



**IMST – Innovationen Machen Schulen Top**

Kompetent durch praktische Arbeit - Labor, Werkstätte & Co

# **TECHNOLOGISCHER FORTSCHRITT – NEUE ARBEITSWELTEN. TEILHABEQUALIFIKATIO- NEN FÜR ALLE KINDER AB DER ELEMENTAR- STUFE FÖRDERN UND ENTWICKELN.**

ID 2135

Mag. Kerstin Öttl

Dipl. Päd. Christine Guttman, PVS der KPH Graz

Dipl. Päd. Nikolaj Oczko, PVS der KPH Graz

Ursula Skrabitz, BEd. PVS der KPH Graz

Graz, Juli, 2018

# INHALTSVERZEICHNIS

<b>1</b>	<b>EINLEITUNG</b> .....	<b>4</b>
1.1	Projektumfeld und Ausgangspunkt des Projektes .....	4
1.2	Erläuterung und Begründung der Forschungsfrage .....	5
<b>2</b>	<b>NATURWISSENSCHAFTLICHE INHALTE UND UND EXPERIMENTE AN DER PRAXISVOLKSSCHULE</b> .....	<b>7</b>
2.1	Schwerpunkt Jenaplan.....	7
2.2	Schwerpunkt Montessori .....	7
2.3	Übrige Schwerpunkte .....	8
2.4	Das Experimentieren im Werkunterricht der Praxisschule .....	9
<b>3</b>	<b>ZIELE UND WIRKUNG</b> .....	<b>12</b>
3.1	Zielorientierung auf SchülerInnenebene .....	13
3.2	Zielorientierung auf LehrerInnenebene .....	13
3.3	Ziele auf Schul- und Organisationsebene.....	13
<b>4</b>	<b>KONZEPT FORSCHERINNENBLICK UND DURCHFÜHRUNG</b> .....	<b>14</b>
4.1	Forschendes Lernen .....	14
4.2	Konzept ForscherInnenblick.....	15
4.3	Durchführung .....	15
4.3.1	Magnetismus .....	15
4.3.2	Elektizität und Stromerzeugung.....	15
4.3.3	Bionik: Symbiose von Biologie und Technik.....	16
4.3.4	Feuer, Licht und Schatten .....	17
4.3.5	Sauer oder basisch.....	18
<b>5</b>	<b>EVALUATION</b> .....	<b>19</b>
5.1	Fotodokumentation.....	19
5.2	Schüler- und Schülerinnenrückmeldungen.....	20
5.3	Lehrer- und Lehrerinnenbefragung .....	20
5.4	abgeleitete Kennzahlen und Ergebnisse.....	21
<b>6</b>	<b>DISKUSSION/INTERPRETATION/AUSBLICK</b> .....	<b>22</b>
<b>7</b>	<b>LITERATUR</b> .....	<b>23</b>

## **ABSTRACT**

Im Laufe des Schuljahres 2017/18 entwickelten sich ausgehend von dem eingereichten IMST-Projekt „Technologischer Fortschritt – neue Arbeitswelten. Teilhabequalifikationen für alle Kinder ab der Elementarstufe fördern und entwickeln, unsere ForscherInnenblickstunden, die ich noch im Projektantrag als „ForscherInnenstraße“ titulierte. Das Angebot dieser Stunden ist Teil des Gesamtstundenplanes aller Schülerinnen und Schüler der 3. und 4. Klassen an unserer Schule.

Sie sollen aber vor allem Schülerinnen und Schüler in unserer Volksschule zum eigenen kreativen Tüfteln und Experimentieren anregen und Teil eines MINT orientierten Unterrichts sein. Mint steht für Mathematik, Informatik, Naturwissenschaft, Technik. Es ist kein Geheimnis mehr und wird interdisziplinär bestätigt; je früher Kinder in diesen Kompetenzen gefördert und bestärkt werden, desto positiver entwickelt sich ihr Selbstkonzept in Bezug auf diese Fähigkeiten. Dies hat zur Folge, dass sie sich zukünftig mit einem weit größeren Selbstvertrauen technischen Herausforderungen annähern und diese mit einem anderen Selbstverständnis meistern werden unabhängig ihres Geschlechts, der geistigen und körperlichen Voraussetzungen und ihrer sozio-ökonomischen Umgebungen.

Forschendes, entdeckendes und projektorientiertes Lernen bilden auch für unsere nunmehrigen ForscherInnenblickstunden die Basis der Wissensgenerierung.

Für diese Form des Lernens an unserer Volksschule, gerade im naturwissenschaftlich-technischen Bereich gilt nichts mehr als der folgende Satz von Prof. Dr. Gerald Hüther:

*„Nach wie vor wird Begabung mit einer guten Schulnote verwechselt, nach wie vor stellen wir die analytisch-kognitiven Fähigkeiten in den Mittelpunkt. Der eigentliche Schatz, den wir fördern müssen, ist die Begeisterung am eigenen Entdecken und Gestalten, das Tüftlertum, die Leidenschaft, sich mit etwas Bestimmtem zu beschäftigen.“*

Schulstufe: 3. und 4.

Fächer: SU, WEX, WET

Kontaktperson: Mag. Kerstin Öttl

Kontaktadresse:

kerstin.oettl@kphgraz.at

Zahl der beteiligten Klassen: 7

Zahl der beteiligten SchülerInnen: 89

### **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.*

# 1 EINLEITUNG

Die Verfasserin dieses Berichtes ist Lehrerin in der Praxisvolksschule der KPH Graz. Eine reformpädagogisch orientierte Volksschule mit den offiziellen Schwerpunkten Montessori, Jenaplan, CLIL (Content and Language Integrated Learning) und Diversität. Direktion und Kollegium waren sich bereits im Schuljahr 2016/17 einig, dass sich unsere Schule in punkto naturwissenschaftlicher Angebote mehr entwickeln sollte. Eine ohnehin naheliegende Entwicklung, da das forschende und auch projektorientierte Lernen auch im Gesamtunterricht, unabhängig welchen Schwerpunktes, von der ersten Klasse weg, gemeinsam mit den Kindern angebahnt, gelebt und weiterentwickelt wird.

Dem Werkunterricht kommt hierbei in unserer Schule eine entscheidende Schlüsselrolle zu!

