenen Herkunftsländern.

Einen weiteren Aspekt bringt das Zusammenarbeiten von SchülerInnen der HTL mit den Kindergartenkindern ein. Die Herausforderung liegt hier im Umgang zwischen unterschiedlichen Altersgruppen, die sich im Rahmen des Projektes zweimal treffen. Die Fragestellung dahinter ist, wie die unterschiedlichen Altersgruppen sich miteinander verständigen und miteinander umgehen.

2.4 Verbreitung der Projekterfahrungen

Die Verbreitung der Projekterfahrungen erfolgte international, national und lokal.

1. Die Vorstellung des Projektes erfolgte im Rahmen des Q-Days der HTL's in Kärnten, an dem die Qualitätsbeauftragten sowie die Direktoren und die Schulaufsicht anwesend sind.
2. Zusätzlich fand ein Austausch mit Vertretern anderer Schultypen im Rahmen der Überreichung des MINT-Siegels für die EUREGIO HTBLVA Ferlach in Wien statt.

3 DURCHFÜHRUNG

Das IMST Projekt „Technik erleben“ wird gekoppelt mit dem Projekt „BodyTec“, einer Förderung in Form eines Kooperationszuschusses im Rahmen des Talente Regional Projektes BodyTec, und einer Projektförderung durch den Bildungspreis für das Projekt „Kinder in die Technik“ im Schuljahr 2017/2018 an der EUREGIO HTBLVA Ferlach umgesetzt.

3.1 Projektumsetzung

Das Projekt begann mit der Recherche zum Thema Körper und Technik sowie einer Besprechung mit Kindergartenpädagoginnen der BAFEP Klagenfurt im Juli 2017. Im Anschluss an diese Besprechung fand ein Austausch von Erfahrungen und Materialien zwischen Pädagoginnen der BAFEP und der EUREGIO HTBLVA Ferlach statt.

Am 21.11.2018 fand eine Besprechung mit der Leitung des Zweisprachigen Kindergartens in Ferlach statt. Bis zu diesem Termin wurde von den Schülerinnen und Schülern der 4. Jahrgänge ein Vorschlag für den Besuch der Vorschulkinder ausgearbeitet und von einer Gruppe von 2 Schülerinnen und 4 Schülern der Leiterin des Kindergartens präsentiert (siehe Abbildung 1). Am 23. April fand der Besuch des Zweisprachigen Kindergartens an der Schule statt.



Abbildung 1: Besprechung der SchülerInnen des Schwerpunktes Industriedesign und Fertigungstechnik mit den Kindergartenpädagoginnen des Zweisprachigen Kindergartens Ferlach für die Umsetzung des Besuches der Kindergartenkinder in den Laboratorien der Schule.

Die Zusammenstellung des zeitlichen Projektablaufes wird im Folgenden punktuell zusammengefasst.

1. Planung des Projektes – Einreichung, Konzepterstellung (Juni 2017)
2. Projektbesprechung Kindergarten Pädagogische Hochschule Kärnten (27.Juli.2017)
3. Kontaktaufnahme mit Kindergarten in Ferlach (Nov. 2017)
4. Teilnahme der Lehrerin an der Tagung „sinnstiftendes Lernen“ Dortmund/Kempen (Nov. 2017)
5. Besuch an der Montanuniversität Leoben – Umsetzung der Workshops – Werkstoffprüfung – Gießen, Einbetten, Mikroskopie in der Metallurgie 4AHMBW/5AHMBF (Dez. 2017)

6. Nachbereitung und Festlegen von Fragestellungen und Inhalten für den Kindergarten – Konzepterarbeitung und –planung in Absprache mit dem Zweisprachigen Kindergarten Ferlach (Jän. 2018)
7. Besuch Kindergarten in HTL (April 2018)
8. Verfassen des Projektberichtes

In Kapitel 3.2 wird die Umsetzung des Besuches der Kindergartenkinder an der EUREGIO HTBLVA Ferlach beschrieben.

