



**Fonds für Unterrichts- und Schulentwicklung
(IMST-Fonds)**

S3 „Themenorientierung im Unterricht“

VIA_MATH

**EIN FACHDIDAKTISCHES FORTBIL-
DUNGSPROJEKT IM BEREICH
MATHEMATIK AN DER NAHTSTELLE
VOLKSSCHULE - HAUPTSCHULE IM
BEZIRK WEIZ, AUFSICHTSBEREICH I**

[id 817]

BSI Juliane Müller

**Anna Peer, Rosina Haider, Elisabeth Gortan, Christine Painer
Kurt Domaingo, Erika Thaler, Paul Almer, Christine Almer, Elisabeth Stiftinger**

Maria Wild, Hans Kern, Hubert Pieber

Hugo Troppauer, Elisabeth Bauer, Waltraud Rosmarin

Michaela Reitbauer, Karin Dörfler, Susanne Bartos,

Eva Konrad, Renate Rinnerhofer, Karl Gschaider

Grete Pieber, Ingrid Niederl, Barbara Strassegger

HS Anger, HS Birkfeld I, HS Birkfeld II, HS Passail I, HS Passail II,

VS Anger, VS Birkfeld, VS Pacher, VS Passail

Weiz, im Mai 2007

INHALTSVERZEICHNIS

INHALTSVERZEICHNIS	2
ABSTRACT	5
1 EINLEITUNG	6
2 AUSGANGSSITUATION	7
2.1 Lehren und Lernen im Mathematikunterricht.....	7
2.2 Einführung der Bildungsstandards	8
2.3 Lokale und regionale Schulentwicklung	8
2.4 Der Bezirk Weiz, Aufsichtsbereich I	9
2.4.1 Fortbildung	9
3 ZIELE	11
3.1 Weiterentwicklung des Mathematikunterrichts in Richtung differenziertem, individualisiertem, viabilitätsorientiertem und standardbasiertem Lernen. Dabei steht im Mittelpunkt die Entwicklung der Sprachrezeption und Sprachreproduktion hin zur Sprachproduktion und Sprachreflexion.	11
3.1.1 Konkrete Unterrichtsentwicklung.....	11
3.1.2 Entwicklung und Erprobung von Lernumgebungen	11
3.1.3 Förderung der Schüler/innenkompetenzen im Sinne ausgewählter Bildungsstandards	11
3.2 Aufbau eines mathematisch fachdidaktischen Bildungnetzwerkes zur Unterstützung eines neuen Weges im Mathematikunterricht.....	12
3.2.1 Implementierung eines neuen Weges der mathematisch fachdidaktischen Fortbildung	12
3.2.2 Die zentrale Rolle der Direktor/innen	13
3.2.3 Kooperationen und Informationen auf Schulebene, lokaler Ebene und im Bezirk.....	13
3.3 Wirkungsanalyse zur Überprüfung der Intervention	13
3.4 Durchführung einer Evaluation.....	13
3.5 Sichtbarmachen der Ergebnisse und der Entwicklung im Bezirk, auf Landes- und Bundesebene.....	14
4 AKTIONSPLAN UND AKTIVITÄTEN	15
4.1 Projektentwicklung	15
4.2 Einbindung und Information der Direktor/innen.....	15

4.3	Organisation und Durchführung der Aktivitäten und gesetzten Maßnahmen .	16
4.3.1	Sommersemester 2006.....	16
4.3.2	Schuljahr 2006/07	16
4.4	Projektbeteiligte	19
4.4.1	Schulen	19
4.4.2	Lehrer/innen.....	19
4.4.3	Schüler/innen – Klassen und Schülergruppen	19
5	EVALUATION.....	20
5.1	Auswertung - Fragebogen zum Projektverlauf I	20
5.1.1	Stichprobenbeschreibung:	20
5.1.2	Ergebnisse der quantitativen Analyse:.....	21
5.1.3	Ergebnisse der qualitativen Analyse:	25
5.1.4	Zusammenfassung:	31
5.1.5	Schlussfolgerungen:	31
5.2	Auswertung - Fragebogen zum Projektverlauf II	32
5.2.1	Stichprobenbeschreibung:	32
5.2.2	Ergebnisse	32
6	RESÜMEE	38
6.1	Ergebnisse der Wirkungsanalyse.....	38
6.2	Aufbau des mathematisch fachdidaktischen Bildungsnetzwerkes	38
7	AUSBLICK	40
7.1	Inhaltliche Schwerpunkte des zweiten Projektjahres	40
7.2	Weiterführung der Längsschnittstudie.....	40
7.3	Ausbau des regionalen fachdidaktischen Bildungsnetzwerkes	40
7.4	Steigerung des Bekanntheitsgrades	41
7.5	Zwei MNI-Projekte für das Schuljahr 2007/08.....	41
8	LITERATUR.....	42
9	ANHANG	43
9.1	Fragebogen zum Projektverlauf I	43
9.2	Fragebogen zum Projektverlauf II	43
9.3	Statistische Auswertung.....	43
	Parametrische Korrelationen	43

9.4	Powerpointpräsentation zum steirischen Netzwerktag.....	43
9.5	Fachdidaktischer Film	43
9.6	Aktiv entdeckendes Lernen im Mathematikunterricht mit Beispielen aus der Unterrichtspraxis der Volksschule Passail	44

ABSTRACT

“VIA_MATH – Viele Wege führen nach Rom” ist ein fachdidaktisches Fortbildungsprojekt im Bereich Mathematik an der Nahtstelle Volksschule – Hauptschule, 3. bis 6.Schulstufe, im Bezirk Weiz, Aufsichtsbereich I. Das Ziel ist die Weiterentwicklung des Mathematikunterrichtes in Richtung viabilitätsorientiertem, differenziertem, individualisiertem und stanardbasiertem Lernen. Im Mittelpunkt steht die Entwicklung von der Sprachrezeption und Sprachreproduktion hin zur Sprachproduktion und Sprachreflexion.

Zur Unterstützung der Lehrer/innen wurde ein fachdidaktisches regionales Bildungsnetzwerk aufgebaut und ein lehrgangsmäßiges Fortbildungsdesign angelegt.

Mittels einer wissenschaftlichen Studie wurde überprüft, ob die Wirkungen dieser Fortbildungsmaßnahme im regionalen fachdidaktischen Netzwerk auf der Ebene der Schüler/innen abbildbar sind.

Es konnte gezeigt werden, dass durch dieses Unterstützungssystem Interventionseffekte auf Schüler/innenebene sowohl im kognitiven als auch im nichtkognitiven Bereich nachweisbar sind.

Die Begleitung und Unterstützung der Lehrer/innen als auch die Kooperationen auf Schulebene, lokaler Ebene und Bezirksebene wurde von den Projektteilnehmer/innen sehr geschätzt und gut angenommen.

Schulstufe: 3., 4., 5., 6. schulartübergreifend VS – HS

Fächer: Mathematik

Kontaktperson: Juliane Müller, Bezirksschulinspektorin

Kontaktadresse: BSR Weiz, Birkfelderstraße 29, 8160 Weiz

Schulen 5 Hauptschulen und 4 Volksschulen

Schülergruppen 22 Klassen bzw. Schülergruppen

Schüler/innen 434 Schüler/innen

1 EINLEITUNG

Die Dezentralisierung des Schulwesens hat zu einer Verlagerung von Kompetenzen an die Einzelschule geführt. Auf der einen Seite fallen mehr schulautonome Entscheidungen, auf der anderen Seite steigt der Rechtfertigungsdruck von Schulen.

Die Schule selbst bemüht sich um eine Klärung ihrer Ziele und Erfolgskriterien, prüft den Erfolg und leitet daraus für die Weiterentwicklung am Schulstandort die entsprechenden Maßnahmen und Erkenntnisse ab.

Die Schulaufsicht unterstützt die Schulen bei ihrer Entwicklungsarbeit, sorgt im Dialog mit der Schulleitung für Verbindlichkeit, Ressourcenverteilung und Unterstützungsmaßnahmen auf regionaler Ebene. Im Rahmen der Teaminspektionen werden die diesbezüglichen Standortvereinbarungen schriftlich festgehalten. Die Entwicklung von Schule zu „lernenden Systemen“ wird gefördert. Externe schulische Metaevaluation ist zu einer zentralen Aufgabe der Schulaufsicht geworden. Eine dieser Aufgaben in einer regionalen Bildungsplanung besteht darin, die Entwicklungsprozesse zwischen den einzelnen Schulstandorten in einem Bezirk zu koordinieren, Entwicklungsziele für diese Region zu setzen und auch die Erfolge zu überprüfen (Eder u.a. 2002, 180).

Die Orientierung für die Entwicklung bezirksinterner Schwerpunktsetzungen bieten nationale Vorgaben und Prioritäten (z.B. Innovations in Mathematics and Science) aber auch spezifische regionale Bedürfnisse und Erfordernisse (z.B. Fortbildungswünsche der Lehrer/innen).

Die schwierige Aufgabe besteht darin, einerseits „bottom-up“ Initiativen und Ergebnisse aus den Schulentwicklungsprozessen zu berücksichtigen und andererseits „top-down“ überregionale und nationale Interessen zu vertreten.

Im Zentrum steht wieder die Lern- und Lehrkultur und in diesem Zusammenhang die professionelle und permanente Lehrer/innenfortbildung mit der Perspektive der Qualitätsentwicklung und Qualitätssicherung auf allen Ebenen – der Unterrichtsentwicklung, der standortbezogenen Schulentwicklung und der regionalen Bildungsplanung bis hinauf zur Weiterentwicklung des gesamten Bildungssystems.

Im Projekt „VIA_MATH“ konnte von der glücklichen Lage ausgegangen werden, dass sich einerseits die Anliegen und Fortbildungswünsche der Kolleg/innen nach einer Unterstützung im Bereich der Unterrichtsentwicklung hinsichtlich Individualisierung und Differenzierung und der nationalen Priorität zur finanziellen, organisatorischen und inhaltlichen Unterstützung (IMST FONDS) von Unterrichtsprojekten trafen.

Eine lehrgangsmäßige angelegte fachdidaktische Fortbildungsinitiative soll im Bezirk Weiz, Aufsichtsbereich I, implementiert werden.

Eine Längsschnittstudie soll die Wirksamkeit dieser gesetzten Maßnahme überprüfen.

2 AUSGANGSSITUATION

2.1 Lehren und Lernen im Mathematikunterricht

- Im Lehrplan der Volksschule sind unter anderem mit den allgemeinen didaktischen Grundsätzen wesentliche und kennzeichnende Merkmale eines kind- und grundschulgemäßen Unterrichts charakterisiert. Differenzierungsmaßnahmen beziehen sich auf Schülergruppen und Individualisierungsmaßnahmen auf das einzelne Kind.

Im Lehrplan der Hauptschule ist die Bedeutung des Beitrages der Mathematik zu den Bildungsbereichen Sprache und Kommunikation zusätzlich verankert. Ab der 1. Klasse ist darauf Bedacht zu nehmen, dass die Schüler/innen sich mit Mathematik in Textform auseinandersetzen.

Laut Bildungs- und Lehraufgabe sollen Schüler/innen dazu hingeführt werden, Lernprozesse selbstständig zu gestalten und mathematische Grundtätigkeiten wie Argumentieren, Darstellen und Interpretieren, insbesondere auch verbales und graphisches Darstellen von Sachverhalten, Rechtfertigen von Entscheidungen (zB bei der Wahl eines Lösungsweges oder einer bestimmten Darstellungsform) u.a. mehr zu entwickeln.