## 1.1 Projektumfeld und Ausgangspunkt des Projektes

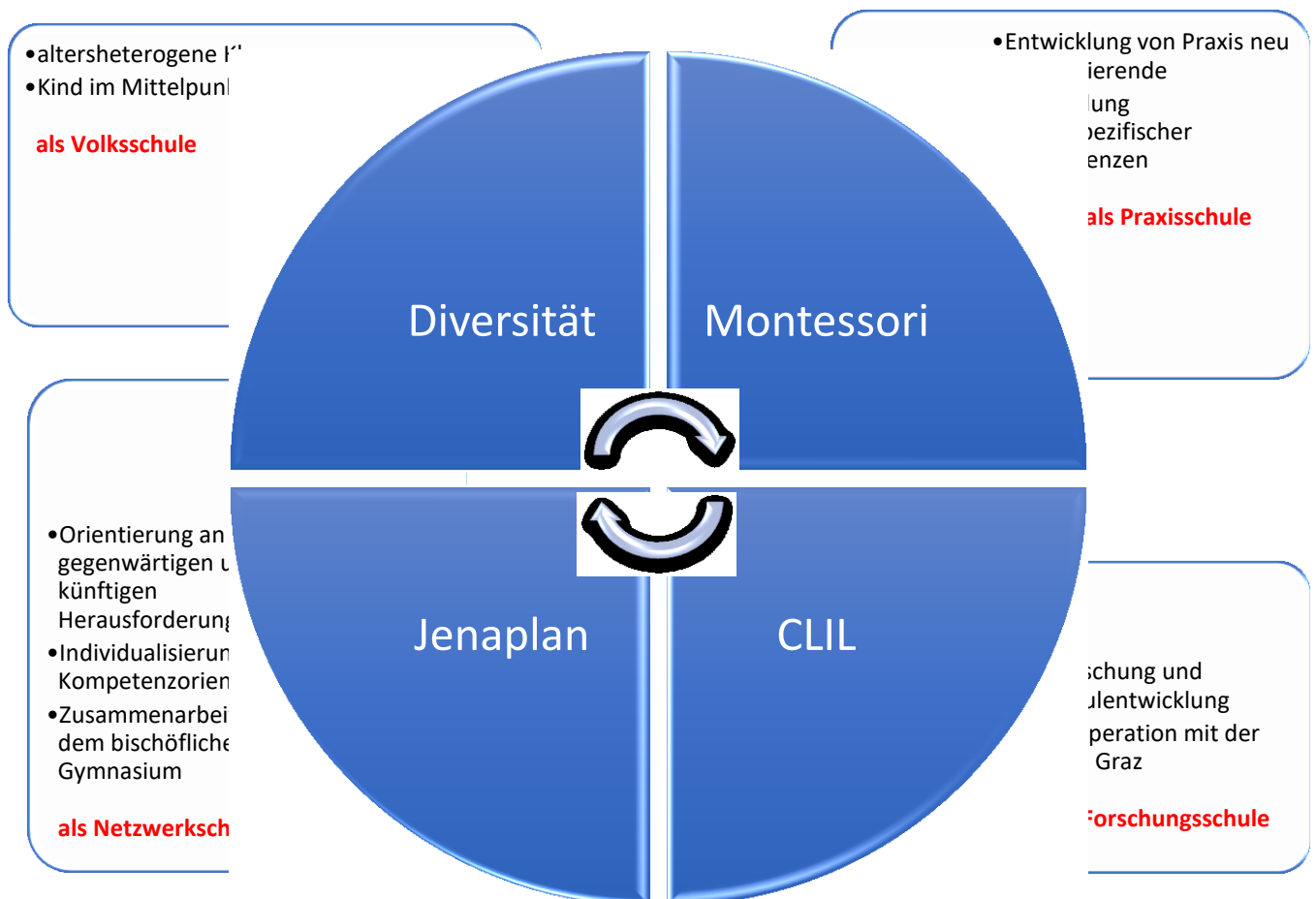


Abbildung 1: Projektumfeld Praxisschule

Veränderte Alltagswelt und herausfordernde Persönlichkeitsmerkmale unserer Schüler und Schülerinnen verlangen ein neues Verständnis von schulischem Werkunterricht. Ausgehend von diesen veränderten ökonomischen, ökologischen und sozio-kulturellen Bedingungen ist der technische und tex-

tile Werkunterricht – primär die Textildidaktik – gegenwärtig mehr denn je gefordert, dem klischee-behafteten Image des Faches entgegenzuwirken, veraltete Praktiken über Bord zu werfen und einen qualitativen, zeitgemäßen Werkunterricht zu praktizieren. Auf Basis dieses Hintergrundes wird schon seit Jahren der technische wie auch der textile Werkunterricht in der Praxisschule der KPH Graz gestaltet.

Experimentieren, Entdecken, Erfahren und Vernetzen im Technik- und Textilunterricht statt des sinnentleerten Verschraubens von handelsüblichen, standardisierten Technik-Bausätzen, werden in unserer Schule schon von jeher als Erweiterung für Häkeln, Stricken, Nähen und Sticken angesehen.

Nichts war also naheliegender als naturwissenschaftliches Forschen mit diesen Unterrichtsfächern noch stärker miteinander zu verbinden und diesem Projekt zunächst den Arbeitstitel „ForscherInnenstraße“ zu geben.

## 1.2 Erläuterung und Begründung der Forschungsfrage

„The best way to predict future is to create it“

*Peter F. Drucker, Human, AZ*

Wir leben aktuell im Zeitalter rasanter technologischer und digitaler Entwicklungen die unser Leben schneller verändern als dies jemals zuvor in der Geschichte der Menschheit passiert ist. Dieser Prozess dominiert in den nächsten Jahren alle Bereiche unserer Gesellschaft. Umso wichtiger ist es, die Kinder als Gestalter künftiger Arbeitswelten und des gesellschaftlichen Zusammenlebens frühzeitig in diese Entwicklung einzubinden, ihr Interesse zu wecken und Wissen zu vermitteln.

Die Kernfrage dieses Projektes ist die für SchülerInnen, LehrerInnen und die Organisation selbst nachhaltige Implementierung einer ziel- und wirkungsorientierten „ForscherInnenstraße“ in einer reformpädagogischen Schule, wo forschendes, entdeckendes und projektorientiertes Lernen an der Tagesordnung stehen.

Mit der „ForscherInnenstraße“ wollen wir ein in sich abgestimmtes organisatorisches, inhaltliches und pädagogisch/methodische Konzept für den handlungsorientierten Volksschulunterricht zu Naturwissenschaft und Technik, entwickeln und erproben. Das Konzept umfasst die Einrichtung, die Organisation und Logistik des Materials und der Geräte, die Auswahl der angebotenen Themen, den methodischen Rahmen mit Werkstatt bzw. Laborregeln, Unterrichtsablauf und Entwicklung offener Arbeitsformen, die Vermittlung von weitgehenden Zusammenhängen sowie die Einordnung und Umsetzung des erworbenen Wissens.

In der „ForscherInnenstraße“ sollen Versuche aus den Bereichen Biologie/Bionic, Physik, Technik, und Chemie entwickelt, erprobt und von den Kindern selbstständig und im pädagogischen Angebot „ForscherInnenwerkstatt“ der Nachmittagsbetreuung unserer Schule, durchgeführt werden können.

Die Projektidee orientiert sich am Bedarf und den Möglichkeiten von Volksschulen:

- Die Ausstattung soll preiswert sein.
- Die angebotenen Experimente werden so aufbereitet, dass Kinder aller Jahrgangsstufen selbstständig damit arbeiten können.
- Das Konzept bietet die Möglichkeit, durch einen „ForscherInnen-Pass“, zur Einordnung des mitgebrachten und des neu erworbenen Wissens.
- Die Auswahl der Versuche orientiert sich an den Lehrplänen, ergänzt diese jedoch auch vielfältig.
- Lehrerinnen und Lehrer können die „ForscherInnenstraße“ mit ihren Klassen ohne Vorbereitungsaufwand besuchen.
- Zu den behandelten Themengebieten werden Kisten mit dem benötigten Material und entsprechender Versuchsbeschreibungen zusammengestellt.

## 2 NATURWISSENSCHAFTLICHE INHALTE UND EXPERIMENTE AN DER PRAXISVOLKSSCHULE

### 2.1 Schwerpunkt Jenaplan

Dieser Schwerpunkt unserer Schule orientiert und lebt die Janplan-Pädagogik nach den unten angeführten Basisprinzipien.

Bereits in den Jenaplan-Basisprinzipien nach Kees Both sind viele Aspekte des forschenden Lernens beinhaltet (Die Jenaplan-Basisprinzipien, 2003), die in wesentlichen Auszügen wie folgt dargestellt werden.

...