3.2 Das Konzept “Kinder in die Technik”

Man kann nicht früh genug beginnen, Kinder für Technik und Naturwissenschaften zu begeistern. Daher haben es sich die SchülerInnen der 4. Jahrgänge im Schwerpunkt Industriedesign und Fertigungstechnik der EUREGIO HTBLVA Ferlach zur Aufgabe gemacht, einen Besuch der SchulanfängerInnen des Zweisprachigen Kindergartens in Ferlach im Labor für Werkstoffprüfung und Messtechnik und im Designcenter vorzubereiten.

Die Konzeptentwicklung für die Umsetzung des Besuches der Kindergartenkinder an der HTL erstreckte sich von September 2017 bis Februar 2018. Von den SchülerInnen wurde geplant, dass die Kinder in Kleingruppen begleitet von den SchülerInnen in der Werkstätte für Industriedesign ein Auto aus Holz bauen, mit Stahlachsen ergänzen und die Reifen einfügen. Die Kindergartenkinder sollten dann im Labor mit dem Stereomikroskop die Struktur des Holzes und im Auflichtmikroskop mit unterschiedlichen Vergrößerungen jene von Metallen untersuchen. Mit dem fertigen Auto, das auch mit LED's versorgt ist, wird anschließend über eine Rampe eine Messung der Kraft beim Abbremsen eines Autos durchgeführt. Basierend auf den Ausschlägen der Kraftmessdose – als Peak am Computer sichtbar – wird über ein einfaches Diagramm die so verursachte Kraft beim Aufprall gezeigt.



Abbildung 2: Erarbeitung der Versuchsumsetzung im Labor mit den SchülerInnen der EUREGIO HTBLVA Ferlach. Einsatz der Kraftmessdose zur Darstellung von Kräften.

Der Entwurf für das Auto war bereits im Februar abgeschlossen. Der Bau des Prototypen des Autos führte zu einer Veränderung von zuerst einem Vollholzkörper des Autos hin zu einer Plattenkonstruktion, bei der die Autos mit Puzzleteilen, die aus einer Holzplatte gelasert werden, zusammengebaut werden können.

Bei der Durchführung der ersten Messungen mit der Kraftmessdose mit den SchülerInnen des 4. Jahrganges Industriedesign, wurde festgestellt, dass zwar die unterschiedlichen Auftreffkräfte gemessen werden können, dass aber die Einstellung für die grafische Darstellung der Werte nicht passend für die Kindergartenkinder adaptiert werden kann. Daher wurde beschlossen diese Messungen nur mit den 4. Klassen im Labor einzusetzen.

Die Kindergartenkinder werden während ihres Besuches je von einem Buddy, einer Schülerin oder einem Schüler, begleitet und so bei der Bearbeitung der Aufgabenstellungen unterstützt. Die zukünftigen Technikbegeisterten bauen gemeinsam mit den HTL-SchülerInnen ein Modellauto (siehe Abbildung 3, untersuchen die Bauteile des Autos im Labor (siehe Abbildung 3 und Abbildung 4) und testen schließlich die Funktionsfähigkeit ihres Werkes (siehe Abbildung 5).

Die Kindergartenkinder „messen“ die Kraft- bzw. die Geschwindigkeit ihres selbstgebauten Autos indirekt anhand eines Wettrennens, bei dem sie zu zweit ihre Autos von einer Rampe fahren lassen und die Strecke anhand eines Rasters auf einem Zettel ausmalen. Diese Aufgabenstellung war aber nach dem schon zwei Stunden dauernden Workshop noch zu schwierig und wurde daher nur von wenigen Kindergartenkindern fertiggestellt. Aber das Wettrennen hat allen Spaß gemacht.

Beide, die Besucher und die Gastgeber, waren bei diesem Projekt mit Freude und Begeisterung dabei, jene Eigenschaften, die wohl notwendig sind, um den Umgang mit Technik in den Köpfen unserer Jüngsten zu verankern.



