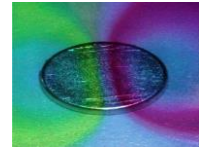




## **IMST – Innovationen machen Schulen Top**

Themenprogramm: Kompetenzen im mathematischen  
und naturwissenschaftlichen Unterricht



# **DAS MATHE-NETZ**

## **MATHEMATISCHE FÖRDERUNG UND FÄHIGKEITSENTWICKLUNG AUF DER GRUNDSTUFE 1**

ID 1243

**Schwarze Edith**

**OLWE Birgit Möslinger**

**Dipl. Päd. Josefa Bachner**

**Dipl. Päd. Sandra Binder**

**Volksschule 1 Kirchdorf/Krems**

Kirchdorf/Krems, Mai 2014

# INHALTSVERZEICHNIS

<b>ABSTRACT</b> .....	<b>3</b>
<b>1 EINLEITUNG</b> .....	<b>4</b>
1.1 Ausgangssituation .....	4
1.2 Ziele .....	4
1.3 Fragestellung.....	4
<b>2 VORÜBERLEGUNGEN</b> .....	<b>5</b>
<b>3 PROJEKT</b> .....	<b>7</b>
3.1 Start.....	7
3.2 Planung .....	8
3.3 Durchführung des Projektes.....	9
3.4 Evaluierung und Ergebnisse .....	14
3.5 Diskussion der Ergebnisse.....	16
3.6 Der Genderaspekt .....	17
3.7 Einbindung des Kompetenzmodells in das Projekt .....	18
<b>4 RESÜMEE UND AUSBLICK</b> .....	<b>22</b>
<b>5 LITERATUR</b> .....	<b>23</b>
<b>6 ANHANG</b> .....	<b>24</b>
6.1 Beispielaufgabe.....	35

## ABSTRACT

*In diesem Projekt wurde der Sprache in der Mathematik und der gezielten Beobachtung der Entwicklung der mathematischen Fähigkeiten und Fertigkeiten besonderes Augenmerk geschenkt.*

*Die Umsetzung auf der SchülerInnenebene erfolgte vor allem durch den Einsatz von Bilderbüchern. Bei der Aufbereitung von deren Inhalten sollten vor allem die mathematischen Vorläuferfertigkeiten angesprochen werden. Auch das bewusste Wahrnehmen von „Mathematik im Alltag“ stand sowohl für die Kinder als auch für die Eltern im Mittelpunkt. Mit Hilfe von Beobachtungsaufgaben, die zeichnerisch dargestellt werden sollten und dem Einsatz einer Digitalkamera, konnten die Kinder ihre Blickwinkel für Muster, Zahlen, Formen und Strukturen in ihrer Lebensumwelt erforschen.*

*Auf der LehrerInnenebene konnte die Beobachtung durch die Ausarbeitung von Beobachtungskriterien in Form des „Mathe – Netzes“ auf eine gemeinsame Basis gestellt werden.*

*Die LehrerInnen standen zu Projektbeginn der Idee mit Bilderbüchern im Mathematikunterricht zu arbeiten zwar positiv gegenüber, jedoch formulierten sie ihre konkreten Ideen eher allgemein. Gegen Ende des Projekts wurden die Überlegungen und Vorschläge konkreter und mit eigenen Umsetzungs-ideen erweitert.*

*Auf der SchülerInnenebene zeigte sich die interessante Beobachtung, dass zwar überwiegend die Mädchen, aber auch die Knaben der Grundstufe 1 mehrheitlich der Meinung waren, mit Bilderbüchern auch für Mathematik lernen zu können. In der Grundstufe 2 überraschte dann die kritische Haltung dazu. Vor allem die Mädchen dieser Schulstufen verneinten diese Sichtweise.*

*Dieses Ergebnis wird die Grundlage weiterer Diskussionen im LehrerInnenteam sein.*

*Schulstufe:* 1. Schulstufe bzw. schulstufenübergreifend  
*Fächer:* Mathematik, Deutsch, Werkerziehung, Bewegung und Sport  
*Kontaktperson:* Schwarze Edith  
*Kontaktadresse:* VS 1 Kirchdorf/Krems, Parkstraße 9, 4560 Kirchdorf/Krems  
s409081@lssr.eduhi.at

# 1 EINLEITUNG

## 1.1 Ausgangssituation

In den vergangenen drei Jahren konnte ich bei der Durchführung meiner IMST-Projekte („Bewegt und mutig ins Land der Zahlen und Formen“, „Vom Purzelbaum zum Zahlenraum“ und „Mathematik fängt vorher an“ <https://www.imst.ac.at/imst-wiki/index.php/>) viele aufschlussreiche Beobachtungen machen, Daten erfassen und Beobachtungen sammeln, die sich vor allem auf die Bereiche Motorik, Wahrnehmung, pränumerische Fertigkeiten, Mengen- und Formenerfassung, Alltagshandlungen und sprachliche Ausdrucksfähigkeit bezogen.