**2. Jeder Mensch hat ungeachtet seiner ethnischen Herkunft, seiner Nationalität, seines Geschlechts, seines sozialen Umfeldes, seiner Religion, seiner Lebensanschauung oder seiner Behinderung das Recht, eine eigene Identität zu entwickeln, die durch ein größtmögliches Maß an Selbstständigkeit, kritischem Bewusstsein, Kreativität und sozialer Gerechtigkeit gekennzeichnet ist.**

**Frage:**

Wird genügend Rücksicht auf Grundbedürfnisse wie Strukturierung und Sicherheit (Wohlbefinden) genommen, darauf, Forscherdrang und Wissensdurst zu entwickeln, Probleme anzupacken und Herausforderungen anzunehmen, mit anderen zusammenzuarbeiten, einen Schritt zurückzugehen und selbständig etwas machen zu können? ...

**3. Jeder Mensch braucht für die Entwicklung einer eigenen Identität Beziehungen zu der sinnlich wahrnehmbaren (Natur, Kultur, Mitmenschen u.a.) und zu der nicht sinnlich erfahrbaren Wirklichkeit.**

**Fragen:**

Sind die Dinge, Pflanzen, Tiere, authentischen Kunstwerke (z.B. Literatur) und die Menschen in dieser Schule die wichtigsten Lernquellen („Frag’ es den... selbst!“), ergänzt und unterstützt durch sekundäre Quellen?

Ist ein „Forschergeist“ in der Schule spürbar, und sind Augenblicke des „(Er)Staunens“ der Kinder zu finden? ...

**18. In der Schule nehmen (vor allem im Bereich der ‚Weltorientierung‘) forschendes und entdeckendes Lernen sowie Gruppenarbeit eine zentrale Position ein.**

### 2.2 Schwerpunkt Montessori

Die sachunterrichtlichen und dem zu Folge auch die naturwissenschaftlichen Inhalte werden in der Montessori-Pädagogik dem Bereich „Kosmischer Erziehung“ zugeordnet. Reduziert auf den üblichen Fächerkanon umfasst die Kosmische Erziehung alle natur- und gesellschaftswissenschaftlichen Disziplinen wie Physik, Chemie, Biologie, Geschichte und Geographie.

Dabei geht es aber immer um mehr, als die Vermittlung von Kenntnissen der einzelnen Teilbereiche. Das Erkennen von Zusammenhängen und des Zusammenspiels der Kräfte untereinander soll aktiv gefördert werden. Die Kinder sollen im naturwissenschaftlichen Bereich die Möglichkeit zum Experimentieren erhalten (Karteien, Sachbücher, Versuchsbeschreibungen in der Experimentierecke).

Ein Beispiel ist das „schwarze Band“, das von Montessori entwickelt wurde und im Zusammenhang mit der Entstehungsgeschichte der Erde eingeführt wird: Das schwarze Band ist 50 m lang, wobei dies die Zeitdauer von der Entstehung der Erde bis heute symbolisiert. Hierbei entsprechen:

1 cm = 1 000 000 Jahre

1 m = 100 000 000 Jahre

50 m = 5 000 000 000 Jahre

Der letzte Zentimeter der 50 m Bahn ist rot und stellt die Menschheitsgeschichte dar: etwa eine Million Jahre. Während der Stoffballen ausgerollt wird, erzählt die Lehrkraft die Geschichte der Erde. Die Kinder können sich durch das „schwarze Band“ gut vorstellen, wie kurz die Zeit ist, seitdem der Mensch auf der Erde erschien und wie viel Entwicklung bereits vorher stattgefunden hat

## 2.3 Übrige Schwerpunkte

### CLIL:

**CLIL (Content and Language Integrated Learning)** ist ein Begriff, der in Europa im Kontext des Fremdsprachenlernens bereits einen wichtigen Stellenwert eingenommen hat. Auch im Grundschulbereich wird dieser Terminus immer bekannter und viele Länder arbeiten bereits daran CLIL im jeweiligen Bildungssystem als fixen Bestandteil des Fremdsprachenlernens zu etablieren.

CLIL versteht sich als dualer Ansatz, der das Lernen von Sachinhalten aus verschiedenen Fachgebieten durch eine Fremdsprache ermöglicht.

Die Fremdsprache ist nicht Gegenstand des Unterrichts, sondern sie wird als Medium eingesetzt um neue Inhalte/Konzepte zu erarbeiten, schon Gelerntes zu wiederholen, zu erweitern und zu vertiefen.

Durch das gleichzeitige Lernen von Inhalten durch eine Fremdsprache weist der CLIL Ansatz somit einen Doppelwert auf.

Die Schüler und Schülerinnen lernen Alltagssprache und Fachsprache, sie lernen z. B. wie man einen elektrischen Kreislauf baut und wie dieser funktioniert (Fachsprache), gleichzeitig kommuniziert der/die Lehrer/in mit den Schüler und Schülerinnen, erklärt, weist auf etwas hin, sorgt für Ruhe, gibt Anweisungen, etc. (Alltagssprache). Die Kinder werden auch in ihren kognitiven Fähigkeiten gefordert und gefördert, wenn man in der Fremdsprache über komplexere Sachverhalte spricht, wie z. B. über den elektrischen Strom (Schulleben Schwerpunkte, 2018).

An der Praxisschule werden im Schwerpunkt CLIL vorallem die sachunterrichtlichen/naturwissenschaftlichen Themen auf diese Weise vermittelt.

### Diversität:

Woher kommt die Elektrizität?

Mit der Elektrizität ist das so eine Sache. Viele haben sich darüber schon den Kopf zerbrochen. Heute macht sich Lukas, ein Schüler aus der Diversitätsklasse der Praxisvolksschule der KPH Graz darüber seine Gedanken. Er weiß, es ist gefährlich mit Elektrizität in Berührung zu kommen und hat festgestellt, dass wenn er mit dem Luftballon über den Pulli rubbelt dieser dann zum Beispiel an der Wand kleben bleibt. Doch, wie ist das nun mit dem Strom? Ist Strom und Elektrizität das Gleiche?



„Mit Strom kann man den Computer und das Licht einschalten“, meint die achtjährige Paula. Doch damit will sich der neunjährige Lukas nicht zufriedengeben. „Irgendwo muss diese Elektrizität doch herkommen ...“

Die beiden liegen auf großen Sitzkissen des „Leselandes“ der Diversitätsklassen unserer Schule. Um sie herum suchen Buben und Mädchen nach Büchern, zeichnen Pyramiden oder beschäftigen sich anderweitig. Es scheint ein Raum zu sein der auf besondere Weise ein Ort der Ruhe ist und hohes Kreativpotential aufweist.

Es ist Freie Lernzeit in der Diversitätsklasse an der Praxisschule der KPH Graz. Vier Stunden pro Woche sind im Stundenplan für das eigenständige Recherchieren, Entdecken und Nachdenken reserviert. In dieser Zeit suchen die Kinder, einmal länger, einmal kürzer, Antwort auf eine einzige Frage – ihre Frage zu ihrem Thema, die ihnen keine Lehrerin und kein Lehrer vorgeben. Von der ersten Klasse an begeben sich die Kinder auf eine Wissensexpedition.

In der Freien Lernzeit, die zum Unterricht gehört, sollen die Kinder keinen Stoff einüben. Ihre Fragen müssen sich nur bedingt einem Lehrplan fügen. Die Lehrerinnen interessiert allein, was die Schülerinnen und Schüler interessiert. Für uns das Grundprinzip des forschenden Lernens.

Aus diesem Prinzip heraus haben sich nun auch die ForscherInnenblickstunden der Praxisschule entwickelt. Unsere ForscherInnenblickstunden stellen eine wunderbare Ergänzung der Freien Lernzeit, des Sachunterrichts und auch unseres Werkunterrichts dar.

In den ForscherInnenblickstunden konnte nun Lukas mit Unterstützung unseres Werklehrers nochmals ganz konkret herausfinden, woher nun die Elektrizität kommt.