- Im Mathematikunterricht geht es ganz wesentlich auch darum, dass „Kinder Mathematik erleben zu lassen als eine Tätigkeit, bei der Intuition, Phantasie und schöpferisches Denken beteiligt sind, als einen Bereich, in dem sie durch eigenes und gemeinschaftliches Nachdenken Einsichten erwerben und Verständnis gewinnen können, in dem sie selbstständig Entdeckungen machen können und dabei Vertrauen in die eigene Denkfähigkeit und Freude am Denken gewinnen können. Das schließt ein, dass Mathematiklernen als konstruktiver, entdeckender Prozess aufgefasst wird (Spiegel 1995, 199).
- Selter (1994, 61) weist darauf hin, dass die Schriftlichkeit gegenüber der Mündlichkeit zwei wesentliche Vorteile aufweist. Erstens erlaubt sie, dass alle Schüler/innen zu Wort kommen und zweitens sind ihre Produkte über einen längeren Zeitraum zur Verfügung. Schriftlichkeit soll dabei keineswegs eine verfrühte Einführung normierter und symbolischer Darstellungen bedeuten. Im Gegenteil sollen die Schüler/innen die noch so umständlichen Notationsformen benutzen können, die ihnen im Augenblick ihres Lernprozesses als geeignet erscheinen.
- Für Urs Ruf und Peter Gallin (Sprache und Mathematik in der Schule, 31) ist Unterricht Gespräch zwischen Lehrer/innen und Schüler/innen und zwischen Menschen und Stoffen. „Jeder äußert sich dabei in seiner eigenen Sprache und alle haben gleichberechtigt behandelt zu werden. Die Sprachen der Lehrer/innen neben den Sprachen der Schüler/innen, die fachsprachliche Höchstleistungen neben dem unbeholfenen Schülergekritzel“.
- Eine große wissenschaftliche Untersuchung von UD Dr. Herbert Schwetz hat ergeben, dass es zwischen allgemeiner und mathematischer Lesekompetenz Differenzen gibt und die Sprache, vor allem die Sprachproduktionen im Mathematikunterricht eine besondere Bedeutung im Lernprozess darstellt.

- Die Befunde von TIMSS und PISA haben die pädagogische Aufmerksamkeit wieder verstärkt auf den Unterricht fokussiert.

2.2 Einführung der Bildungsstandards

- Die Autonomie hat seit den 90-er Jahren in Österreich eine Stärkung der Selbstverantwortung von Lehrer/innen in der methodisch–didaktischen Arbeit gebracht. Den Kolleg/innen sollen Standards helfen, mit der zunehmenden Rechtfertigkeitserwartung professionell umzugehen. Standards sollen den Lehrer/innen eine bessere Orientierung und mehr Sicherheit in ihrer Unterrichtsarbeit geben (bm:bwk 2006, 6).

Die Einführung der Bildungsstandards wird voraussichtlich im Schuljahr 2008/09 erfolgen. Die Kolleg/innen sollen darauf bestmöglichst vorbereitet werden.

- Dazu kommt, dass es laut BMUKK einen längerfristig angelegten Entwicklungsschub im Bereich der Lern- und Lehrkultur braucht. Dieser Entwicklungsschub knüpft an die geltenden Lehrpläne sowie bereits laufende Initiativen an. Individualisierung und Nachhaltigkeit sollen im Lernen der Schüler/innen noch besser verankert werden und Stärken und Schwächen differenzierter wahrgenommen werden.

2.3 Lokale und regionale Schulentwicklung

Die beiden Hauptschulen Anger und Birkfeld I haben im Rahmen ihres Schulprogramms jeweils ein MNI – Projekt eingereicht.

In diesen beiden Projekten stehen die Lehr- und Lernprozesse im Mathematikunterricht im Mittelpunkt.

Darüber hinaus wird an diesen Standorten eine lokale Kooperation mit der HS Birkfeld II und den Volksschulen Anger, Birkfeld und Pacher durchgeführt.

Diesen Schulentwicklungsvorhaben haben sich die Hauptschulen Passail I und Passail II sowie die Volksschule Passail angeschlossen.

Analog dazu wurde im Sinne der regionalen Bildungsplanung die Koordination dieser einzelnen Schwerpunktsetzungen durchgeführt.

2.4 Der Bezirk Weiz, Aufsichtsbereich I

Der Bezirk Weiz, Aufsichtsbereich I, umfasst insgesamt 41 Schulen, davon 29 Volksschulen, 9 Hauptschulen, 2 Polytechnische Schulen und 1 Sonderschule. 89% der Volksschüler/innen treten in eine Hauptschule über. Neben der Bezirkshauptstadt zeichnet sich der Bezirk durch die ländliche Struktur mit einer großen Anzahl von Kleinst- und Kleinschulen im Volksschulbereich aus.

Jährlich finden schulartübergreifend für alle Direktor/innen des Bezirkes regionale Fortbildungstage im Rahmen des regionalen Bildungsmanagements statt. Das war unter anderem auch ein Ausgangspunkt dieser fachdidaktischen Fortbildungsinitiative.

2.4.1 Fortbildung

2.4.1.1 Lehrer/innenbildung als „lernendes System“

Im Beitrag „Selbstständig arbeiten – aber auch gemeinsam und kritisch prüfend“ von Univ. Prof. Dr. Konrad Krainer werden die vier Qualitätsdimensionen Aktion, Reflexion, Autonomie und Reflexion eines sozialen Systems erläutert.

Im Projekt VIA_MATH sind diese Dimensionen sowohl auf Unterrichts- wie auch auf Schul- und Bezirksebene immer wieder genutzt und berücksichtigt worden. Der Reflexion und Vernetzung kamen in diesem fachdidaktischen regionalen Bildungsnetzwerk besondere Bedeutungen zu.

In diesem Konzept der Lehrer/innenfortbildung waren die Interaktionen der Akteure von diesen vier Dimensionen geprägt:

- **Aktion:** Bereitschaft und Kompetenz zu neuer konstruktiver und zielgerichteter Weiterentwicklung des Mathematikunterrichts

Die Umsetzung erfolgt im Rahmen der Unterrichtstätigkeit.

- **Reflexion:** Bereitschaft, das eigene Tun zu hinterfragen

An den Standorten werden Teambesprechungen durchgeführt, lokal und regional werden Möglichkeiten zum Erfahrungsaustausch angeboten.

- **Autonomie:** Bereitschaft und Kompetenz zu selbstorganisierter und selbstbestimmter Arbeit

Die Intensität der Umsetzung der Projektidee zu einem veränderten Mathematikunterricht ist unterschiedlich hoch und bleibt in der Verantwortung der einzelnen Lehrer/innen.

- **Vernetzung:** Der Bereitschaft zur Vernetzung kommt dieser fachdidaktischen Fortbildungsinitiative eine besondere Bedeutung zu.

Entwicklung, Erprobung neuer Lernumgebungen und Erfahrungsaustausch darüber sind wesentliche Merkmale des fachdidaktischen Bildungsnetzwerkes.

2.4.1.2 Fortbildung im Bezirk

Die Fort- und Weiterbildung zur Qualitätssicherung und Qualitätsentwicklung des Unterrichts und der Schulentwicklung insgesamt hat im Bezirk Weiz, Aufsichtsbereich I, einen besonders hohen Stellenwert. Pädagogische Bildungskongresse werden durchgeführt und zur Vertiefung der Themen schulinterne und bezirksweite Seminare angeboten. Die Inhalte werden einerseits bedarfsbezogen und andererseits nach den Vorgaben des Landesschulrates bzw. des Ministeriums festgelegt. Unterstützt wird die Organisation und Durchführung von den Pädagogischen Beiräten, die sich aus Vertreter/innen des Volksschul- und Sonderschulbereiches sowie der Fachbereiche der Hauptschulen und der Polytechnischen Schulen zusammensetzen.

Der Wunsch der Kolleg/innen des Bezirkes Weiz, Aufsichtsbereich I, nach Fortbildung im Bereich der Individualisierung und Differenzierung stand im Rahmen einer umfassenden Bedarfserhebung an oberster Stelle.

2.4.1.3 Ein neuer Weg im Bereich der fachdidaktischen Lehrer/innenfortbildung

Zur nachhaltigen Veränderung einer Lern- und Lehrkultur bedarf es begleitender und unterstützender Maßnahmen. Die Implementierung eines neuen Weges in der Lehrer/innenfortbildung ist für die Wirksamkeit und Nachhaltigkeit erforderlich.

Diese neue Form der Lehrer/innenfortbildung arbeitet als Netzwerk und sie erfüllt ihre Funktion in der Zusammenarbeit mit den Schulen (Netzwerkbildung), um diese Prozesse der Schulentwicklung vor Ort und in einer Region zu unterstützen (Lehrerfortbildung im Wandel, DVLFb, 2003)

Diese Form der Lehrer/innenfortbildung soll auch mit den Universitäten und den Pädagogischen Akademien kooperieren. Dazu gehört ferner die Möglichkeit, gemeinsame empirische Projekte zwischen Schule, Lehrer/innenfortbildung und Wissenschaft zu initiieren, zu realisieren und zu validieren, um neue Erkenntnisse zu gewinnen.

Der Begriff der Lehrer/innenfortbildung ist somit weiter zu fassen, als es der bisherigen Tradition entspricht. Lehrer/innenfortbildung bekommt damit eine zentrale Bedeutung für die Vernetzung der Systemebenen in einer Region und schließlich auch innerhalb des Bildungssystems.

Dieser Fortbildungsweg ist sehr komplex. Er umfasst nicht nur die inhaltlichen sondern auch die gruppenspezifischen Komponenten. Die gegenseitige Unterstützung, der permanente Erfahrungsaustausch und die damit verbundene Motivation sind für die Umsetzung längerfristiger Fortbildungsinitiativen eine bedeutungsvolle Grundlage und bilden die Voraussetzung der Kontinuität.

3 ZIELE

3.1 Weiterentwicklung des Mathematikunterrichts in Richtung differenziertem, individualisiertem, viabilitätsorientiertem und standardbasiertem Lernen. Dabei steht im Mittelpunkt die Entwicklung der Sprachrezeption und Sprachproduktion hin zur Sprachproduktion und Sprachreflexion.

3.1.1 Konkrete Unterrichtsentwicklung

für den Mathematikunterricht an der Nahtstelle Volksschule – Hauptschule im Rahmen eines regionalen Bildungsnetzwerkes

3.1.2 Entwicklung und Erprobung von Lernumgebungen

- für viabilitätsorientiertes Lernen im Mathematikunterricht und
- für das Lösen von anspruchsvollen Textaufgaben

3.1.3 Förderung der Schüler/innenkompetenzen im Sinne ausgewählter Bildungsstandards

Mit diesem neuen Weg des Lehrens und Lernens im Mathematikunterricht sollen die Schüler/innenkompetenzen im Sinne ausgewählter Bildungsstandards gefördert und unterstützt werden.

3.2 Aufbau eines mathematisch fachdidaktischen Bildungnetzwerkes zur Unterstützung eines neuen Weges im Mathematikunterricht

3.2.1 Implementierung eines neuen Weges der mathematisch fachdidaktischen Fortbildung

Die Lehrer/innen sollen auf dem Weg zur Durchführung eines verändernden Mathematikunterrichts begleitet und unterstützt werden. Die Fortbildung wurde lehrgangsmäßig angelegt werden. Das „Haus der Fortbildung“

ist auf folgenden Säulen aufgebaut:

- Fortbildung im Verbund - Volksschule und Hauptschule
- Fortbildung im Verbund von Gegenständen – Sprache und Mathematik
- Fortbildung im Lehrgang – lehrgangsmäßige Fortbildungsplanung
- Konkrete Unterrichtsentwicklung im Bereich Mathematik
- Standortorientierung
- Sprachreflexion und Sprachproduktion im Mathematikunterricht

Der neue fachdidaktische Weg der Lehrer/innenfortbildung und das regionale Bildungsnetzwerk sollen

3.2.1.1 auf Schüler/innenebene im kognitiven und nicht kognitiven Bereich wirksam werden,

3.2.1.2 für Lehrer/innen Quelle neuer Motivation für das Unterrichten, sowie Fundus für neue Medien, Unterrichtsmethoden und Ideen sein

3.2.1.3 die Reflexion des eigenen Mathematikunterrichtes und des neuen Weges im Mathematikunterricht unterstützen

3.2.1.4 auf Bezirksebene weiter verbreitet werden.