Abbildung 3: Besuch der Kindergartenkinder an der EUREGIO HTBLVA Ferlach. Bau eines Autos mit LED- Beleuchtung.



Abbildung 4: Untersuchte Materialien und Bilder im Mikroskop. Mikroskopie im Labor für Werkstoffprüfung.



Abbildung 5: Besuch der Kindergartenkinder an der EUREGIO HTBLVA Ferlach. – Welches Auto ist schneller?

4 EVALUATIONSMETHODEN

Die Evaluation des Projektes wurde mit den PädagogInnen anhand eines Fragebogens (angelehnt an den Fragebogen aus dem IMST-Programm 2016) und einer SWOT Analyse (Strengths (Stärken), Weaknesses (Schwächen), Opportunities (Möglichkeiten), Threats (Bedrohungen) Analyse, Hornung-Prähauser, 2018) durchgeführt. Auf SchülerInnenebene werden die Rückmeldungen zum Thema „Schulprojekte“, die im Rahmen der Schulevaluation gesammelt wurden, dargestellt. Die Evaluationen beziehen sich teilweise auf alle drei Projekte, an denen die Klasse in diesem Schuljahr beteiligt war: IMST-Projekt, BodyTec, Bildungspreis

4.1 PädagogInnen

Die Rückmeldung auf Ebene der PädagogInnen berücksichtigen mehrere inhaltliche Ebenen. Einerseits bezieht sich das Feedback der Kindergartenpädagoginnen speziell auf den Tag des Besuches der Kindergartenkinder in der EUREGIO HTBLVA Ferlach. Andererseits bezieht sich das Feedback der Lehrkräfte an der HTL auf die Projektinhalte der Erarbeitung des Konzeptes für den Besuch der Kindergartenkinder und den Besuch der Kindergartenkinder an der HTL.

Die Rückmeldungen der PädagogInnen anhand des Fragebogens und anhand der SWOT-Analyse sind sehr positiv. Von den fünf zur Auswahl stehenden Beurteilungen von stimmt völlig bis stimmt gar nicht (Abbildung 6, Fragebogen siehe Anhang) wurden fast alle Fragen mit „stimmt völlig“ und drei von einer Lehrperson mit „stimmt eher“ beurteilt.

Feedback Kindergartenpädagoginnen		stimmt völlig	stimmt eher
1	Aus meiner Sicht war das Projekt eine Bereicherung für die Kindergartenkinder.	2	
2	Ich bin bereit so etwas wieder zu machen.	2	
3	Ich fand den Besuch an der HTL spannend.	2	
4	Die Kinder haben sich angestrengt, die Aufgaben gut zu erledigen.	2	
5	Ich finde, die erarbeiteten Aufgabenstellungen für die Kindergartenkinder interessant.	2	
6	Die zeitliche Einteilung des Besuches an der HTL war angemessen.	2	
7	Die Kinder haben bei dieser Aktivität gerne mitgemacht.	2	
8	Ich war für die Mitarbeit in diesem Projekt angemessen informiert.	2	
9	Die inhaltliche Tiefe der Aufgaben war für die Kindergartenkinder angemessen.	2	
10	Die Kinder haben bei diesen Aufgaben viel gearbeitet und sind nicht nur herumgesessen.	2	
Feedback HTL - PädagogInnen		stimmt völlig	stimmt eher
1	Aus meiner Sicht war das Projekt eine Bereicherung für die HTL SchülerInnen.	1	1
2	Ich bin bereit so etwas wieder zu machen.	2	
3	Ich fand den Besuch der Kindergartenkinder an der HTL spannend.	2	
4	Die SchülerInnen haben sich angestrengt, die Aufgabe der Betreuung gut zu erledigen.	2	
5	Ich finde, die bearbeiteten Themenstellungen für die HTL SchülerInnen interessant (Bodytec - Poster Inhalte).	2	
6	Die zeitliche Einteilung des Besuches der KG Kinder an der HTL war angemessen.	2	
7	Die HTL SchülerInnen haben bei dieser Aktivität gerne mitgemacht.	2	
8	Ich war für die Mitarbeit in diesem Projekt angemessen informiert.	2	
9	Die inhaltliche Tiefe der Aufgaben der Erarbeitungen im Rahmen von Bodytec war für die HTL SchülerInnen angemessen.	1	1
10	Die SchülerInnen haben bei diesen Aufgaben intensiv mitgearbeitet und sind nicht nur herumgesessen. (Postererarbeitung, Exkursion, Besuch Kindergarten)	1	1