Durch den Bau einer Zitronenbatterie (es funktioniert mit jeder anderen Zitrusfrucht ebenso) wurden Begrifflichkeiten, die Lukas bereits in seinem Expertenheft stehen hatte und ungeklärt waren, wie zum Beispiel Elektronen, elektrische Leiter, Batterie, Spannung, Einheit „Volt“, Stromstärke, ... auf ganz logisch-praktische Weise erfahrbar und erlebbar gemacht.

Am Präsentationstag veranschaulicht Lukas anhand eines Plakats und einiger mitgebrachter Materialien voller Freude sein neu gewonnenes Wissen, erklärt der Klasse, was er nun über die Elektrizität und ihre Herkunft herausgefunden hat. Selbstbewusst beantwortet er Fragen und weist Einwände zurück und zeigt uns vor allem wozu er die Elektrizität nützen kann.

Dies ist nur ein Beispiel wie unsere ForscherInnenblickstunden genützt werden.

## **2.4 Das Experimentieren im Werkunterricht der Praxisschule**

Schon seit jeher war es unserer Werklehrerin und unserem Werklehrer nicht genug an der Oberfläche ihres Unterrichtsfaches zu kratzen und ausschließlich Lehrplan konform zu unterrichten.

Forschendes Lernen stand und steht im Textilen und Technischen Werkunterricht an der Tagesordnung und bald war klar, dass es heutzutage nicht ausreicht, nur MINT Kompetenzen im Blick zu haben. Es muss verstärkt um die Crossdisziplinarität von MINT mit Kunst, Kultur, Geistes- und Sozialwissenschaften gehen, um den Zusammenhang von technischen, sozialen und ästhetischen Innovationen zu vermitteln. Der angloamerikanische Raum hat dies mit der Erweiterung des Begriffs „STEM“ (Science, Technology, Engineering, Mathematics) um ein „A“ (für Arts) zu STEAM bereits deutlich gemacht.

Auch aus diesem Grund ging der Beitrag der Praxisvolksschule bei der diesjährigen langen Nacht der Forschung in diese Richtung:

## „Wachsen Jeans auf Feldern? Von Fasern - Fäden - Flächen

Textilien begegnen uns in allen Bereichen unseres Lebens. Das Erforschen von unterschiedlichen Fasern, Fäden und Flächen führen zu Kenntnissen der unterschiedlichen Rohstoffe und Textiltechniken. Das Kennenlernen der Weiterverarbeitung von der Faser zur Jeans führen zu einem bewussten Umgang mit Textilien im alltäglichen Gebrauch und in der Gestaltung

Das bewusste visuelle und taktile Wahrnehmen, das Beobachten, Ordnen und Experimentieren mit Textilien aus der unmittelbaren Erfahrungswelt der Kinder, spielt eine zentrale Rolle im „Begreifen“ der Dinge, die sie umgeben.



Jeansfäden, Wollfäden und Fäden aus reiner Chemiefaser wurden mittels einer Brennpote analysiert und konnten anschließend unter einem Mikroskop entsprechend erkannt werden.



Ebenso wurde die Körperbindung, in der jede Jeans gewebt ist, gezeigt, erprobt und mit anderen Herstellungsverfahren verglichen.



Zusätzlich konnte man anhand von Bildern die Textile Kette zur Herstellung einer Jeans sehr gut nachvollziehen. Vor allem die Weltreise, die eine Jeans schon hinter sich hat, bis sie in unserem Kleiderschrank landet und die menschenunwürdigen Arbeitsbedingungen in den Nähfabriken z.B. in Bangladesch, regten zu interessanten Gesprächen an.

Auf Basis dieses Hintergrundes wird schon seit Jahren der Werkunterricht in der Praxisvolksschule gestaltet.

Langfristig soll es gelingen, die große Bedeutung von Kreativität, technischen und handwerklichen Kompetenzen (wieder) stärker im gesellschaftlichen Bewusstsein zu verankern. Insbesondere gilt es, mehr junge Menschen, insbesondere Mädchen und Frauen, für entsprechende Wissens- und Kompetenzbereiche zu begeistern und mögliche tradierte Barrieren abzubauen bzw. gar nicht erst aufzubauen.

Bei der Langen Nacht der Forschung konnte nun handlungsorientiert demonstriert werden, dass der Werkunterricht an der Praxisvolksschule ein moderner, verschränkter Unterrichtsgegenstand ist, der wunderbar mit den MINT – Fächern in Verbindung gebracht werden kann.

### 3 ZIELE UND WIRKUNG

Bis 2030 werden komplett neu Kategorien von Arbeitsplätzen entstehen aufgrund von innovativer Technik und Digitalisierung. Einige Arbeitsfelder werden in Folge von Automatisierung verschwinden, die Mehrheit der Jobs wird aber das Anforderungsprofil verändern und anpassen. Speziell Arbeitsfelder die von Routinetätigkeiten geprägt sind werden schneller ersetzt werden als Jobs für höher qualifiziertes Personal oder manuelle Tätigkeiten, die keiner Routine folgen (Accenture strategy 2017, S. 9-10). Das wesentliche Ziel für uns als Praxisvolksschule ist es somit, alle unsere SchülerInnen durch nachhaltige Maßnahmen in diese Veränderung zu begleiten und darauf vorzubereiten.

Gut funktionierende Organisationen verstehen es, das Wesentliche zu bewahren und doch Fortschritt anzuregen. Es besteht auf der einen Seite ein Kernauftrag, der sich wenig bis gar nicht ändert, auf der anderen Seite passiert Innovation, Erneuerung und Veränderung von Strategie, Prozessen und Handlungen als Antwort auf sich verändernde Realitäten (Drucker 2009, S. 47).

Als traditionsbewusste und reformpädagogische Praxisvolksschule mit Transitionsbereichen zu Kindergarten und Gymnasium sowie im Zusammenspiel mit der kirchlich pädagogischen Hochschule stehen innovative Ziele und nachhaltige Wirkungen im Zentrum unserer Planungen und erstrecken sich über mehrer Ebenen. Daraus ergibt sich ein direkter Zusammenhang aus Zielen und Wirkung und deren Beziehung zueinander.