- Die theoriegeleitete Fortbildung hat als gemeinsamen Nenner, den didaktischen Zugang, dass durch konstruktivistisch angelegte Lernprozesse nachhaltigere Lernergebnisse erzielt werden können (Schwetz, Gmoser, Kraker, Harb, 2003, 9).

Wesentliche Dimensionen für erfolgreiches und verständnisvolles Lernen sind (Schwetz, Gmoser, Kraker, Harb, 2003, 11):

+ der aktive und individuelle Konstruktionsprozess, der als unumgänglich erachtet wird und

+ eine kontextsituiertere Gestaltung von Lernprozessen.

Die Viabilitätsorientierung steht im Mittelpunkt, das Beschreiten von eigenen Wegen und die Ermutigung durch die Lehrer/innen zum Probieren bei neuen Aufgaben und Beschreiten eigener anderer Wege.

Die Maßnahmen zur Weiterentwicklung des Mathematikunterrichtes wurden nach dem fachdidaktischen Konzept der Realistischen Mathematik nach Freudenthal (Gravemeijer 1994) erstellt.

- Im Rahmen dieses Projektes wurde dem Thema Sprache und Mathematik ein besonderer Stellenwert gewidmet. Mathematische Vokabelhefte wurden eingeführt und Lösungswege verschriftlicht. Die mathematikspezifischen Sprachaktivitäten wurden erweitert – von der Sprachrezeption und Sprachreproduktion hin zur Sprachproduktion und Sprachreflexion.

3.2.2 Die zentrale Rolle der Direktor/innen

Im Rahmen der regionalen Bildungsplanung haben die Direktor/innen von Anbeginn an eine zentrale Rolle für dieses regionale fachdidaktische Entwicklungsvorhaben eingenommen. Sie wurden regelmäßig über den Verlauf informiert und Reflexionsgespräche darüber wurden geführt.

3.2.3 Kooperationen und Informationen auf Schulebene, lokaler Ebene und im Bezirk

Zur Vertiefung der Neuorientierung des Mathematikunterrichts und zur Unterstützung der Umsetzung der Innovation sollen an den einzelnen Standorten schulinterne Besprechungen stattfinden und Treffen auf lokaler Ebene durchgeführt werden.

3.3 Wirkungsanalyse zur Überprüfung der Intervention

Eine empirische Begleituntersuchung soll als Längsschnittstudie durchgeführt werden. Damit sollen die Wirkungen der fachdidaktischen Intervention im regionalen Bildungsnetzwerk Bezirk Weiz, Aufsichtsbereich I, gemessen werden.

3.4 Durchführung einer Evaluation

Im Rahmen einer Zielüberprüfung soll mittels Fragebögen eine Evaluation zum Projektverlauf durchgeführt werden.

3.5 Sichtbarmachen der Ergebnisse und der Entwicklung im Bezirk, auf Landes- und Bundesebene

- Präsentation und Diskussion der Ergebnisse der Wirkungsanalyse auf Schul-, Bezirks-, Landes- und Bundesebene
- Herstellen eines fachdidaktischen Filmes
- Publikationen und
- Berichterstattungen in Zeitungen

4 AKTIONSPLAN UND AKTIVITÄTEN

4.1 Projektentwicklung

An der Entwicklung dieser regionalen fachdidaktischen Fortbildungsinitiative haben Vertreter/innen aus dem VS- und HS-Bereich, VS-, SO- und HS-Lehrer/innen und VS- und HS- Direktor/innen mitgewirkt. Im Rahmen mehrmaliger Arbeitstreffen wurden gemeinsam die Ziele und die Umsetzung besprochen und an der Nahtstelle Volksschule – Hauptschule lehrgangsmäßig angelegt.

Die jeweiligen Bezirksarbeitsgemeinschaftsleiter/innen für Mathematik aus dem VS- und HS-Bereich waren in dieser Arbeitsgruppe vertreten.

4.2 Einbindung und Information der Direktor/innen

- Die ersten Informationsgespräche fanden im Rahmen regionaler Treffen statt. Die Direktor/innen wurden von der Bezirksschulinspektorin ausführlich über das Projektvorhaben informiert, organisatorische und pädagogische Überlegungen dazu wurden besprochen.

Anschließend wurden an den Schulstandorten Informationsgespräche mit der gesamten Kolleg/innenschaft durchgeführt.

- Mit den Schulleiter/innen der beteiligten Schulen wurden seitens der Bezirksschulinspektorin regelmäßig Gespräche geführt und Erfahrungen zum Projektverlauf ausgetauscht.
- Auf den Leiter/innentagungen des Bezirkes fanden weitere Informationsgespräche statt:
 - Bericht von der Bezirksschulinspektorin
 - Unterrichts- und Schulentwicklung – Referat von Herrn Univ. Prof. Dr. Konrad Krainer „Die Bedeutung der Fachdidaktik für den Mathematikunterricht“
 - Die Schulleitung spielt eine zentrale Rolle: Ermöglichen, initiieren bis aktiv unterstützen
 - Innovationen sichtbar machen (lassen) : Berichte in Konferenzen, öffentliche Präsentationen
 - Erfahrungsaustausch in und zwischen Fachgruppen und Schulen fördern
 - Gegenseitige Unterrichtsbesuche anregen
 - Fortbildung anregen und unterstützen; Hinweis auf IMST

4.3 Organisation und Durchführung der Aktivitäten und gesetzten Maßnahmen

4.3.1 Sommersemester 2006

Aktivität	Inhalte
Zweitägiges Start-up-Seminar	<ul style="list-style-type: none"> * Information über das geplante Projekt * Organisatorisches * Einführung in die Theorie

4.3.2 Schuljahr 2006/07

4.3.2.1 Aktivitäten auf Schulebene:

Aktivitäten	Inhalte
Einführung von Forscher/innenstunden Entwicklung und Erprobung eines gendersensitiven Mathematikunterrichts in geschlechtshomogenen Lerngruppen	<ul style="list-style-type: none"> * Erprobung von Lernumgebungen und Aufgabenstellungen, die mathematikspezifische Sprachkompetenzen fördern * Erprobung neuer Materialien * Einführung eines Vokabelheftes, Hirtenaufgaben, verstärktes Verbalisieren u.a. mehr (Anhang 7)
Durchführung von Konferenzen	Information der Kolleg/innen über den Projektverlauf
Teambesprechungen	<ul style="list-style-type: none"> * Reflexion * Organisatorisches * Mittelfristige Planungen * Erfahrungsaustausch
Elterninformation	<ul style="list-style-type: none"> * Information über die neuen Wege im Mathematikunterricht * Ziele des Projektes * Durchführung am Standort
Hospitationen	* Interessierte Kolleg/innen hospitieren an Projektschulen
Rückmeldungen zur Wirkungsanalyse	

4.3.2.2 Aktivitäten auf lokaler Ebene

Aktivitäten	Inhalte
Schulstandortübergreifende Arbeitstreffen an der Nahtstelle VS - HS	<ul style="list-style-type: none"> * Erfahrungsaustausch * Austausch von Materialien * Informationsgespräche

4.3.2.3 Aktivitäten auf Bezirksebene

Die Bezirksarbeitsgemeinschaftsleiterin für Mathematik hat in Zusammenarbeit mit der Bezirksschulinspektorin die Initiativen auf Bezirksebene und die regionale Zusammenarbeit maßgeblich unterstützt.

Aktivitäten	Inhalte
7 Fortbildungsveranstaltungen mit halbtägiger bis zweitägiger Dauer	<ul style="list-style-type: none"> * Reflexion und Erfahrungsaustausch * Entwicklung und Vorstellung neuer Lernumgebungen und Aufgabenstellungen, die viable Lösungswege und Lösungen zulassen und die mathematikspezifische Sprachkompetenzen (Lösen von Textaufgaben – von Standard-Aufgaben bis zu unsinnigen Textaufgaben) fördern * Fachdidaktische und fachbezogene Referate zur Vertiefung und Neuorientierung des Mathematikunterrichts * Präsentation der Ergebnisse der Wirkungsanalyse * Ausblick auf das zweite Projektjahr
Abschlussworkshop	
Regelmäßige Treffen der Steuergruppe	Reflexion und prozessbegleitende Weiterentwicklung des Projektes
Leiter/innentagungen	<ul style="list-style-type: none"> * Information über den Projektverlauf * Referate zur fachdidaktischen Fortbildungsinitiative
Einladung und Teilnahme weiterer interessierter Kolleg/innen an den Seminaren auf Bezirksebene	

4.3.2.4 Durchführung der Wirkungsanalyse

Eine ausführliche Wirkungsanalyse wurde von Herrn UD Dr. Mag. Herbert Schwetz durchgeführt und bereits übermittelt.

4.3.2.5 Verbreitung der Projektidee

- Schulebene
 - Schulzeitungen
 - Elterninformationsabende
- Bezirksebene
 - Homepage des Bezirksschulrates
 - Präsentation des Projektes
 - auf Leiter/innentagungen
 - Bildungskongress 2007
- Landesebene
 - Präsentation des Projektes
 - und der Ergebnisse der Wirkungsanalyse im Rahmen von Seminaren der steirischen Schulaufsicht (Anhang 6)
 - im Rahmen des Steirischen Netzwerktages (Anhang 4) und
 - im Rahmen der österreichweiten Buchklubtagung
- Publikation
 - in der pädagogischen Zeitschrift „Unser Weg“
- Berichterstattungen in diversen Zeitungen „Standard“; „Schule“
- Herstellung eines fachdidaktischen Filmes (Anhang 5)

4.3.2.6 Planung des zweiten Projektjahres

Unter Mitwirkung einer Steuergruppe wurde das zweite Projektjahr bereits inhaltlich und organisatorisch geplant.

4.4 Projektbeteiligte

4.4.1 Schulen

9 Hauptschulen und 4 Volksschulen

4.4.2 Lehrer/innen

27 Kolleg/innen aus dem Volksschul-, Sonderschul- und Hauptschulbereich arbeiteten am Projekt mit.

Die Zahl der teilnehmenden Lehrer/innen wuchs bis zum Februar 2007 auf beinahe 40 Kolleg/innen an.

4.4.3 Schüler/innen – Klassen und Schülergruppen

Insgesamt waren 434 Schüler/innen beteiligt. Die Durchführung erfolgte in 22 Schülergruppen bzw. Klassen auf der 3. bis 6. Schulstufe.

5 EVALUATION

Ziel dieser Evaluation ist die Überprüfung der Umsetzung und der Auswirkungen des Verbundprojektes „VIA_MATH“ im Schulbezirk Weiz. Dazu wurden zwei Fragebögen erstellt und den TeilnehmerInnen des Projekts vorgegeben. Der Fragebogen zum Projektverlauf I (Anhang 1) wurde von Lehrerinnen und Lehrern, die von Beginn an am Projekt teilgenommen haben, retourniert und ausgewertet.