Abbildung 6: Zusammenstellung der Rückmeldungen der PädagogInnen anhand des Fragebogens. Der Fragebogen basiert auf dem im Rahmen des IMST Projektes 2015/2016 zur Verfügung gestellten Fragebogen zur Erfassung des Interesses von Schülern „Version „Interesse int-enj_eff-imp_M Korner Sept 2015“ und wurde auf die vorherrschende Situation adaptiert (siehe Anhang).

Die SWOT Analyse der involvierten Lehrpersonen ist in Abbildung 7 dargestellt. Zusammenfassend liegen die Stärken des Projektes im Ausbau von sozialen Kompetenzen und der individuellen Auseinandersetzung der HTL-SchülerInnen wie auch der Kindergartenkinder mit den bearbeiteten Themen. Als Schwächen wird angeführt, dass die HTL SchülerInnen beim selbstständigen Erarbeiten manchmal nicht die gewünschte fachliche Auseinandersetzung erreichen (Postergestaltung). Hier wäre ein Ansatz, dass die Lehrpersonen noch gezielter Material zur Verfügung stellen und die Ziele der einzelnen Aufgaben genauer definieren. Zusätzlich ist im Labor viel Zeit für die Erarbeitung des Projektkonzeptes beansprucht worden, wodurch in diesem Schuljahr andere Inhalte zeitlich nicht so

intensiv bearbeitet werden konnten. Aus der Sicht der Elementarpädagoginnen wird angemerkt, dass es den Kindergartenkindern schwergefallen ist, die im Mikroskop betrachteten Teile mit dem Arbeitsblatt und ihrem Kontext in Verbindung zu bringen. Hier wäre es möglich, einerseits die Teile des Autos, die im Mikroskop betrachtet werden, schon im Vorfeld bei einem Besuch im Kindergarten herzuzeigen oder vielleicht sogar den Bau des gesamten Autos zu besprechen.

Auch der Bau des Autos war herausfordernd. Es wird mit den Kindergartenpädagoginnen noch einmal einen Austausch dazu geben, wie man den Zusammenbau des Autos so gestalten kann, dass die Kindergartenkinder diesen noch selbstständiger umsetzen können.

Außerdem könnte man den Kindern beim Zuordnen die tatsächlichen betrachteten Bauteile zum Anheften noch einmal am Tisch hinlegen, damit sie sie mit den auf den Bildern dargestellten Dingen vergleichen können. Zusätzlich wäre es wahrscheinlich auch hilfreich, mit den betreuenden Schülerinnen vorher einmal einen Probedurchgang zu machen und mit diesen genauer die Umsetzung beim Besuch der Kindergartenkinder zu besprechen. Dieses Mal war nicht genug Zeit für diesen Teil der Vorbereitung eingeplant worden.

Die Chancen liegen in der Kooperation zwischen den Bildungseinrichtungen EUREGIO HTBLVA Ferlach und Zweisprachiger Kindergarten Ferlach. Dabei wird Öffentlichkeitsarbeit geleistet und Begeisterung für Technik transportiert.