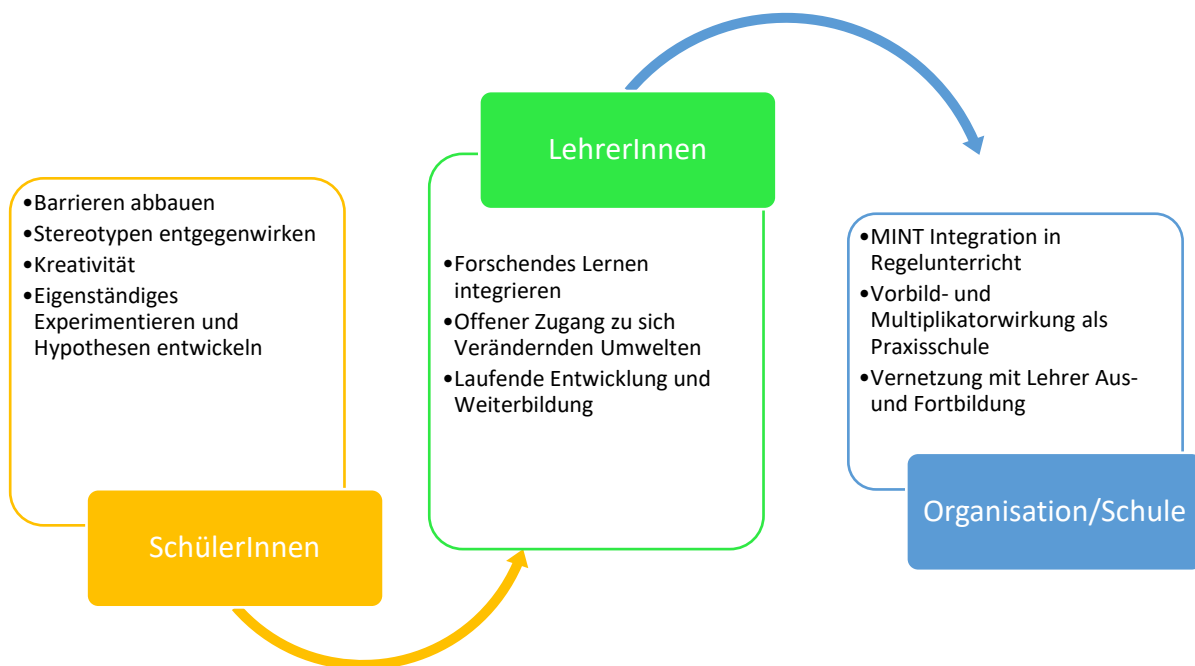


Abbildung 2: Ziele ForscherInnenblick

Die Berücksichtigung von Zielbeziehungen ist bei der Vorgabe von Zielen aus Gründen der Effektivität und Effizienz von großer Bedeutung. Zum einen lassen sich Synergieeffekte zur Zielrealisierung nutzen, wenn Ziele in komplementärer Beziehung stehen, zum anderen kann die aufhebende Wirkung

von Maßnahmen konfligierender Ziele berücksichtigt werden (Bruhn 2012, S. 146). Bruhn unterscheidet dabei anspruchsruppengerichtete Ziele (SchülerInnenebene), mitarbeitergerechte Ziele (Lehrer Innenebene) und organisationsbezogene Ziele (Schul- und Organisationsebene). Bruhn beschreibt weiters Beeinflussungsziele und den Bezug auf den Zeithorizont mit folgenden Merkmalen als sehr bedeutsam (Bruhn 2012, S. 141):

- Kognitive Änderungen, die eine Änderung des Informationsstandes der Zielperson anstreben, sind relativ kurzfristig und leicht durchsetzbar
- Kurzfristige Veränderungen im Verhalten sind demgegenüber schwieriger durchzusetzen, da eine bestimmte Handlung erwartet wird
- Langfristig intendierte Verhaltensänderungen zielen nicht auf affektiv geprägte Entscheidungen, sondern auf eine umfassende Änderung eingefahrener Verhaltensweisen ab
- Dauerhafte Werteänderungen sind am schwierigsten umsetzbaren Beeinflussungsziele, da sie die Notwendigkeit besitzen, psychische Strukturen der Zielperson zu beeinflussen.

### **3.1 Zielorientierung auf SchülerInnenebene**

- Erhöhung des Interesses weiblicher Schüler für MINT-Fächer und Sensibilisierung für damit in Verbindung stehende künftige Berufsmöglichkeiten
- Kompetenzen entwickeln und Selbstbewusstsein fördern im Umgang mit Naturwissenschaften und Technologien, unabhängig von persönlichen Voraussetzungen und Merkmalen im Sinne der Diversität
- Sicher Veränderungen öffnen

### **3.2 Zielorientierung auf LehrerInnenebene**

- Offener Zugang für sich verändernde Umwelten, Interesse an Innovation und Technik
- Forschendes Lernen in den Regelschulbetrieb integrieren
- Laufend selbständige Entwicklung und Weiterbildung in den Bereichen Technik, Innovation und Naturwissenschaften

### **3.3 Ziele auf Schul- und Organisationsebene**

- Mit Start der MINT-Forscherstraße beginnt auch eine nachhaltige Entwicklung der Praxis-schule als lernende Organisation hin zu einer Integration von MINT-Fächern in den Regelun-terreicht, der sowohl von Direktion als auch vom Kollegium gestützt wird.
- Kontinuierlich Einbindung weiterer Stakeholder (Eltern, Wirtschaft, ...)
- Einbindung bzw. Vernetzung der Transitionsbereiche Kindergarten und Gymnasium sowie Stundierenden und Hochschule

## 4 KONZEPT FORSCHERINNENBLICK UND DURCHFÜHRUNG

### 4.1 Forschendes Lernen

Forschendes Lernen ist eine Lernform, bei der die Forschenden (Forschendes-lernen, 2018):“

- selbstständig eine für sie relevante Fragestellung oder Hypothese entwickeln,
- mithilfe verschiedener Methoden nach Antworten suchen,
- den Forschungsprozess selbst gestalten und reflektieren,
- ihre Ergebnisse aufbereiten und präsentieren.

Lernen wird dabei nicht als bloße Wissensanhäufung verstanden, sondern als ein ergebnisoffener und dynamischer Prozess, bei dem das forschende Individuum im Mittelpunkt steht. Forschendes Lernen kann überall stattfinden: im Museum oder in der U-Bahn, auf dem Sportplatz oder im Kindergarten. Es ist in allen Disziplinen möglich: in den Natur- und Geisteswissenschaften ebenso wie im Bereich Kunst und Kultur. Fächerübergreifendes Denken und Arbeiten sind dabei keine Ausnahmen, sondern eine Selbstverständlichkeit.“

Den oberen Ausführungen folgend, sind im Schuljahr 2017/18 in der Praxisvolksschule was den naturwissenschaftlichen Unterricht mit unseren „ForscherInnenblickstunden“ angeht, einige Schritte getan worden, allerdings gibt es bestimmt in den ein oder anderen Bereichen noch Entwicklungspotentiale.

Nicht grundlos wurde die anfängliche Idee und der initiale Arbeitstitel der „ForscherInnenstraße“ in „ForscherInnenblick“ umbenannt.

Unser in Physik und Technik sehr versierter Werklehrer hatte in diesem Schuljahr die zeitliche Ressourcen, sich auch in den anderen naturwissenschaftlichen Bereichen (Chemie, Biologie/Bionik, ...) firm zu machen und großartiges aus dem Talon zu zaubern. Von jedem neu mitgebrachten Versuch waren die Kinder begeistert und gingen sogleich ans Werk, es ihm gleich zu tun. Viele Ahhhhs und Ohhhhs waren immer wieder außer der „Forscherwerkstatt“ zu vernehmen. Leider blieb dabei keine Zeit die vorhandenen ForscherInnenblickpässe auszufüllen. Die Notwendigkeit der Bereitschaft es in der nachfolgenden Unterrichtseinheit mit der Klassenlehrerin oder dem Klassenlehrer zu reflektieren und zu dokumentieren war in diesem Schuljahr noch nicht gegeben.

Der Weg zur Selbstständigkeit auch in naturwissenschaftlichen Fragestellungen wird noch ein längerer sein. Die Rahmenbedingungen aufgrund unserer Unterrichtsmethoden, Freiarbeit, Freie Lernzeiten, Wochenplanarbeit, Projektarbeit etc., um auch den naturwissenschaftlichen ForscherInnenblick zu weiten, sind bereits gegeben und soweit etabliert, dass das Kollegium damit routiniert umgeht. Es gilt nun einen praktikablen unterrichtsmethodischen Modus zu entwickeln, damit wirklich alle Kinder, von der ersten Schulstufe an, ihren ForscherInnenblick entdecken und schärfen können.

## 4.2 Konzept ForscherInnenblick

Da an unserer Schule von jeher ein sehr naturwissenschaftlich-technischer und auch forschender und genderneutraler technischer und textiler Werkunterricht angeboten wird, war es ein natürlicher und logischer Schritt den „ForscherInnenblick“ zu erweitern und zunächst für die GS II „ForscherInnenblick-Stunden“ im Rahmen des Gesamtunterrichts anzubieten.

Auch als Schule haben wir uns entschlossen die MINT-Fächer mehr in unseren Fokus zu rücken und haben daher MINT auch als zweites Schulentwicklungsthema in unserem Schulentwicklungsplan verbindlich festgeschrieben.