Der Fragebogen zum Projektverlauf II (Anhang 2) bezieht sich auf jene Lehrer/innen, die im Laufe des Projektjahres eingestiegen sind. Die Auswertung erfolgte separat. Aufgrund der Ergebnisse sollten Entscheidungen für den weiteren Verlauf des Projektes vorgenommen werden.

Die Datenerhebung erfolgte sowohl qualitativ als auch quantitativ, wobei das Hauptaugenmerk auf die qualitative Erhebung gelegt wurde. Durch eine formative Evaluation soll gewährleistet werden, dass ein Projekt optimal durchgeführt wird. Durch die Ergebnisse der Evaluation sollte mit entsprechenden Verbesserungen und Veränderungen reagiert werden. Weiters dient die Evaluation der Kontrolle der Zielerreichung, sie ist eine Entscheidungshilfe und Optimierungsgrundlage.

5.1 Auswertung - Fragebogen zum Projektverlauf I

Der Fragebogen besteht insgesamt aus 7 Fragen, wobei die ersten 3 Fragestellungen quantitativ und die Fragen 4 bis 7 qualitativ erhoben werden. Da es sich um eine relativ geringe Stichprobengröße handelt, konnten keine Berechnungen mit SPSS durchgeführt werden, da die Zellbesetzungen nicht die entsprechende Größe erreichten. Die Berechnungen beschränken sich daher auf Prozent-, Häufigkeits- und Mittelwerts-berechnungen sowie –vergleiche. Vereinzelt konnten Korrelationen durchgeführt werden. In der qualitativen Auswertung werden die Antworten zu jeweils wichtigen Gruppierungspunkten zusammengefasst und die Antworten dementsprechend geordnet.

5.1.1 Stichprobenbeschreibung:

Die Evaluation wurde an den Standorten Anger, Birkfeld und Passail durchgeführt, wobei insgesamt 17 LehrerInnen daran teilgenommen haben. Die Stichprobe setzt sich aus 14 Lehrerinnen und 3 Lehrern zusammen, die in den unterschiedlichsten Schulstufen unterrichten. In Bezug auf die Schulstufen, die von diesen Lehrer/innen unterrichtet werden, kann man in diesem Fall von einer anfallenden Stichprobe sprechen.

5.1.2 Ergebnisse der quantitativen Analyse:

Die Intensität der Projektumsetzung war an den einzelnen Standorten unterschiedlich.

5.1.2.1 Frage 1: Umsetzung im Unterricht:

Die **erste Frage** betrifft die Angabe über das Ausmaß, in dem die Projektidee des Projektes VIA-MATH im Unterricht umgesetzt wurde. Dazu sollte eine prozentmäßige Einschätzung vorgenommen werden. Die Analyse erfolgte zuerst spezifisch für jede regionale Projektgruppe.

5.1.2.1.1 Standort B

Am Standort B nahmen sowohl Klassen der Volksschule als auch Klassen der Hauptschule an dem Projekt teil. Die Ergebnisse zeigen, dass in den Schulen die Projektidee in unterschiedlichem Ausmaß im Unterricht umgesetzt wurde.

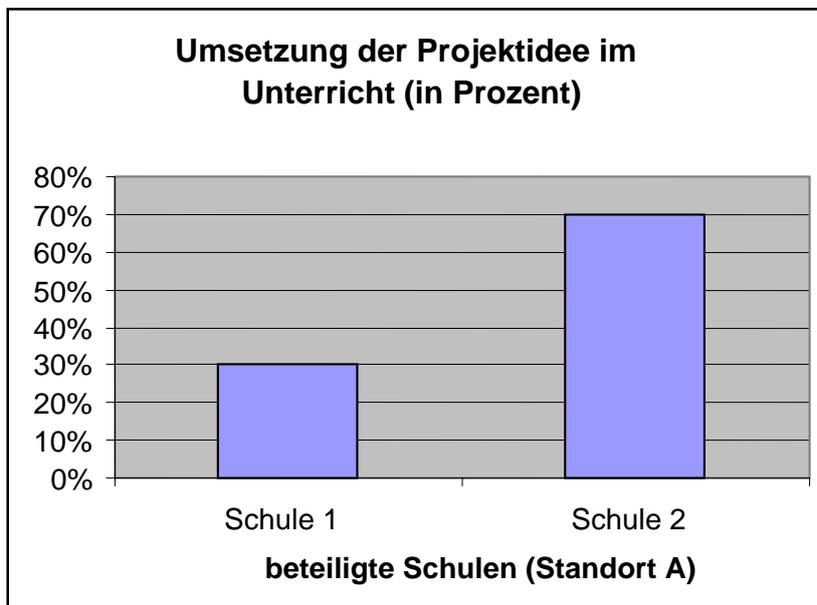


Abb.1: Umsetzung der Projektidee im Unterricht am Standort B

Die Schule 2 setzte die Projektidee zu 70 % im Unterricht mit folgenden Schwerpunkten um:

1. a) Geschlechtsspezifische Gruppenteilung
b) Führen eines Vokabelheftes
2. a) Dokumentieren von Lösungswegen
b) Selbstständiges und individuelles Arbeiten
c) Lernumgebungen
3. a) Individuelle Problemlösung
b) Team- und Partnerarbeit
c) Verbalisieren von mathematischen Problemen

Die Schwerpunkte sind hier in gewichteter Art und Weise angeführt, d.h. die Methoden des ersten Punktes wurden am häufigsten von mehreren Lehrer/innen einge-

setzt, die des zweiten Punktes am zweithäufigsten und die Methoden unter Punkt drei werden vereinzelt eingesetzt (werden nicht von mehreren Lehrer/innen genannt).

Die Schule 1 setzte die Projektidee zu 30 % im Unterricht um, wobei die Schwerpunkte, die gesetzt wurden in keine Reihung gebracht werden konnten, da sie gleich häufig genannt wurden. Folgende Ideen wurden im Unterricht verwendet:

- Lernumgebungen
- Zahlenspiele
- Rätsel
- Teamarbeit

Im Mittel konnte beim gesamten Standort B die Projektidee zu 56,67 % umgesetzt werden, wobei sich die Umsetzung sowohl in den verwendeten Methoden als auch im Ausmaß zwischen den Schulen unterscheidet.

5.1.2.1.2 Standort C

Am Standort C ergab die Erhebung folgende Ergebnisse:

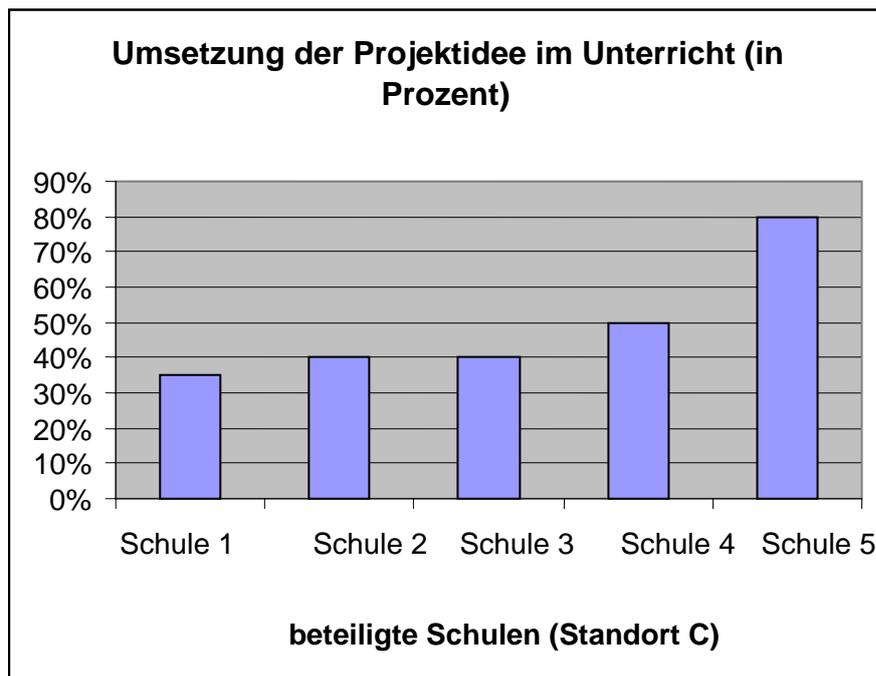


Abb.2: Umsetzung der Projektidee im Unterricht am Standort C

Prinzipiell konnte festgestellt werden, dass die Umsetzung der Projektidee in den meisten Schulen einheitlich erfolgt, in einer Schule mehr in einer anderen Schule weniger. Die Schule 5 hingegen zeigt auch innerschulische Unterschiede, in dem einmal die Umsetzung zu 40 % und einmal zu 80 % verwirklicht wurde.

Die Schule 1 weist eine 35 %ige Umsetzung auf, wobei die Schwerpunkte ähnlich der Schule 1, Standort B, gelagert sind: Rechenrätsel, Zahlenspiele etc. Der selbstständigen Entwicklung von Lösungsstrategien wird ebenfalls Beachtung geschenkt.

Zu 40 % wurden Ideen des Projektes in der Schule 2 und in der Schule 3 umgesetzt. Folgende Schwerpunkte wurden gelegt, wobei wiederum keine Reihung erfolgen konnte, da anscheinend die Lehrer/innen die Schwerpunkte individuell festsetzt haben:

- Zulassen von verschiedenen Lösungswegen
- Teamarbeit
- Verbalisieren von Problemen
- Textverständnis
- Aufgaben mit viablen Lösungswegen

Die Schule 4 schätzte ihre Umsetzung mit 50 % ein, wobei logische Aufgaben, Hirtenaufgaben, Sachrechnungen mit Textfülle und Knobelaufgaben im Unterricht eine wichtige Rolle spielten.

Zum Teil konnte in der Schule 5 eine 80 %ige Umsetzung erreicht werden. Hier lagen die Schwerpunkte auf dem Finden und Beschreiben von Lösungswegen, den Hirtenaufgaben, offenen Aufgaben wo mehrere Lösungen möglich sind, und auf dem Zahlenverständnis.

Im Mittel konnte somit eine Umsetzung von 49,17 % für den Standort C erreicht werden.

5.1.2.1.3 Standort A:

Am Standort A nahmen an der Rückmeldung zwei Schulen teil.

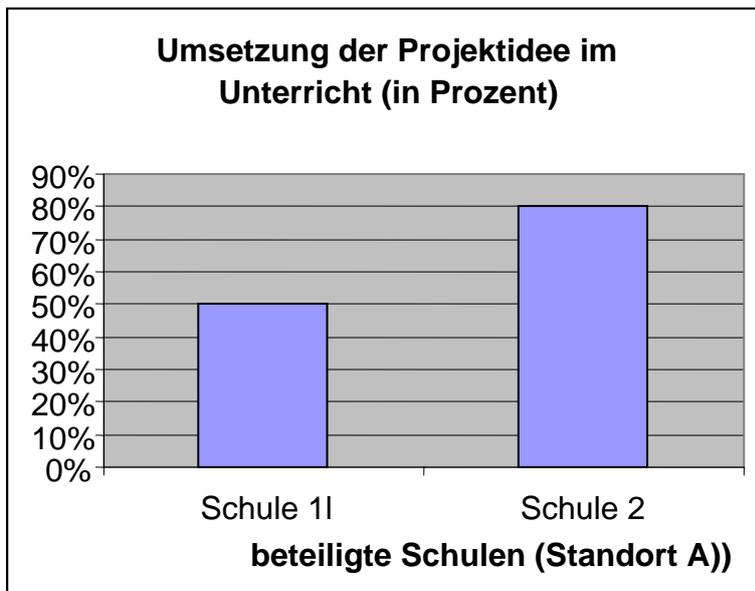


Abb.3: Umsetzung der Projektidee im Unterricht am Standort A

In der Schule 1 erfolgte die Umsetzung zu 50 %, wobei bei gleich häufiger Nennung folgende Methoden bevorzugt wurden: Sachaufgaben, Game 24, Denkaufgaben und Stellenwert.