SWOT Analyse – Projekt Kinder in die Technik – Feedback PädagogInnen

<p>Stärken</p> <p>Stärkung der sozialen Kompetenzen der HTL-S KK Fächerübergreifendes Arbeiten regt inter-disziplinäres Denken an Möglichkeit für individuelles Einbringen der Persönlichkeiten Schule und Kindergarten lernen sich kennen. Das Interesse der KK an einer technischen Ausbildung wecken. Die KK verlieren dadurch sehr früh die Angst vor der HTL. Die KK bekamen durch die persönliche Betreuung durch die HTL -S einen besonderen Stellenwert. Alle KK redeten von „Das ist mein Freund“. Das kognitive Denken, die motorischen Fähigkeiten und die Sprache wurden bei den KK gefördert. Es war für die KK interessant zu sehen, dass man mit einem selbstbebauten Auto auch fahren kann. – Es entsteht ein Produkt.</p>	<p>Schwächen</p> <p>Abhängigkeit von Personen in der fächerübergreifenden Organisation Mögliche Verzögerungen durch den Schulalltag SchülerInnen sind das selbstständige Arbeiten nicht gewohnt Es ist nicht so einfach sicherzustellen, dass die fachliche Tiefe für die HTL -S erreicht wird. Das Themengebiet für die KK darf nicht zu schwierig sein. Das Herstellen der Autos war eine Herausforderung. Es ist nicht sicher, ob die KK die verschiedenen Sachen im Mikroskop erkennen konnten. Die Zuordnung der Bilder vom Papier zu den Ansichten im Mikroskop fiel den KK schwer. Man könnte einmal versuchen, Gegenstände für das Mikroskop anzuschauen, die die KK bereits kennen.</p>
<p>Chancen</p> <p>Die Materialien und das Konzept stehen für weitere Projekte und Zusammenarbeiten zur Verfügung. Die Kooperation mit dem Kindergarten konnte begonnen werden. Weitere Entwicklungschancen aufbauend auf diesem Projekt. Zukünftige Schüleraquis für die HTL Kinder bleiben für die Ausbildung damit in der Umgebung – Gemeindeaspekt Mundpropaganda durch die KK, Eltern und Kindergartenpädagoginnen. Es entsteht positive Werbung für die Schule. Die KK werden sich noch lange an den Besuch an der HTL erinnern und vielleicht ist dieser Besuch mal ausschlaggebend dafür, dass sich jemand im Jugendalter für die HTL entscheidet.</p>	<p>Risiken</p> <p>Koordination eines länger andauernden Projektes integriert im Schulalltag ist schwierig das Einbetten in den Regelunterricht und das Aufrechterhalten des Projektes auf SchülerInnenebene ist teilweise herausfordernd Der zeitliche Rahmen darf nicht zu lang sein, da die KK sonst das Interesse verlieren.</p>

Kindergartenkinder KK, HTL SchülerInnen HTL -S



Abbildung 7: SWOT Analyse für die Evaluation des Projektes durch Rückmeldungen der beteiligten PädagogInnen.

4.2 SchülerInnen

Auf der Ebene der SchülerInnen der EUREGIO HTBLVA Ferlach wurde eine Evaluation zur Projektarbeit in den 4. Jahrgängen Industriedesign und Fertigungstechnik im Rahmen der Schulevaluation durchgeführt. Es werden drei Items bearbeitet. Die Rückmeldung der SchülerInnen zu Item 1 „Ich bin

in diesem Schuljahr an einem Projekt (Diplomarbeit, Unterrichtsprojekt, Abschlussarbeit) beteiligt.“ wird von 24 befragten SchülerInnen zu 33% mit „Nein“ und zu „66%“ mit „Ja“ beantwortet. Hier ist es interessant, dass trotz mehrmaliger Information der SchülerInnen zum Gesamtprojekt (IMST-Projekt, BodyTec, Bildungspreis) sich vier SchülerInnen nicht bewusst sind, dass sie in ein Projekt involviert sind.