Durch ForscherInnenblick-Stunden, Teilnahme an Forschungsprojekten der KPH Graz (Straße der Maße), Transitionsmaßnahmen in Sachen Naturwissenschaften und Digitalisierung mit dem Bischöflichen Gymnasium und zahlreichen MINT-bezogenen Lehrausgängen (z. B. offenes Labor Graz, Wanderausstellung „Freiflug“, Naturerlebnispark Graz, Coding for Kids Workshop,...) möchten wir als Schule den Bedürfnissen und den großen Interessen der Schüler und Schülerinnen in dieser Richtung nachkommen.

## 4.3 Durchführung

Die Schüler und Schülerinnen der Grundstufe II, das sind jeweils die 3. Und 4. Klassen aus unseren Schwerpunkten besuchen in einem 14- oder 21-tägigen Zyklus, die ForscherInnenblickstunden in der „ForscherInnen-Werkstatt“, gleichzeitig auch Werkraum für technisches Werken. Diese Stunden sind fix im Stundenplan der Kinder gesetzt, der Klassenlehrer oder die Klassenlehrerin begleiten die Forscher und Forscherinnen und nehmen während dieser Unterrichtseinheit eine begleitende, unterstützende oder partnerschaftliche Rolle ein. Die Idee war dem Kollegium auf diese Weise auch unter Umständen eine indirekte Wissenserweiterung zu kommen zu lassen.

Folgende Versuche wurden vom Lehrer und den Forscher und Forscherinnen durchgeführt:

### 4.3.1 Magnetismus

- ✓ Was ist ein Magnet?
- ✓ Wie funktioniert ein Magnet?
- ✓ Wieso werden Tiere von Magnetfeldern beeinflusst?
- ✓ Versuche:
- ✓ Was zieht ein Magnet an?
- ✓ Wie stark ist ein Magnet?
- ✓ Wie kann ich einen Kompass bauen?

### 4.3.2 Elektrizität und Stromerzeugung

- ✓ Was ist Strom?
- ✓ Wie wird er erzeugt?
- ✓ Wie funktioniert eine Glühbirne oder LED?
- ✓ Versuche:
- ✓ Was leitet Strom?
- ✓ Wie funktioniert ein Lichtschalter? (Schaltkreis)

Herstellung einer Fruchtbatterie

Herstellung eines Elektromagneten

### 4.3.3 Bionik: Symbiose von Biologie und Technik

- ✓ Wärmedämmung nach Eisbärenart
- ✓ Kann man Wärme einschließen?
- ✓ Welches Material schließt die Wärme am besten ein?
- ✓ Warum hat der Eisbär eine schwarze Haut?
- ✓ Versuch: Schukarton, Dämmmaterial, Wassergefäß 40 Grad Celsius
- ✓ Unterschiedliche Gefäße, unterschiedliche Dämmmaterialien

Zauberkraft Lotusblatt

#### **Warum sind manche Pflanzen „wasserscheu“?**

Darum geht es:

Bei diesem Experiment erfährst du, was sich hinter dem Lotuseffekt verbirgt und dass man genauso gut vom Kohlrabi-Effekt sprechen könnte. Du lernst, was der Unterschied zwischen einer bloß wasserabweisenden oder hydrophoben Oberfläche und einer superhydrophoben Lotusbeschichtung ist. Und du kannst ausprobieren, wie du Oberflächen so mit einer Nano-beschichtung versehen kannst, dass das Putzen zumindest einfacher wird.

Das wurde gebraucht:

- Blätter von Kopfsalat, Kohlrabi und anderen Pflanzen (besonders effektiv: Blätter von Frauenmantel oder Kapuzinerkresse oder ein Lotusblatt, nach dem du in einem botanischen Garten fragen kannst)
- Nylonstrumpf
- eine Tropfpipette oder einen Strohhalm
- einen Becher mit Wasser
- einen Becher mit Wasser, in dem du ein paar Tropfen Spüli gelöst hast
- etwas Blütenstaub, Honig, Ruß, Puder, Staub, Ketchup, Klebstoff und was dir sonst als „Dreck“ einfällt
- Papiertücher zum Abtrocknen



#### 4.3.4 Feuer, Licht und Schatten

- ✓ Kerze und Sauerstoff
- ✓ Welche Stoffe können brennen, welche nicht?
- ✓ Wie kann Feuer gelöscht werden?

*Versuch:*

##### **Der kleine Feuerlöscher**

###### Darum geht es:

Was passiert? Das Feuer erlischt.

Warum ist das so? Wenn du Backpulver und Essig zusammenmischst, kommt es zu einer chemischen Reaktion. Das heißt: die zwei Stoffe Backpulver und Essig wirken aufeinander ein. ChemikerInnen sagen: „Sie reagieren miteinander“. Es entsteht dabei Kohlendioxid. Dieses Gas ist schwerer als Luft. Deshalb bleibt es im Becherglas und du kannst es dann in das Glas mit dem Teelicht umfüllen. Dort legt es sich um die Kerzenflamme und erstickt diese.

Tipps und Hinweise: Am besten funktioniert dieser Versuch, wenn man die Reaktion zwischen Backpulver und Essig einige Zeit (~1 min) laufen lässt, bevor man „umgießt“. Deswegen wird das Teelicht auch erst nach dem Mischen entzündet!

Technikspuren in deiner Welt: So ähnlich funktionieren viele Feuerlöscher: Kohlendioxid erstickt die Flammen.

###### Das wurde gebraucht:

- 1 Teelicht
- Streichhölzer
- Backpulver
- 2 Bechergläser
- + Essig

### 4.3.5 Sauer oder basisch

- ✓ Begriffe erarbeiten
- ✓ Ph-Papier verwenden
- ✓ Skala erläutern

*Versuche:*

Rotkrautsaft

Essig-Vulkan

#### **Fliegende Filmdose**

Darum geht es:

Was passiert? Die Filmdose hebt wie eine Rakete ab.

Warum ist das so? Das Backpulver reagiert in der Filmdose mit dem Essig. Dabei bildet sich ein Gas, das Kohlenstoffdioxid heißt. Dieses Gas benötigt mehr Platz als im Inneren der Dose übrig ist. Es kann aber nicht entweichen, weil du die Dose fest verschlossen hast. Daher steigt der Druck im Inneren der Filmdose, bis der Deckel dem Druck nicht mehr standhalten kann und die Filmdose abhebt.

Technikspuren in deiner Welt: Bei diesem Gemisch entsteht durch die Entwicklung des Gases Kohlenstoffdioxid großer Druck. Ein solcher Druck wird auch bei Raketen verwendet. Allerdings wird er dort durch das Verbrennen von Treibstoff erzeugt. Backpulver verwendet man auch beim Backen. Es wird in den Teig gemischt. Beim Erhitzen entsteht Kohlendioxyd, das den Teig auftreibt. So wird das Gebäck locker.

Es wurde gebraucht:

- Backpulver
- + 1 Teelöffel
- + 1 leere Filmdose mit Deckel
- + Essig

## 5 EVALUATION

Die Evaluation der ForscherInnenblick-Stunden steht in engem Zusammenhang mit dem Kapitel 3 „Ziele und Wirkung“. Im Gegensatz zu wirtschaftlichen Unternehmen wo die Evaluation und Messung von Zielerreichung in vielen Bereichen monetär bewertet werden kann, fehlt diese Komponenten im Bereich Schule nahezu gänzlich. Die Notwendigkeit allerdings der Evaluation und Zielerreichungsmessung deshalb mit dem Hinweis auf Schwierigkeiten einer Ergebnisbeurteilung zu ignorieren scheint eine häufige, aber aus Sicht der Wirtschaftswissenschaften inakzeptable Lösung. Auch wenn es schwierig ist, qualitative und subjektive Ziele zu formulieren, so ist es Voraussetzung für Zielkontrolle und Erfolgsmessung (Badelt 2002, S. 222).