In der Schule 2 konnte die Projektidee zu 80 % umgesetzt werden, wobei hier das Forschen der Schüler/innen sowie Hirtenaufgaben wichtig waren.

Im Mittel erfolgte die Umsetzung zu 60 %.

Über alle Standorte hinweg wurden folgende Methoden am häufigsten verwendet:

1. a) Lernumgebungen
b) verschiedene, individuelle Lösungswege finden und beschreiben
c) Zahlenspiele
2. Selbstständiges und individuelles Arbeiten
3. a) geschlechtsspezifische Gruppenteilung
b) Führen eines Vokabelheftes
c) Team- und Partnerarbeit
d) Rätsel
e) Hirtenaufgaben
4. a) Dokumentation der Lösungswege
b) Verbalisieren von mathematischen Problemen

Im Mittel wurde somit die Projektidee im Bezirk zu 54,33 % im Unterricht umgesetzt.

5.1.2.2 Frage 2: Stundenmäßige Umsetzung im Unterricht

Die **Frage 2** bezieht sich auf das Ausmaß, in dem die Projektidee stundenmäßig im Unterricht umgesetzt wurde. Die Frage 2 scheint ähnlich der Frage 1 zu sein. Um dies abzuklären, wurde eine Korrelation sowohl nach Pearson, als auch nach Spearman berechnet. Da die Angaben einer Normalverteilung entsprechen, kann die Korrelation nach Pearson ($r = .859$; $p < .01$) gerechnet werden. Zur Absicherung ha-

be ich auch die nonparametrische Korrelation nach Spearman ($r = .842$, $p < .01$) berechnet. Beide Korrelationen ergeben ein in etwa gleich hohes Ergebnis, was bedeutet, dass die Antworten der ersten Frage hoch positiv mit den Antworten der zweiten Frage zusammenhängen. Nämlich in der Hinsicht, dass wenn die Projektidee stundenmäßig stärker im Unterricht umgesetzt wurde (zB 50 % der Stunden für die neuen Ideen verwendet wurden), wurde das Ausmaß der allgemeinen Umsetzung im Unterricht ebenfalls höher beurteilt (zB 80 %). Wenn weniger Stunden für die Projektideen verwendet wurden, wurde auch die allgemeine Umsetzung in einem geringeren Ausmaß eingeschätzt.

Im Mittel wurden am Standort B 41,67 % der Mathematikstunden (Minimum = 25 %, Maximum = 50 %), am Standort C 31,43 % der Stunden (Minimum = 20 %, Maximum = 55 %) und am Standort A 43,3 % der Stunden (Minimum = 40 %, Maximum = 50 %) für das Projekt verwendet. Für den gesamten Bezirk ergibt dies einen Mittelwert von 37,5 %.

5.1.2.3 Frage 3: Bekanntheitsgrad des Projektes

Die **Frage 3** erhebt den Bekanntheitsgrad des Projektes in der Schule.

Am Standort B wurde der Bekanntheitsgrad des Projektes von allen beteiligten Schulen und allen beteiligten Lehrer/innen als „hoch“ beurteilt. Am Standort C unterschied sich die Beurteilung in den einzelnen Schulen. Die Schule 4 und die Schule 1 bezeichnen den Bekanntheitsgrad als „sehr hoch“, die Schule 3 als „hoch“, während das Projekt in der Schule 2 nur als „mittelmäßig“ bekannt eingestuft wird. Am Standort A ist das Projekt in beiden beteiligten Schulen nur mittelmäßig bekannt.

5.1.3 Ergebnisse der qualitativen Analyse:

Die einzelnen Auswertungen wurden nicht gebietsmäßig untergliedert, da die Antworten sich nicht maßgeblich unterscheiden, ganz egal um welchen Standort es sich handelt. Zwischen Frage 4 und Frage 5 gibt es wenig Differenzierung, was darauf schließen lässt, dass die beiden Fragen in etwa das gleiche erheben.

5.1.3.1 Frage 4: Fortbildung – Umsetzung der Projektidee

Diese Frage bezieht sich darauf, inwieweit die Fortbildung für den Projektverlauf bzw. für die Umsetzung im jeweiligen Unterricht wichtig war.

Da sich die Frage auf den Unterricht der Lehrer/innen und dem Umgang mit der Projektidee bezieht, lassen sich keine Rückschlüsse auf die **Schüler/innenebene** ziehen. Dazu müsste ein eigener Fragebogen zum Erleben und Verhalten der Schüler/innen erstellt werden.

Auf der **Ebene der Lehrkörper** wurden durchwegs positive Rückmeldungen gegeben, die in folgenden Bereichen zusammengefasst werden können:

- *Informationen zum Projekt und zum Hintergrund der Projektidee, sowie inhaltliche Abklärung des Modells:* Vor allem die Einführung in den theoretischen und wissenschaftlichen Hintergrund wurde als besonders hilfreich beschrieben, wodurch die Projektidee besser verinnerlicht werden konnte. Parallel zum laufenden Projekt sollten jedoch Fortbildungen stattfinden um eine qualitativ hochwertige Fortsetzung des Projektes zu gewährleisten. Die Fortbildung wird als informativ und wichtig beschrieben und konnte die Sichtweise des Unterrichts verändern. Die inhaltliche Abklärung des Modells bezieht sich darauf, dass wichtige Grundregeln des Projekts durch die Fortbildung noch deutlicher wurden zB neue Aufgaben- und Fehlerkultur, mehrere Lösungswege und individuelles „Darauf-Eingehen“, Sprache als wichtiges Element im Mathematikunterricht (Begriffserklärung durch die Schüler/innen, Rechengeschichten, verbalisieren von Lösungswegen durch die Schüler/innen), Darstellungsformen (zB zeichnerische Darstellung von Sachinhalten bei Textrechnungen), Mathematikunterricht = Forscherstunde etc. In den Stunden werden häufiger Partner- und Gruppenarbeiten eingesetzt.

- *Kognitive und instrumentelle Unterstützung:* Durch die Fortbildung, das Projekt selbst und die gute Zusammenarbeit auf Schul- und Bezirksebene berichteten die Lehrer/innen von vielen neuen Ideen, Anregungen und Erfahrungen. Vor allem der Erfahrungsaustausch mit Kolleg/innen (auch aus anderen Schulen) wurde als überaus positiv und förderlich erlebt. Unter instrumenteller Unterstützung versteht sich der Austausch von Unterrichtsmaterialien. Somit erfolgte eine Erweiterung der Aufgabensammlung und es ergab sich ein Fundus an neuen Ideen, Medien und Unterrichtsmethoden.

- *Persönlichkeitsebene (emotionale und motivationale Ebene):* Die Lehrer/innen wurden durch die Fortbildung und das Projekt für Veränderungen im Mathematikunterricht ermutigt und bestärkt. Ermutigt fühlten sich die Lehrer/innen vor allem dann, wenn Zweifel an der Richtigkeit des Weges auftauchten und wenn es darum ging, diese neuen Ideen auszuprobieren und umzusetzen. Sie fühlten sich in ihrer Arbeit bestärkt und konnten dadurch erfahren, wie wichtig aktive Arbeit und aktives Handeln ist. Sie berichteten von einer sehr positiven Unterstützung für diesen neuen Weg im Mathematikunterricht, wodurch auch die persönliche Motivation für das eigene Unterrichten bei den meisten teilnehmenden Lehrer/innen gesteigert werden konnte.

Auf **Schulebene** scheint vor allem wichtig zu sein, dass gewisse Rahmenbedingungen gewährleistet werden, in denen das Projekt stattfinden kann zB Schüler/innenbefragung, Elterninformationen und Elternabende. Das Projekt beinhaltet ebenfalls eine Teamorganisation an den jeweiligen Schulen. Eine große Motivation für die Projektfortführung entstand aus diesen positiven Erfahrungen mit dieser Teamorganisation und daraus resultierenden Teamkompetenz.

Für die **Bezirksebene** lässt sich vor allem der Wunsch nach regelmäßigen Seminaren und einem konstruktiven und kontinuierlichen Arbeiten unter den Lehrer/innen verschiedener Schulen ableiten.

5.1.3.2 Frage 5: Fortbildung – konkrete Hilfe und Unterstützung

Welche Dinge waren für die Veränderung des Mathematikunterrichts für die betreffenden Lehrer/innen ausschlaggebend?

Hier spielt die **Schülerebene** eine große Rolle. Wiederum wurden die Schüler/innen nicht selbst befragt, sondern die Lehrer/innen beziehen sich darauf, welche Rückmeldungen sie durch die Beobachtung und das Erleben im Unterricht erhalten. Feedback erhalten die Lehrer/innen vor allem in Bezug auf:

- *Kompetenz:* Die Schüler/innen zeigen im Allgemeinen eine höhere mathematische Kompetenz, verstärkte Kompetenz in Bezug auf Kooperation und Teamfähigkeit genauso wie eigenständiges Arbeiten und Transferkompetenz, d.h. Gelerntes kann in verschiedenen Gebieten angewendet werden. Es entsteht ein reflektierteres Arbeitsverhalten.
- *Verhalten im Unterricht:* Für viele Schüler/innen bringt eine „Forscherstunde“ Herausforderungen in verschiedenster Art und Weise. Daher bringen sich die Schüler/innen im Unterricht stärker ein und arbeiten emsig und mit Begeisterung, wodurch eine stärkere Auseinandersetzung mit den einzelnen Aufgaben und Lösungsstrategien erfolgt.
- *emotionale und motivationale Aspekte:* Die Schüler/innen zeigen weiters mehr Freude, mehr Motivation und ein stärkeres Interesse an der Mathematik an sich. Die Begegnung mit dem Fach „Mathematik“ kann nunmehr angstfrei erfolgen, wodurch auch das Selbstwertgefühl der Schüler/innen gesteigert wird. Dies heißt auch, dass viele Schüler/innen keine Angst mehr davor haben, etwas Falsches zu sagen. Die Begeisterung der Schüler/innen ist für die meisten Lehrer/innen deutlich spürbar.

Die Lehrer/innen selbst (**Lehrerebene**) sehen als ausschlaggebende Bereiche für eine Veränderung:

- *Kognitive und soziale Unterstützung:* Dazu zählen vor allem die Beratung und die Betreuung durch BSI Juliane Müller und Dr. Schwetz sowie der Erfahrungsaustausch mit vielen Kolleg/innen, nicht nur der eigenen sondern auch aus anderen Schulen des Bezirkes. Vor allem auf kognitiver Seite wird das Eintauchen in den theoretischen Hintergrund durch Literatur und Seminare angesprochen. In Bezug auf die soziale Unterstützung wird die Kooperation und das Team als positiv beschrieben.
- *Instrumentelle Unterstützung:* Damit ist vor allem die Bereitstellung und der Austausch von Unterrichtsmaterialien gemeint. Vor allem die Vielfältigkeit an Materialien wird hervorgehoben, bzw. dass man bereits bekanntes Unterrichtsmaterial auch „anders“ einsetzen kann.

- *Emotionale und motivationale Ebene:* Die beste Motivation für eine Veränderung des Mathematikunterrichts scheint die Sache bzw. das Projekt selbst zu sein. Die Lehrer/innen erleben im Unterricht die Freude, mit der die Schüler/innen in den Mathematikstunden arbeiten, haben dadurch selber Spaß am Unterrichten und können viele Erfolgserlebnisse in der Arbeit mit den Schüler/innengruppen aufweisen.