Die Beurteilung der beiden Items „Arbeit mit Projekten hilft Ihnen als SchülerIn, den Unterrichtsstoff besser zu verstehen.“ und „Ich arbeite gerne an Projekten an der Schule.“ sind in Abbildung 8 dargestellt. Dabei liegt der Mittelwert zu Item 1 (blau) bei 3,15 und zu Item 2 (gelb) bei 2,55. Damit ist auch die Rückmeldung der SchülerInnen in Bezug auf den unterstützenden Effekt von Projekten im Rahmen des Schulunterrichts durchaus positiv zu bewerten.

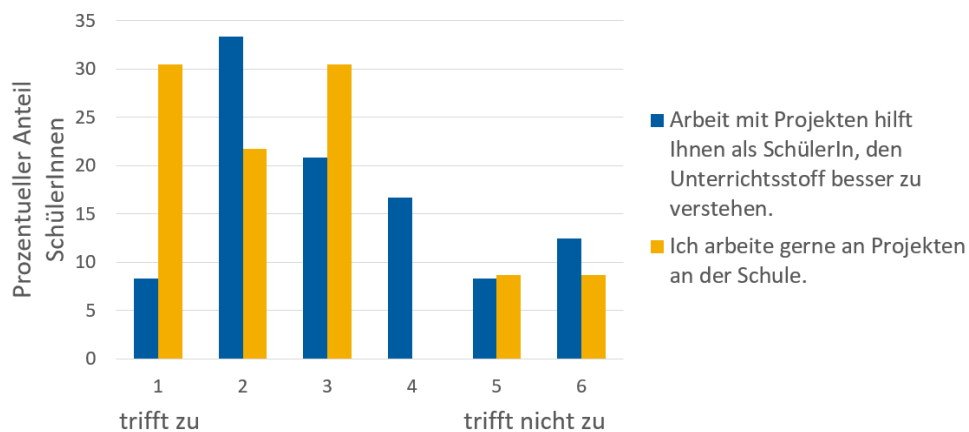


Abbildung 8: Rückmeldung von SchülerInnen der Industriedesign und Fertigungstechnikklassen zum Thema Projektarbeit.

5 ERGEBNISSE

Im Folgenden werden die Ergebnisse der Projektumsetzung anhand der persönlichen Beobachtungen und der Evaluationen auf LehrerInnen und SchülerInnenebene dargestellt.

5.1 Ergebnisse SchülerInnenebene

Ein wesentlicher Teil der Projektidee war die Unterstützung der selbständigen Arbeit der SchülerInnen für die Erarbeitung der Umsetzung des Besuches der Kindergartenkinder. Diesbezüglich war es zwar nicht möglich alle SchülerInnen durchgehen für das Projekt zu begeistern, aber in Zusammenarbeit mit der Lehrkraft konnte in schönes Projekt erarbeitet werden.

Am Tag des Besuches der Kindergartenkinder waren die HTL SchülerInnen sehr konzentriert in ihrer Rolle und unterstützen die BesucherInnen außergewöhnlich gut.

5.2 Ergebnisse LehrerInnenebene

Die Etablierung von fächerübergreifendem Unterricht hat in der HTL Grenzen. Die stärksten Eckpunkte sind die Zeit und die beteiligten Lehrpersonen. Beide Punkte liegen natürlich an der Person bzw. an den Personen, die im Projekt involviert sind. In diesem Fall waren es vor allem zwei Lehrpersonen, eine unterrichtete im Fach Naturwissenschaften und die andere im Laboratorium. Zusätzlich war für die Projektumsetzung auch die Zusammenarbeit mit der Werkstätte wichtig, da die Autos gebaut werden mussten.

Daraus ergaben sich zwei Herausforderungen: aufgrund von Krankheit fielen im Laufe des Schuljahres 2017/2018 drei Lehrpersonen im Werkstättenunterricht Industriedesign, in dem der Bau des Autos stattfinden sollte, langfristig aus. Dennoch ist es gelungen, dass im zweiten Halbjahr, zwei der Lehrer waren nun wieder verfügbar, die Fertigung der Bestandteile der Autos und damit die Projektumsetzung ermöglicht wurde.