Für das Projekt ForscherInnenblick haben wir uns entschieden nach zeitlichen und wirkungsorientierten Aspekten zu unterscheiden und den Fokus auf Interpretation der Entwicklungen und Veränderungen zu legen. Dabei gibt es keine „guten“ oder „schlechten“ Ergebnisse, sondern lediglich Handlungs- und Verbesserungspotential, die die Grundlage für neue Ziele und Strategien bilden. Da wie beschrieben eine reine „Outputbewertung“ der Forscherstraße nicht möglich ist, ergänzen wir unsere Evaluierung um Effect, Impact und Outcome. Effect beschreibt die direkte Wirkung von Handlungen, die offensichtlich und nachweisbar sind (Fotodokumentation), Impact bezieht dabei die subjektiv erlebte Wirkung beim Empfänger abbilden und dessen Meinung einbeziehen (Fragebogen) und Outcome beschreibt die langfristige gesellschaftliche Wirkung der Maßnahme (abgeleitete Kennzahlen) (Schauer et al. 2008, S. 520). Die Kennzahlen werden dabei ab dem 2 Jahr der „ForscherInnenblickstunden“ gebildet und entsprechen Soll/Ist Vergleich und Abweichungen sowie zeitliche Entwicklungen und Interpretation.

### 5.1 Fotodokumentation

Versuche und Abläufe im Rahmen der ForscherInnenblickstunde werden mit Fotos möglichst lückenlos dokumentiert. Die Fotos zeigen dabei Lehrer und Lehrerinnen, Schüler und Schülerinnen, Abläufe und Ergebnisse und werden im allgemein zugänglichen Bereich der Schule (Foyer) präsentiert und somit den SchülerInnen, Eltern, LehrerInnen und anderen BesucherInnen frei zugänglich. Daraus resultierende Rückfragen der Eltern oder aus dem Kollegium werden dokumentiert und in die Weiterentwicklung integriert, bei den SchülerInnen werden Begehrlichkeiten und Erinnerung aktiviert, die bei Rückfragen vom Lehrpersonal dokumentiert und in weiterer Folge im Gesprächsrunden interpretiert werden.



## 5.2 Schüler- und Schülerinnenrückmeldungen

Die Schüler und Schülerinnen unserer Schule sind durchaus daran gewöhnt Feedback in unterschiedlichsten Formen zu geben und natürlich auch zu bekommen.

Um wirklich ungefiltert das Empfinden der Kinder zu ihren „ForscherInnenblick-Stunden“ zu erhalten wurde beschlossen, sie in keinster Weise durch einen Fragebogen oder eines anderen einschränken- den Feedbackinstrumentariums zu leiten oder gar einzuschränken. Auch in Rücksichtnahme auf unseren Werklehrer, der sich das ganze Jahr über dafür weit über das normale Maß hinausgehend interessiert , vorbereitet und motiviert hat, fiel die Entscheidung auf die qualitative Evaluation.

Das heißt, die ForscherInnenblick-Stunden werden nicht in ihre Einzelheiten zerlegen und daraufhin überprüfen, sondern sie werden in ihrer Komplexität und Ganzheit in ihrem alltäglichen Kontext untersucht.

„Qualitative Forschung berücksichtigt nach Flick (Flick, 2006), dass die auf den Gegenstand bezogenen Sicht- und Handlungsweisen im Feld sich schon deshalb unterscheiden, weil damit unterschiedliche subjektive Perspektiven und soziale Hintergründe verknüpft sind. Die Reflexion des Forschers/der Forscherin über seine/ihre Handlungen und Beobachtungen im Feld, seine/ihre Eindrücke, Irritationen, Einflüsse, Gefühle etc. werden zu Daten, die in die Interpretation einfließen, und in Forschungstagebüchern/Forschungsjournalen oder Protokollen dokumentiert werden.“

In regelmäßigen Abständen fassen die Schüler und Schülerinnen ihre Eindrücke und Erkenntnisse auf inhaltlicher Ebene zur jeweiligen ForscherInnenblick-Stunde auf einem Blatt zusammen und liefern so ihr Feedback, das auf nächster Ebene analysiert und gruppiert wird. Die Schüler und Schülerinnen bekamen ihre Feedbackblätter wieder zurück, um sie in ihre Portfoliomappen in der Rubrik „forschen“ einzuordnen.

In ihren Lerntagebüchern dokumentierten sie immer wieder ganz besonders wertvolle, aber meistens waren es besonders spektakuläre Eindrücke und Erkenntnisse aus dem ForscherInnenblick.

## 5.3 Lehrer- und Lehrerinnenbefragung

Im Laufe dieses Schuljahres wurden die Lehrer und Lehrerinnen in regelmäßigen Abständen zu folgenden Inhalten befragt:

- Wie passend findest du die Bezeichnung „ForscherInnenblick“?
- Verwendest du selbst diesen Titel bei der Reflexion dieser Einheiten mit deinen Schülern und Schülerinnen?
- Empfindest du die ForscherInnenblick-Stunden als bereichernde Ergänzung deines Unterrichts?
- Entlasten die ForscherInnenblick deinen Sachunterricht?
- Machen die ForscherInnenblick-Stunden deinen Schülern und Schülerinnen Spaß?

Mit Hilfe der kostenlosen Website/App von „Socrativ Teacher und Student“ kann man als Lehrer oder Lehrerin virtuell Quizfragen oder in meinem Fall eine zusammengestellte Umfrage zum Thema „ForscherInnenblick“ an die Smartphones oder beliebige andere mobile Geräte des Kollegiums schicken. Es sind ganz viele unterschiedliche individuelle Einstellungen und Funktionen nutzbar. Ein wichtiges Detail für die Nutzung, das sich das Login unkompliziert darstellt und die Verwendung denkbar leicht ist.

Eigentlich ist diese App dazu gedacht und daher wahrscheinlich frühestens erst ab der 3. oder 4. Schulstufe einer Volksschule einsetzbar bzw. nützlich um

- Wiederholungsfragen am Anfang oder am Ende einer Unterrichtsstunde abzufragen
- Umfragen, Echtzeitbefragungen zu einem Thema zu starten
- „Kurztests“ mit direktem Feedback durchzuführen
- Lernstandserhebungen mal anders anzubieten
- Hausübungen zu überprüfen.

Da wir an der Praxisvolksschule mit diesbezüglichem Equipment (z.B. Tablets, Laptops, etc.) in den Klassen nur spärlich ausgerüstet sind und in der Volksschule die Kinder ihre Smartphones noch zuhause oder zumindest in ihrer Schultasche im Spint lassen müssen, müsste auch in diese Richtung, MINT-orientiert gedacht, eine Veränderung der Regulativen vorgenommen und eine Erweiterung der dementsprechenden Ausrüstung angedacht werden. Allerdings ist auch das wieder eine Maßnahme, die vom gesamten Kollegium getragen werden müsste, denn schnell kämen Schüler- und Schülerinnenrückmeldungen, aber sicher auch von Seiten der Eltern, ob etwaiger Unterschiedlichkeiten der Handynutzungsbedingungen in den verschiedenen Schwerpunktklassen.

Daher nütze ich dieses Tool einstweilen ausschließlich für die Lehrer und Lehrerinnenbefragung.