Auf **Schulebene** ist wiederum die Teamorganisation eine wichtige Komponente. durch die verstärkte Zusammenarbeit im Mathematikteam steigen die Motivation und die Freude am Unterricht. Optimale Unterstützung kann so besser gewährleistet werden. Jedoch sollte eine kompetente Teamführung gesichert sein.

Die MNI-Seminare und der Erfahrungsaustausch zwischen den Schulen stehen auf der **Bezirksebene** wiederum im Vordergrund.

5.1.3.3 Frage 6: Das Neue und die Bedeutung des Projekts

Bei dieser Aufgabenstellung sollten die Lehrer/innen einem Laien das Projekt und vor allem das Neue an diesem Projekt beschreiben. Die Beschreibungen betreffen nur die Schüler/innen- und die Lehr/innenebene, da für einen Laien wahrscheinlich sowohl die Schul- als auch die Bezirksebene nicht so interessiert sein dürfte, da auf Schul- und Bezirksebene „nur“ die Hintergrundarbeit stattfindet.

Auf **Schülerebene** wird vor allem die Rolle der Schüler/innenebene näher beschrieben:

- *Kompetenzerwerb:* Was ist das Ziel dieses Projektes? Die Schüler/innen sollen mit mathematischen Problemen umgehen lernen und nicht nur Regeln und Formeln auswendig lernen und anwenden. Sie setzen sich individuell mit Problemen auseinander, finden, erklären und hinterfragen selbst Beispiele und Lösungen und lernen, selbstständig mit Arbeitsmaterialien umzugehen. Sie sollen lernen Zusammenhänge zu erkennen und somit eine mathematische Grundkompetenz erwerben. Die Schüler/innen sollen durch den verstärkten Einsatz von Team- und Partnerarbeit auch die Teamkompetenzen verbessern. Langfristig wäre es das Ziel, dass die Mathematik als Hilfe bei Problemen, Aufgaben und für das Leben erfahren wird. Es erfolgt somit eine Förderung der Flexibilität.
- *Emotionale Begleiterscheinungen:* Durch dieses Projekt soll der allgemeine mathematische Frust und die Angst davor reduziert werden, das Selbstvertrauen sowie die Freude an der Mathematik gestärkt werden.

Die Erklärungen auf **Lehrer/innenebene**, wie sie ihren Unterricht gestalten, sind hauptsächlich inhaltlicher Natur:

- *inhaltliche Projektbeschreibung*: Beispiele dafür sind: eine Problemstellung – verschiedene Lösungswege; eingehen auf die verschiedenen Problem- und Lösungswege; Lernumgebungen aus dem Erfahrungsbereich der Kinder werden eingesetzt; realistische Einschätzung als auch Fehleinschätzungen haben Platz; Fehleinschätzungen können reflektiert und korrigiert werden; forschen – Lösungswege finden – beschreiben – verschiedene Wege führen zum Ziel; Regeln werden durch eigenständiges Arbeiten gefunden; vermehrte Gruppen- und Partnerarbeiten, wodurch soziales Lernen gefördert wird; Darstellung verschiedener Lösungswege (zeichnerisch, sprachlich, rechnerisch); eigenständiges Denken (welche Informationen sind wichtig um zu einer Lösung zu gelangen);
- *was sollte es nicht sein*: kein Drill; keine endlosen Übungsbeispiele; kein Vor-exerzieren und Vorkauen;
- *Grundeinstellungen der Lehrer/innen*: „Viele Wege führen zum Ziel“; Der/die Lehrer/in versucht die Welt der Mathematik näher an die Welt des Kindes heranzurücken; Mathematik hat sehr viel mit der Wahrnehmung der Umgebung zu tun; Der Unterricht sollte verstärkt auf das „Verstehen“ hin ausgerichtet sein; Die Erfahrung soll übermittelt werden, dass auch klare mathematische Beispiele von verschiedenen Seiten her betrachtet werden können und es daher auch verschiedene Lösungswege gibt; Der/die LehrerIn lehrt das Denken und regt zum selbstständigen Denken und kritischen Hinterfragen an; Individuelles Eingehen auf die einzelnen Schüler/innen; Schüler/innen sollen Freude an der Mathematik haben; stressfreier Mathematikunterricht;

5.1.3.4 Frage 7: Was ich noch sagen möchte

Die Frage 7 ist eine komplett offene Fragestellung, wo Platz sein sollte, für Rückmeldungen, Anregungen, Kritikpunkte und sonstige Anmerkungen. Sehr häufig wurden bereits gegebene Antworten wiederholt und nochmals zusammengefasst.

Auf **Schüler/innenebene** betreffen die Rückmeldungen folgende Bereiche:

- *emotionale und motivationale Ebene*: Deutlich zu spüren ist, dass die Angst aus dem Unterricht weicht und die Neugierde an einem Problem zur Motivation wird.
- *Verhalten im Unterricht*: Die Schüler/innen arbeiten sehr gut mit und die Team- und Partnerarbeit stellt kein weiteres Problem dar. Die Sprache der Kinder ist angemessen und aufschlussreich.

Auf **Lehrer/innenebene** wurde häufig die persönliche Meinung noch einmal zum Ausdruck gebracht:

- *emotionale und motivationale Ebene*: Die meisten Lehrer/innen berichteten von einer persönlich sehr hohen Motivation. Das Unterrichten wurde zunehmend spannender und interessanter und ist somit eine Bereicherung für das Lehrer/innendasein und den Unterricht. Eine Lehrerin berichtete davon, dass sie die positiven Aspekte und die konstruktive Arbeit des Projektes für den

Mathematikunterricht sehr wohl sehe, aber in ihrer persönlichen Unterrichtsarbeit eine innere Schranke und Barriere verspüre, die sie nicht überwinden könne.

- *Präferenzen:* Einige Lehrer/innen bevorzugen in ihrer Arbeit vor allem den Einsatz von Lernumgebungen, da die Kinder entsprechend ihrem Können und ihren Interessen Beispiele finden.
- *Arbeitsaufwand:* Prinzipiell ist der Arbeitsaufwand durch diese Projekt bei den meisten Lehrer/innen gestiegen und wird als sehr hoch empfunden. Als Grund wird häufig genannt, dass es vor allem für VS wenig Material gibt.
- *Kritikpunkte:* Der Zeitrahmen einer Unterrichtsstunde bzw. der Mathematikstunden in der Woche wurde öfters als zu gering empfunden. Das Erlernen und Üben von Grundtechniken ist unbedingt wichtig und erforderlich, um überhaupt den Zugang zu dieser neuen Art des Mathematikunterrichts zu finden und sollte daher in keinem Fall vernachlässigt werden. D.h. auch der traditionelle Mathematikunterricht muss im Hinblick auf die Grundrechenarten seine Berechtigung haben, Übung \neq Forschung! Ein Wunsch in Richtung mehr „Praxis“ wurde geäußert. Prinzipiell wurden die Berichte über Erfahrungen und Unterrichtsgestaltung als positiv und bereichernd angesehen.
- *Sonstiges Lob:* Das Projekt ist ein großer Schritt in der Unterrichtsentwicklung! Toll, dass der Eigenständigkeit des Denkens und der Individualität wesentlich besser Rechnung getragen wird. Viele positive Anregungen konnten für die Unterrichtsarbeit mitgenommen werden. Eine Bereicherung ist es auch, wenn KollegInnen zu bestimmten Themen über ihre Erfahrungen berichten und die methodische und didaktische Aufbereitung des Themas vorstellen und erklären.

Auf **Schulebene** wird vor allem als Bedingung gesehen, dass die Rahmenbedingungen abgesteckt bleiben. Das Projekt wird als Beginn für tief greifende Veränderungen im Mathematikunterricht gesehen, wodurch es natürlich sinnvoll erscheinen würde, wenn die Methode über alle Schulstufen hinweg geführt werden würde.

Auch in Bezug auf die **Bezirksebene** wurde öfters der Wunsch geäußert, dass eine kontinuierliche und langfristige Begleitung durch Dr. Schwetz und MNI sehr begrüßt werden würde. Das Projekt wird insgesamt als überaus positiv beurteilt und sollte somit weiter unterstützt werden. Hervorgehoben wird wiederum, dass sowohl VS als auch HS an diesem Projekt mitarbeiten und so auch ein reger Austausch zwischen den Schulen stattfinden kann.

5.1.4 Zusammenfassung:

- Die Fortbildungen und Seminare wurden als sehr informativ und wichtig empfunden und trugen dazu bei, dass eine neue Sichtweise und Einstellung gegenüber dem Mathematikunterricht entstehen konnte.
- Vor allem die Vielfalt innerhalb des Unterrichts konnte gesteigert werden, was wiederum einen positiven Einfluss auf die Motivation hatte.
- Der Erfahrungs- und Ideenaustausch mit Lehrer/innen anderer Schulen steht dabei für viele im Vordergrund, wo auch eine zusätzliche Möglichkeit geschaffen wurde, dass die eigene Arbeit entsprechend anerkannt wurde und wird.
- Motivation erhalten die teilnehmenden Lehrer/innen vor allem durch das Projekt an sich, durch die Unterrichtsrückmeldungen und durch die Teamorganisation in den einzelnen Schulen.

5.1.5 Schlussfolgerungen:

- Wichtig ist für die Fortführung des Projektes, dass regelmäßig Fortbildungen angeboten werden und der Austausch, vor allem zwischen den Schulen, durch entsprechende Maßnahmen gewährleistet wird.
- Vor allem die Nachfrage nach Materialien für VS scheint sehr groß zu sein.
- Eventuell könnte auch ein Schwerpunkt im Hinblick auf Persönlichkeitsbildung bei Lehrer/innen im Zusammenhang mit dem Projekt gelegt werden. Welche persönlichen Differenzen zu meinen bisherigen Unterrichtsmethoden sind zu überwinden? Wo liegen meine persönlichen Barrieren? Bei welchen Punkten habe ich diese neue Methode noch nicht so verinnerlicht wie ich gerne möchte? Wo ergeben sich für mich Probleme, wo komme ich nicht weiter?
- Laut Angaben der Lehrer/innen, zeigen die Schüler/innen im Allgemeinen eine höhere mathematische Kompetenz, verstärkte Kompetenz in Bezug auf Kooperation und Teamfähigkeit genauso wie eigenständiges Arbeiten und Transferkompetenz.

Dies ist der persönliche Eindruck der Lehrer/innen. Um objektive Schlussfolgerungen ableiten zu können, wäre eine gute Evaluierung bei den Schüler/innen erforderlich.

5.2 Auswertung - Fragebogen zum Projektverlauf II

5.2.1 Stichprobenbeschreibung:

Der Fragebogen wurde in jenen Schulen vorgegeben, die sich in einer kürzeren Projektphase befinden, d.h. in der das Projekt noch nicht in vollem Ausmaß umgesetzt wurde bzw. die sich noch in einer Anlaufphase befinden. Insgesamt nahmen 9 Lehrer/innen der Schulen Birkfeld, VS St. Kathrein/Hauenstein, VS Weiz II, VS Floing, VS Ratten, VS Naas und HS Strallegg an der Befragung teil. Von zwei Teilnehmer/innen wurden keine Angaben zur Schulzugehörigkeit gemacht. Von jeder Schule wurde ein Fragebogen ausgefüllt.

Sinnvoll ist es daher, die Ergebnisse nicht gebietsmäßig aufzuschlüsseln, da dazu die Stichprobe zu gering ist und Einzelfallanalysen zu aufwendig wären, da häufig sehr ähnliche Antworten in den unterschiedlichen Schulen gegeben wurden. Die einzelnen Fragen beschäftigten sich prinzipiell mit dem Projektverständnis und der allgemeinen Projektinitiation und dem Projektverlauf. Es wird versucht, die Ergebnisse wiederum auf mehreren Ebenen (Schüler-, Lehrer-, Schul- und Bezirksebene) zu betrachten.