Daneben ist es leider immer wieder schwierig parallel zum Unterricht Projekttreffen oder Arbeitstreffen für fächerübergreifenden Unterricht durchzuführen. Daher erfolgte ein großer Teil der Projektumsetzung nach den Überlegungen durch die Projektleitung. Nichts desto trotz wird weiterhin an der Etablierung von fächerübergreifenden Projekten gearbeitet werden.

Die Zusammenarbeit zwischen HTL – LehrerInnen, Kindergartenpädagoginnen sowie der Montanuniversität konnte initiiert werden und es ist geplant, auch in Zukunft mit diesen Institutionen weiter zusammen zu arbeiten.

6 DISKUSSION/INTERPRETATION/AUSBLICK

Das vorliegende Projekt beinhaltete die Entwicklung eines Konzeptes für den Besuch von Kindergartenkindern für die EUREGIO HTBLVA Ferlach. Dabei wurde mit den SchülerInnen des 4. Jahrganges Industriedesign und Fertigungstechnik sowie Waffen- und Sicherheitstechnik im Labor- bzw. Werkstättenunterricht und naturwissenschaftlichen Unterricht ein Besuch von Kindergartenkindern in den Laboratorien und Werkstätten der Schule umgesetzt. Als Ergebnis des Projektes ist das Konzept für den Besuch von Kindergartenkindern in der Schule für die weitere Verwendung vorbereitet.

Die Umsetzung von fächerübergreifenden Unterrichtsprojekten ist jedes Mal für die Projektleitung eine Herausforderung. Da die Planung bereits im Frühjahr des vorhergehenden Schuljahres erfolgt und es an der HTL nicht so klar ist, ob man die geplanten Unterrichtsgegenstände auch im nächsten Schuljahr unterrichten wird, ist dieser Punkt eine schwierige Ausgangssituation. Die Absprache mit der Schulleitung kann aufgrund von Verteilungsschwierigkeiten manchmal nicht eingehalten werden. Auch dieses Mal musste kurzfristig die Verteilung der Unterrichtsgegenstände geändert und so auch die Planung des Projektes angepasst werden.

Leider konnten aus zeitlichen Gründen die Besuche im NAWImix wie auch der Experimentiertag dieses Schuljahr nicht umgesetzt werden.

Die Eigeninitiative der SchülerInnen ist in Projekten sehr unterschiedlich und hängt auch vom zusätzlichen Lernaufwand in den anderen Fächern ab. Selbstständiges Arbeiten ist nicht für alle Schüler klar definiert und manche neigen dazu, die Zeit abzusitzen oder auch zu trödeln. Daher ist es besonders wichtig, das Umgehen mit Selbstständigkeit in der Schule wie auch im Alltag zu lernen.

Fächerübergreifender Unterricht ist für mich die Grundlage für nachhaltiges Lernen und deswegen engagiere ich mich auch dafür. Leider ist ein großes Kontra die eingeschränkte Zeit, die für die Projektkoordination manchmal im Schulalltag zur Verfügung steht. Nichts desto trotz ist es wichtig, weiter an dieser Entwicklung zu arbeiten.

Insgesamt war das Projekt erfolgreich. Die Kooperation mit dem Kindergarten wird auch in Zukunft weiter gelebt werden und so werden die Ergebnisse des Projektes auch nachhaltig in unserer Schule genutzt werden.

7 LITERATUR

Auchmann, M., Bauer, L. & Doppelbauer, A. H. (2001). *Grundsatzlerlass zum Projektunterricht*. Wien: BMBWK.

Fritz, U. (2012). *Kompetenzorientiertes Unterrichten, Grundlagenpapier*. Wien: BMUKK.


Hornung-Prähauser, V. (2018). *Methodenpool*. Von methodenpool: <https://methodenpool.salzburgresearch.at/methode/swot-analyse-abgerufen-02.06.2018>.