Die Befragung ergeht an das Kollegium ganz bewusst in der ersten Woche nach den Ferien, um den ForscherInnenblick auch im neuen Schuljahr 2018/19 ins Bewusstsein der Kollegen und Kolleginnen zu rücken und ich ihnen mit der Beantwortung meiner Fragen auch einen Mitgestaltungsraum für den formalen Ablauf der ForscherInnenblick-Stunden im aktuellen Schuljahr geben möchte. Damit erhoffe ich mir strategisch gesehen aktive Partizipation, Bewerbung und Wissensvermittlung im naturwissenschaftlichen Experimentieren auch über die ForscherInnenblick-Stunden hinaus reichend.

## 5.4 abgeleitete Kennzahlen und Ergebnisse

Im zeitlichen Ablauf werden Vergleichskennzahlen entwickelt um Rückschlüsse auf die Entwicklung der ForscherInnenblickstunden nehmen zu können und den zeitlichen Ablauf zu vergleichen. Diese Kennzahlen werden im 2. Jahr der ForscherInnenblickstunden (2018/2019) vom involvierten LehrerInnenteam und der Direktion besprochen und vereinbart. Folgende Beispiele könnten dabei in Auge gefasst werden, der Beschluß ist derzeit noch offen.

- Implementierung von ForscherInnenblick in Teilbereichen und Ausdehnung auf die gesamte Praxisschule  
-> Indikator: partizipativer Anstieg der teilnehmenden Schüler im Zeitablauf
- Erhöhung des Interesses Schülerinnen an MINT Fächern um 10%  
-> Indikator: Verschiebungen im Rahmen der Freiarbeit/Projektarbeit von Schülerinnen zwischen textilem und technischem Werken. Anzahl der Präsentationen/FLZ-Projekte mit MINT Hintergrund.

## 6 DISKUSSION/INTERPRETATION/AUSBLICK

Für den Projektstart „ForscherInnenblick“ im Schuljahr 2017/18 war es von besonderer Wichtigkeit, dass sich das Kollegium bereits im Schuljahr zuvor darüber einig werden konnte, dass wie in unserem Fall, die naturwissenschaftlichen Aspekte an unserer Schule mehr Raum und Bedeutung bekommen sollen. Eindeutig erleichternde Umstände für die Einführung und Umsetzung der ForscherInnenblickstunden waren die Tatsachen, dass ...

- forschendes Lernen in unserer Schule, unabhängig welchen Schwerpunktes, tagtäglich gelebt wird.
- schulische und unterrichtliche Rahmenbedingungen (freie Lernzeiten, Freiarbeit, Projektunterricht, ...) es ermöglichen, die ForscherInnenblickstunden ergänzend oder gebunden in der Gruppe Klasse, zu nutzen.
- unser Werkunterricht (textil und technisch) ohnehin bereits sehr experimentell und ergebnisoffen abläuft.
- Lehrer und Lehrerinnen in unserem Kollegium waren, die das Know-How und einiges an Erfahrung im technisch-ästhetischen Forschen hatten und bereit waren sich dem naturwissenschaftlichen Forschen anzunähern.
- es sich dabei, auf Schüler- und Schülerinnenenebene um sehr wertgeschätzte Kollegen und Kolleginnen handelt.
- Räumlichkeiten und ein wenig Equipment bereits zur Verfügung standen.

Die Ergebnisse sprechen für sich!

Ausnahmslos alle teilnehmenden Schüler und Schülerinnen der 3. und 4. Schulstufe konnten nach den ForscherInnenblickstunden ihre Erkenntnisse, den Ablauf des erlebten Experiments und die dazu notwendigen Gebrauchsgegenstände aufschreiben oder nennen. Dabei ist dazu zu sagen, dass diese 75 Schüler und Schülerinnen teilweise ziemlich heterogene Lernvoraussetzungen mitbringen und von unterschiedlichsten Lernausgangslagen auszugehen war.

Das große Interesse vorallem bei Kindern dieses Alterssegments, kombiniert mit dem vielfältig und geschlechter-sensibel ausgewählten Versuchen, machten die ForscherInnenblick-Stunden zu einem echten Highlight dieses Schuljahres.

Ausgehend von diesem offensichtlich großen Interesse und dieser enormen Begeisterung, wurden zahlreiche Lehrausgänge unter das Motto „naturwissenschaftliches Forschen“ gestellt und somit konnten auch viele außerschulische Erfahrungen zu diesem Thema gesammelt werden. Selbstverständlich wurden auch viele Eltern von der Euphorie ihrer Kinder mitgezogen, öffneten als Forscher und Forscherinnen ihre Labortüren und zeigten ihre Arbeitsbereiche oder besuchten die Schule und experimentierten mit den Schülern und Schülerinnen.

Das Ziel die ForscherInnenblick-Stunden auch schon während dieses Schuljahres auf die gesamte Schule, das heißt auch auf die 1. und 2. Schulstufe, auszuweiten konnte nicht erreicht werden.

Insgesamt zeigen sich alle Lehrer und Lehrerinnen der Praxisvolksschule von den ForscherInnenblick-Stunden begeistert, empfinden diese Stunden als absoluten Mehrwert für ihren eigenen Unterricht und erfahren dadurch auch Entlastung.

Eine Weiterentwicklung und langfristige Nachhaltigkeit der ForscherInnenblick-Stunden benötigt verstärktes Interesse und Mitarbeit innerhalb des Kollegiums, sowie die Verfügbarkeit der dafür notwendigen personellen Ressourcen.

## 7 LITERATUR

### Buch:

Flick, Uwe. Ernst von Kardorff. Steinke, Ines. (2000). Qualitative Forschung – Ein Handbuch. Rowohlt Taschenbuch.

### Beitrag in Sammelband:

Badelt, Christoph (2002). Zwischen Marktversagen und Staatsversagen? Nonprofit Organisationen aus soziökonomischer Sicht. In: Badelt Christoph (Hrsg.) unter Mitarbeit von Pomper F., *Handbuch der Nonprofit Organisation: Strukturen und Management*. Stuttgart: Schäffer-Poeschl.

Horak C., Baumüller J. (2008). Die Professionalisierung der Steuerung in NPOs – Aktuelle Befunde aus der Praxis. In: Schauer, R.; Hlemit, B.; Purtschert, R. et. al. (Hrsg.): *Steuerung und Kontrolle in Non Profit Organisationen*. 8. Colloquium der NPO-Forscher im deutschsprachigen Raum. Linz, Trauner Verlag

### Internet:

Accenturestrategy (2017): A Vision for Europe's digital future. <https://etno.eu/datas/digital-age/leadorlose.pdf> [30.06.2018]

Drucker Peter (n.d.): BrainyQuote.com. Web site <https://www.brainyquote.com/quotes/quotes/p/peterdruck131600.htm> [30.06.2018]

Montessori Schule Idstein (2018): Kosmische Erziehung. <https://www.montessori-idstein.de/33.html> [30.06.2018]

BMBWF (2018): Lehrplan Volksschulen Werken. [https://bildung.bmbwf.gv.at/schulen/unterricht/lp/lp\\_vs\\_7\\_werken\\_17228.pdf?61ec02](https://bildung.bmbwf.gv.at/schulen/unterricht/lp/lp_vs_7_werken_17228.pdf?61ec02) [30.06.2018]

Kees Both (2003): Die Jenaplan-Basisprinzipien – Beobachtungskriterien für die Praxis. <http://www.jenaplan.eu/jenaplan/basisprinzipien/index.html> [30.06.2018]

PVS Augustinum (2018): Schulleben Schwerpunkte. <https://www.pvs.augustinum.at/schulleben/schwerpunkte> [30.06.2018]

Forschendes-lernen (2018): Was ist forschendes Lernen? [www.forschendes-lernen.net/index.php/was-ist-forschendes-lernen.html](http://www.forschendes-lernen.net/index.php/was-ist-forschendes-lernen.html) [30.06.2018]