5.2.2 Ergebnisse

5.2.2.1 Frage 1: Bekanntmachung des Projektes

Die Frage 1 beschäftigt sich mit der Projektinitiation bzw. wie überhaupt der Kontakt hergestellt wurde und eine Bekanntmachung erfolgte. (Was hat dich auf das Projekt neugierig gemacht?)

Auf **Schüler/innenebene** muss wiederum gesagt werden, dass die Schüler/innen nicht selbst befragt wurden, sondern die einzelnen Punkte aus den Antworten der Lehrer/innen entnommen wurden zB durch die Rückmeldung von ihren Schüler/innen, Kindern usw. Die Antworten können folgendermaßen zusammengefasst werden:

- *Rückmeldung durch das Verhalten der Schüler/innen im Unterricht:*

Lehrer/innen, die das Projekt bzw. die Projektideen bereits vereinzelt im Unterricht einsetzten, berichteten von einer größeren Motivation der Schüler/innen im Mathematikunterricht, von großem Interesse und konstruktivem Arbeiten.

Aufmerksam wurde eine Lehrerin auf das Projekt dadurch, dass ihre Schüler/innen große Probleme bei Textaufgaben hatten und sie daher nach Lösungen und Verbesserungen dieser Situation suchte.

- *Persönlicher Bezug:* Neugierig wurden Lehrer/innen vor allem dann auf das Projekt, wenn die eigenen Kinder bspw. in einer Hauptschule bereits in das Projekt involviert waren und zu Hause vom Unterricht berichteten.

Auf der **Ebene der Lehrkörper** waren folgende Gründe ausschlaggebend:

- *Inhaltliche Aspekte des Projekts:* Dazu zählt vor allem, dass die Lehrer/innen durch das Projekt neue Ideen für den Mathematikunterricht erhalten und umsetzen können. Verschiedene Aspekte werden besonders hervorgehoben wie zB das Zulassen von verschiedenen Lösungswegen, die Bedeutung der Sprache und des Lesens beim Lösen von Textaufgaben.
- *Persönlicher Bezug:* Hier haben vor allem Erzählungen von bekannten und involvierten Personen das Interesse und die Neugier gestärkt. Auch der Name „Herbert Schwetz“ steht für diese Art des neuen Mathematikunterrichts und kann als wichtiger Bezugspunkt gesehen werden. Persönliches Interesse, aus welchen Gründen auch immer, steigert ebenfalls das Interesse und die Neugier.
- *Motivationale Ebene:* Viele erhoffen sich durch diese Projekt eine neue Motivation sowohl für sich als Lehrer/in, als auch für die Schüler/innen. Eine Motivation kann aber auch sein, dass man den eigenen Schüler/innen die gleichen Lernvoraussetzungen und Ansätze bieten möchte, wie Kinder von anderen Volksschulen um damit spätere Nachteile in der Hauptschule vorzubeugen. Die Schüler/innen sollen die Chance erhalten, sich in mathematischen Bereichen verbessern zu können.
- *Literatur:* Das Buch „Konstruktivismus in der Mathematik“ trug ebenfalls dazu bei, sich mit diesem Thema zu beschäftigen.

Auf **Bezirksebene** muss zuallererst genannt werden,

- dass die MNI-Seminare zur Fortbildung und die

- Vorstellung des Projekts durch Fr. BSI Juliane Müller bzw. diverse Bezirksinformationen wesentlichen Einfluss auf das Bekannt werden und das Interesse hatten.

Die persönliche Komponente spielte auch hier wiederum eine große Rolle in der Hinsicht, dass Gespräche mit und Berichte von Kolleg/innen aus anderen Schulen zur Projektinitiation beitrugen.

5.2.2.2 Frage 2: Bekanntheitsgrad des Projektes an der Schule

Hier wird der Bekanntschaftsgrad erfragt, den das Projekt in der Schule zum momentanen Zeitpunkt erreicht hat.

Mehr als die Hälfte der Schulen berichteten von einem mittelmäßigen Bekanntheitsgrad. In der VS St. Kathrein/H. und in der HS Strallegg ist das Projekt noch weniger bekannt, während die VS Naas bereits für einen hohen Bekanntheitsgrad des Projektes gesorgt hat.

5.2.2.3 Frage 3: Berichte über das Projekt

Die Frage beschäftigt sich damit, was genau in der Schule oder im Bezirk über das Projekt berichtet wurde.

Es konnten keine Rückschlüsse auf die **Schüler/innenebene** gezogen werden.

Auf **Lehrer/innenebene** stehen nochmals Dinge im Vordergrund, wie Lehrer/innen auf das Projekt aufmerksam wurden zB durch Medienberichte wie den Zeitungsbericht in der Kleinen Zeitung.

Motivationale Aspekte werden nochmals erwähnt wie zB dass die vorhandene Bereitschaft groß ist, neue Ideen in den Unterricht einfließen zu lassen. Diese Antworten decken sich inhaltlich mit jenen der Frage 1.

Der Wissens- und Informationsstand in den einzelnen **Schulen** wird durchgehend als noch zu gering beschrieben. Viele Lehrer/innen haben zwar von diesem Projekt gehört, wissen aber noch nichts Konkretes darüber. Meistens wurde das Projekt von einem/einer beteiligten Lehrer/in oder dem/der Schulleiter/in im Rahmen einer Schulkonferenz oder Dienstbesprechung in den Grundzügen vorgestellt.

Auf **Bezirksebene** wurde vor allem in den Seminaren über das Projekt berichtet, wobei als Kritikpunkt angemerkt wurde, dass die Veranstaltungen nicht für alle Lehrer/innen zugänglich gewesen seien.

Hilfreich waren weiters die zur Verfügung gestellten Arbeitsblätter und Beispielsammlungen.

Die Antworten dieser Frage beziehen sich hauptsächlich auf das WO und WIE man über das Projekt erfahren hat und weniger auf das WAS bzw. WORÜBER berichtet wurde. Daher konnte das ursprüngliche Ziel der Fragestellung nicht erreicht werden, da die Antworten in eine andere Richtung weisen.

5.2.2.4 Frage 4: Erwartungen

Hier sollen die Erwartungen, die im Allgemeinen an das Projekt gestellt werden, erfragt werden.

Diese Erwartungen betreffen in erster Linie die Schüler/innen- und Lehrer/innenebene

Schülerebene:

- *Erwartungen, die Kompetenz betreffend:* Durch den Einsatz von Gruppenarbeiten soll es zu einer Stärkung der sozialen Kompetenz kommen. Die Kinder sollen speziell lernen Sachtexte kritisch zu lesen und zu hinterfragen, den Inhalt selbst zu versprachlichen und zu zeichnen gemeinsam Lösungsstrategien zu erarbeiten.

Die Schüler/innen sollen ihre eigenen Argumente kompetent vertreten oder auch andere überzeugen lernen. Dieser handlungsorientierte Unterricht sollte weiters zu einer Stärkung der Selbstständigkeit und des Selbstbewusstseins führen.

- *Erwartungen, die Motivation betreffend:* Durch diesen Unterricht sollen die Schüler/innen zum Forschen und Entdecken motiviert werden, wodurch der Mathematikunterricht den Kindern größeren Spaß bereiten sollte. Das generelle Interesse für mathematische Probleme soll so geweckt bzw. gesteigert werden und Mathematik soll auch für Mädchen interessant werden und einen anderen Stellenwert als bisher einnehmen.

Lehrer/innen erwarten sich von diesem Projekt vor allem:

- *Inhaltliche Anregungen für den Mathematikunterricht:* Durch die Projektideen sollen sich neue Anregungen, neue Denkansätze für einen handlungsorientierten Unterricht und eventuell auch neue Einsichten in die Mathematik ergeben. Wichtig wären auch Hinweise für die praktische Umsetzung der Ideen im Unterricht.
- *Erhöhung der Motivation:* Die Motivation für das persönliche Unterrichten soll gesteigert werden. Die Faszination der Mathematik kann besser gelebt und den Kindern nahe gebracht werden. Es sollte auch der Mut gestärkt werden, die Kinder überhaupt zum Forschen anzuregen und mehr Zeit dafür zu verwenden. Durch Gespräche und Berichte kann dieser Prozess unterstützt werden.
- *Instrumentelle Unterstützung:* Damit ist das Kennenlernen und das Bereitstellen von neuen Unterrichtsmaterialien gemeint. Ein Materialaustausch könnte erfolgen.

Ziel ist es somit, den pädagogischen Horizont zu erweitern und die eindimensionale klassische Mathematik zu sprengen.

5.2.2.5 Frage 5: Das Neue und die Bedeutung des Projekts

Bei dieser Frage sollen wichtige neue Punkte des Projektes einem Laien erklärt werden.

Die Frage wurde im Gegensatz zum ersten Fragebogen komplett unterschiedlich beantwortet. Es wird nicht so stark auf die Inhalte eingegangen, sondern es stehen generell die Ziele im Vordergrund und welche Vorteile sich daraus für das spätere Leben der Kinder ableiten lassen. Sehr häufig werden Beispiele der Wirtschaft miteingebracht.

Auf der **Ebene der Schüler/innen** führt das Projekt zu:

- *Kompetenzsteigerung*: Es kommt zu einer Stärkung der sozialen Kompetenz (Team- und Gruppenarbeit). Es erfolgt eine logische Denkschulung und die Kinder lernen mit Texten kritisch umzugehen. Die Schüler/innen sollen erfahren, dass es mehrere Wege gibt um mathematische Probleme zu lösen und dass mehrere Lösungen auch richtig sein können. Entdeckendes Lernen fördert die Selbstständigkeit.
- *Motivationssteigerung*: Das Interesse für die Mathematik soll geweckt und gefördert werden, auch wenn ursprünglich wenig Interesse vorhanden ist.

Die **Lehrer/innen** beschreiben hier vor allem ihre persönliche Haltung dem Projekt gegenüber und inhaltliche Aspekte:

- *Inhalt*: Die Wirtschaft fordert logisches und flexibles Denken und durch diese Projekt kann der „gesunde Hausverstand“ geschult werden. Im Unterricht werden Lösungsmechanismen erprobt, verworfen oder übernommen ohne eine ständige Bewertung vorzunehmen. D.h. Fehler sind erlaubt – häufig kann dadurch eine Diskussion entstehen. Sprachliche Kompetenz und das Arbeiten in der Gruppe kann so gut gefördert werden.
- *Persönliche Einstellungen*: Viele Wege führen zum Ziel – auch Umwege! Wir leben in einer Wissensgesellschaft und daher ist unser Leben ein lebenslanges Lernen. Durch dieses Projekt können dafür Grundsteine gelegt werden. Die Mathematik soll einfach nicht nur auf das bloße Produzieren von Zahlenergebnissen reduziert werden, sondern hat auch Relevanz für das Leben.

Auf **Schulebene** könnten hier Elternabende veranstaltet werden um die Themen zu veranschaulichen und Veränderungen konkret aufzuzeigen.

Sonstige Argumente lauteten folgendermaßen:

- In der Wirtschaft werden flexible, dynamische Mitarbeiter/innen gebraucht. Wir in der Schule sind dafür verantwortlich, dass unsere Schüler/innen zu solchen Mitarbeiter/innen heranwachsen.
- Unser Ziel muss es sein, die Schüler/innen so auszubilden, dass sie den Anforderungen, die auf sie zukommen, gerecht werden. Das bedarf natürlich einer Änderung des Unterrichtsstiles.
- Viele Wirtschaftstreibende klagen über den mangelnden Hausverstand der Lehrlinge bei Vorstellungsgesprächen – so fallen manche Jugendliche schon bei der ersten Hürde durch. Sind unsere Schulen diesbezüglich besser geschult, werden sie praktische Aufgaben in ihrer Ausbildungszeit besser lösen können. Der neue Mathematikunterricht soll das logische Denkvermögen und den klaren Hausverstand schulen.