Schwantner, U. & Schreiner, C. (2013). *PISA 2012*. Graz: Leykam Buchverlagsgesellschaft mbH.

Winkler-Rigler, G. (2013). *Individualisierung im Unterricht*. Wien: BMUKK.

8 ANHANG

Anhang 1: Projektumsetzung Besuch Kindergartenkinder

 Projektumsetzung Kinder in die Technik_Arbeitsblatt

Anhang 2: Fragebogen Lehrkraft HTL

Liebe PädagogIn!

Ich bitte Sie die folgenden Fragen bezüglich des Projektes Kinder in die Technik zu beantworten.
Danke!

		stimmt völlig	stimmt eher	stimmt teilweise	stimmt eher nicht	stimmt gar nicht
1	Aus meiner Sicht war das Projekt eine Bereicherung für die HTL SchülerInnen.	1	1			
2	Ich bin bereit so etwas wieder zu machen.	2				
3	Ich fand den Besuch der Kindergartenkinder an der HTL spannend.	2				
4	Die SchülerInnen haben sich angestrengt, die Aufgabe der Betreuung gut zu erledigen.	2				
5	Ich finde, die bearbeiteten Themenstellungen für die HTL SchülerInnen interessant (Bodytec - Poster Inhalte).	2				
6	Die zeitliche Einteilung des Besuches der KG Kinder an der HTL war angemessen.	2				
7	Die HTL SchülerInnen haben bei dieser Aktivität gerne mitgemacht.	2				
8	Ich war für die Mitarbeit in diesem Projekt angemessen informiert.	2				
9	Die inhaltliche Tiefe der Aufgaben der Erarbeitungen im Rahmen von Bodytec war für die HTL SchülerInnen angemessen.	1	1			
10	Die SchülerInnen haben bei diesen Aufgaben intensiv mitgearbeitet und sind nicht nur herumgesessen. (Posterarbeitung, Exkursion, Besuch Kindergarten)	1	1			

Was ich noch sagen möchte:

Fächerübergreifende Arbeiten haben einen erheblichen Organisationsaufwand, die Tiefe der Inhalte wurde durch die eigenständige Ausarbeitung im naturwissenschaftlichen Unterricht nur oberflächlich, die Zusammenarbeit im Lehrerteam wurde einseitig initiiert, allerdings wurde die Umsetzung positiv unterstützt, die Schulleitung unterstützte das Projekt

Anhang 3: Fragebögen Kindergartenpädagogin

Liebe Pädagogin!

Ich bitte Sie die folgenden Fragen bezüglich des Projektes Kinder in die Technik zu beantworten.
Danke!

		stimmt völlig	stimmt eher	stimmt teilweise	stimmt eher nicht	stimmt gar nicht
1	Aus meiner Sicht war das Projekt eine Bereicherung für die Kindergartenkinder.	2				
2	Ich bin bereit so etwas wieder zu machen.	2				
3	Ich fand den Besuch an der HTL spannend.	2				
4	Die Kinder haben sich angestrengt, die Aufgaben gut zu erledigen.	2				
5	Ich finde, die erarbeiteten Aufgabenstellungen für die Kindergartenkinder interessant.	2				
6	Die zeitliche Einteilung des Besuches an der HTL war angemessen.	2				
7	Die Kinder haben bei dieser Aktivität gerne mitgemacht.	2				
8	Ich war für die Mitarbeit in diesem Projekt angemessen informiert.	2				
9	Die inhaltliche Tiefe der Aufgaben war für die Kindergartenkinder angemessen.	2				
10	Die Kinder haben bei diesen Aufgaben viel gearbeitet und sind nicht nur herumgesehen.	2				

Was ich noch sagen möchte:

Es war ein sehr schöner Tag, die Kinder sprachen noch einige Zeit davon. Der Tag war hervorragend organisiert. Alle fühlten sich wohl und waren begeistert.