5.2.2.6 Frage 6: Was ich noch sagen möchte

Diese Frage wurde wieder vollkommen offen formuliert um Platz für Anmerkungen, Kritik, Vorschläge usw. einzubauen. Die Antworten wurden folgendermaßen gegliedert:

- *Inhaltliche Aspekte des Projektes betreffend:* Neues Gedankengut kann mitgenommen werden, Erfahrungen können ausgetauscht werden und es bestehen Diskussionsmöglichkeiten. So kann der Mathematikunterricht verändert werden. Auch in den bereits bestehenden Mathematikbüchern findet man Textbeispiele, die man sehr gut im Unterricht einsetzen kann.
- *Rückmeldungen:* Es wurden bereits in mehreren Schulen einzelnen Unterrichtsstunden nach der neuen Projektidee umgestaltet. Die Kinder konnten forschen und es konnte beobachtet werden, wie viel Spaß es ihnen machte.
- *Lob und Danke:* Dankbar zeigen sich viele Lehrer/innen vor allem über die zur Verfügung gestellten Aufgabensammlungen. Ein Danke und ein Lob wurde allen Projektbeteiligten zugesprochen.
- *Offene Fragen:* Vor allem die Frage der Beurteilung in einer konstruktivistischen Lernumgebung ist nicht zur vollsten Zufriedenheit beantwortet worden. Wie erfolgt die Beurteilung überhaupt?

Zusammenfassend kann man sagen, dass die ersten Erfahrungen mit dem Projekt sehr positiv beurteilt werden und großes Interesse für eine Weiterführung besteht.

Es ist wichtig, dass am Wissens- und Informationsstand weiter gearbeitet wird und viele Praxiserfahrungen erst gemacht werden müssen.

6 RESÜMEE

Die Projektteilnehmer/innen zeichneten sich durch ein hohes Engagement und Interesse aus. Die Zahl der interessierten Kolleg/innen hat im Laufe des Projektjahres auf ca. 40 zugenommen. Die Unterstützung durch die Direktor/innen hat zur erfolgreichen Umsetzung dieser regionalen fachdidaktischen Fortbildungsinitiative wesentlich beigetragen.

6.1 Ergebnisse der Wirkungsanalyse

Die Weiterentwicklung des Mathematikunterrichts wurde im Rahmen einer Längsschnittstudie erstmals evaluiert und kann als sehr erfolgreich beurteilt werden. Für nähere Ergebnisse siehe Längsschnittstudie von Herrn UD Dr. Herbert Schwetz.

Die Kolleg/innen haben sich bei der Umsetzung der Projektidee ihr individuelles Tempo gewählt. Damit sind zwei Projektgruppen mit unterschiedlich intensiver Umsetzung entstanden. Die Lehrer/innen wurden ermutigt ihren viablen Weg bei der Umsetzung der Projektidee zu finden.

Mittels der Wirkungsanalyse konnte gezeigt werden, dass in diesem lehrgangsmäßigen Fortbildungsdesign und durch das angelegte Unterstützungssystem Interventionseffekte auf Schüler/innenebene sowohl im kognitiven als auch im nichtkognitiven Bereich nachweisbar sind.

6.2 Aufbau des mathematisch fachdidaktischen Bildungsnetzwerkes

- Der Aufbau eines mathematisch fachdidaktischen Bildungsnetzwerkes kann als gelungen betrachtet werden.

Die Begleitung und Unterstützung der Lehrer/innen als auch die Kooperationen auf Schulebene, lokaler Ebene und Bezirksebene wurde von den Projektteilnehmer/Innen sehr geschätzt und gut angenommen.

- Vor allem die einzelnen Fortbildungsseminare fanden sowohl auf persönlicher wie auch auf Unterrichtsebene sehr großen Anklang. Häufig wurde ein Wunsch nach weiteren Seminaren und Fortbildungsmaßnahmen geäußert.
- Eine umfassende Evaluation wurde durchgeführt, die vor allem auch zeigte, dass sowohl auf Lehrer/innenebene und Schüler/innenebene eine Motivationssteigerung sowie eine kognitive und soziale Kompetenzentwicklung stattgefunden hat. Die Ergebnisse beziehen sich auf die Rückmeldung der beteiligten Lehrer/innen.
- Der Bekanntheitsgrad des Projektes könnte noch gesteigert werden.
- Der Genderaspekt wurde an der HS Anger berücksichtigt. Im Verbundprojekt konnte dieser aufgrund der zeitlich begrenzten Möglichkeiten nicht berücksichtigt werden.

- Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass
 - eine Weiterentwicklung des Mathematikunterrichtes in Richtung mehr Viabilitätsorientierung, Sprachsensibilisierung und Lernumgebungen angenommen und umgesetzt wurde.
 - sich aus den Lehrer/innenrückmeldungen schließen lässt, dass konkrete Unterrichtsentwicklung für den Mathematikunterricht geschehen ist.
 - das Ausmaß der Intervention an den jeweiligen Standorten unterschiedlich ist, ebenso der Grad der persönlichen Umsetzung.
 - die Projektziele erreicht werden konnten.
 - die Einbindung der Schulleiter/innen im Sinne eines regionalen Bildungsmanagements sowie deren Unterstützung vor Ort zur Erreichung der Projektziele von großer Bedeutung war.
 - sich die Interventionsstrategie - „die Unterstützung auf eine Stärkung der Dimensionen Reflexion und Vernetzung“ (K. Krainer, Artikel „Selbstständig arbeiten – aber auch gemeinsam und kritisch prüfend“) im Form einer lehrgangsmäßigen Lehrer/innenfortbildung zur Projektbegleitung äußerst bewährt hat.

7 AUSBLICK

Eine Fortsetzung dieser fachdidaktischen Fortbildungsinitiative mit neuen inhaltlichen Zielsetzungen ist für das Schuljahr 2007/08 geplant.

7.1 Inhaltliche Schwerpunkte des zweiten Projektjahres

- Veränderung des Mathematikunterrichts durch eine neue Aufgabekultur, unter besonderer Berücksichtigung der Sprache
- Lernumgebungen zur vertieften Umsetzung des Prinzips der Viabilitätsorientierung
- Aspekte der Dyskalkulie
- Ausbau der Materialiensammlung
- Wissenschaftliche Begleitung

7.2 Weiterführung der Längsschnittstudie

7.3 Ausbau des regionalen fachdidaktischen Bildungsnetzwerkes

Zur Fortsetzung Begleitung und Vertiefung der fachdidaktischen Fortbildungsinitiative soll das regionale fachdidaktische Bildungsnetzwerk weiter ausgebaut werden

- Fortführung und Vertiefung an den bereits beteiligten Schulen
- Einbindung weiterer Schulen
- Erweiterung auf den PTS-Bereich
- Durchführung von Regionentagungen
- Fortbildungsseminare sollen regelmäßig angeboten werden um eine qualitativ hochwertige Fortsetzung des Projektes zu gewährleisten.

7.4 Steigerung des Bekanntheitsgrades

- Präsentation des Projektes auf Bezirks-, Landes- und Bundesebene
- Publikationen
- Berichterstattungen in
 - Schulzeitungen
 - Lokalen Medienträgern
 - Tageszeitungen
 - der Zeitung „Schule“

7.5 Zwei MNI-Projekte für das Schuljahr 2007/08

Zwei MNI-Projekte wurden für das Schuljahr 2007/08 eingereicht. Besonders erfreulich ist, dass aus diesem Projektjahr heraus eine Volksschule den Antrag auf die Genehmigung eines Mathematik-MNI-Projektes gestellt hat.

8 LITERATUR

BMBWK (2006). Bildungsstandards für Mathematik. 4. Schulstufe. Version 2.2 mit Aufgabenbeispielen. bm:bwk. Stand: Februar 2006

Eder, F., Posch, P., Schratz, M., Specht, W., Thonhauser, J. (2002). Qualitätsentwicklung und Qualitätssicherung im österreichischen Schulwesen. Innsbruck: Studien Verlag Innsbruck-Wien-München-Bozen

Rauch, F., Senger, H. (2006). Schulentwicklung im Umbruch: Der Unterricht rückt in den Mittelpunkt. Klagenfurt: Eigenverlag

Ruf, U., Gallin, P. (1995). Ich mach das so! Wie machst du es? Das machen wir uns ab. Zürich: Lehrmittelverlag des Kantons Zürich

Ruf, U., Gallin, P. (1993). Sprache und Mathematik in der Schule. Zürich: Verlag Lehrerinnen und Lehrer Schweiz LCH

Selter, Chr., (1994). Eigenproduktionen im Arithmetikunterricht der Primarstufe. Wiesbaden: Dt. Univ.-Verl.

Schwetz, H., Gmoser, R., Kraker, N., Harb, H. (2003). Die konstruktivistische und diagnostische Perspektive zur Modellierung und Analyse von Lernprozessen. Graz: Pädagogische Akademie des Bundes in Steiermark

Streefland, L. (1991). Realistic Mathematics Education. Utrecht: Freudenthal Institute

Sonstige Quellen:

Krainer, K. (2003). Selbstständig arbeiten – aber auch gemeinsam und kritisch prüfend“ in Henn, H-W., Hg, Beitrag zum MU 2003, 23-32, Franzb., Hildesh-Berlin

Krainer, K. (2006). Was bringt die Fachdidaktik für den Mathematikunterricht? Wie kann die Schulleitung unterstützen?“. Institut für Unterrichts- und Schulentwicklung. Vortrag im Rahmen einer Leiter/innentagung im Bezirk Weiz, Aufsichtsbereich I.

Lehrplan der Volks- und der Hauptschule

Schwetz, H. (2007). Längsschnittstudie im Bezirk Weiz im Rahmen des regionalen fachdidaktischen Bildungsnetzwerkes. Graz

Internetadressen:

www.lehrerbildung.de. Deutscher Verein zur Förderung der Lehrerinnen- und Lehrerfortbildung e.V. (DVLfB). Grebenstein. 28.3.2003

9 ANHANG

9.1 Fragebogen zum Projektverlauf I

9.2 Fragebogen zum Projektverlauf II

9.3 Statistische Auswertung

Bei Frage 2 des Fragebogens zum Projektverlauf I erfolgt eine statistische Auswertung (Korrelation nach Pearson).

Parametrische Korrelationen

Korrelationen

	Umsetzung der Projektidee im Unterricht	Umsetzung der Projektidee stundenmäßig
Umsetzung der Projektidee im Unterricht	1	,859(**)
Korrelation nach Pearson		,000
Signifikanz (2-seitig)		
N	15	15
Umsetzung der Projektidee stundenmäßig	,859(**)	1
Korrelation nach Pearson		,000
Signifikanz (2-seitig)		
N	15	15

** Die Korrelation ist auf dem Niveau von 0,01 (2-seitig) signifikant.

9.4 Powerpointpräsentation zum steirischen Netzwerktag

9.5 Fachdidaktischer Film

Der Film kann aufgrund der Größe (447 MB) nicht auf diesem Weg übermittelt werden.

9.6 Aktiv entdeckendes Lernen im Mathematikunterricht mit Beispielen aus der Unterrichtspraxis der Volksschule Passail

Kann aufgrund der Größe (87MB) nicht auf diesem Weg übermittelt werden.

9.7 Fotos zur Dokumentation der Umsetzung im Unterricht