Einerseits zeigte sich, dass die SchulanfängerInnen in Teilbereichen oftmals sehr großes Detailwissen mitbringen, andererseits das Umsetzen von praktischen Alltagshandlungen zunehmend Schwierigkeiten bereitet. Die sprachlichen, motorischen und auch die sozialen Kompetenzen für schulisches Lernen und das Fokussieren der Aufmerksamkeit für gemeinsame Lerninhalte sind oftmals noch nicht ausreichend entwickelt.

Mein Ansatz im Vorjahresprojekt verstärkt Bilderbücher als sprachliche Unterstützung für den Erwerb mathematischer Fertigkeiten und den Fokus auf Mathematik im Alltag zu richten, weckte die Aufmerksamkeit im Kollegium. Auch die Idee, Kinder mit einem Fotoapparat auf „Mathematiksuche“ in ihrer Umgebung zu schicken, fand große Zustimmung.

Gemeinsame Diskussionen, Überlegungen und der Austausch von Beobachtungen motivierten mich, meine Erfahrungen zusammenzufassen und als Schulprojekt auszuarbeiten.

## 1.2 Ziele

Mit dem Projekt „Mathe – Netz 1“ sollte eine förderliche Leistungsunterstützung mit zielgerichteter Beobachtungskompetenz im Mathematikunterricht der GST 1 als Schulprojekt aufgebaut werden.

Der bei uns seit zwei Jahren laufende Schulversuch „Offener Morgen“ bietet bereits vielfältige Möglichkeiten für jahrgangsübergreifende Lernumgebungen, Gelegenheiten für autonomes, selbstreguliertes Lernen für die SchülerInnen und Beobachtungsmöglichkeiten für die LehrerInnen (vgl. [https://www.imst.ac.at/imst-wiki/index.php/Vom\\_Purzelbaum\\_zum\\_Zahlenraum\\_über\\_die\\_Raum-und\\_Zeiterfahrung\\_durch\\_Bewegung\\_zum\\_mathematischen\\_Denken](https://www.imst.ac.at/imst-wiki/index.php/Vom_Purzelbaum_zum_Zahlenraum_über_die_Raum-und_Zeiterfahrung_durch_Bewegung_zum_mathematischen_Denken), Seite 9).

Mit dem diesjährigen Projekt sollte dies noch weiter ausgebaut, konkretisiert und auf eine „gemeinsame Ebene“ gestellt werden. Denn ein wesentlicher Punkt konstruktiv über eine Thematik zu sprechen ist sowohl auf der SchülerInnenebene als auch auf der LehrerInnenebene die „gemeinsame Sprache“. Eine weitere Zielsetzung war das aktive Einbeziehen der Eltern und der Nahtstelle Kindergarten.

## 1.3 Fragestellung

Für mich ergaben sich folgende Fragestellungen:

- Haben die Schülerinnen und Schüler das Gefühl, beim Lesen bzw. Vorlesen auch für Mathematik zu lernen?
- Welche Überlegungen formulieren die KollegInnen bei der Idee mit Bilderbüchern im Mathematikunterricht zu arbeiten?
- Gelingt es, eine gemeinsame Basis in der Nahtstellenarbeit zu schaffen, in der die Bedeutung des Bilderbuchs, des Kinderspiels und der aktiven Einbeziehung der Kinder in die Alltagshandlungen für den späteren kompetenzorientierten Mathematikunterricht angesprochen bzw. umgesetzt werden?

## 2 VORÜBERLEGUNGEN

„Im Mittelpunkt steht die Entwicklung grundlegender Wissens Elemente und Fertigkeiten in den Bereichen Zahlen und Formen, die in der vollen inhaltlichen Breite und im Zusammenhang auf den Anfangsunterricht vorbereiten.“ (Wittmann, Müller; 2009, S. 106)

In Anlehnung an das Prinzip des „mathe 2000 – Frühförderkonzepts“ (Wittmann, Müller; 2009, S. 95 ff) entstand die Überlegung, welche Vorläuferfertigkeiten bzw. -fähigkeiten notwendigerweise zu beobachten bzw. zu schulen sind, um in den weiteren Schulstufen in den mathematischen Kompetenzen Modellieren, Operieren, Kommunizieren und Problemlösen fit und sicher zu werden.

Zur Umsetzung arbeiteten wir ein Stufenmodell aus, das gezielt auf die Entwicklung der mathematischen Kompetenzen hinzielt bzw. sie aktiv anbahnt.

Das theoretische Modell mit seinen Inhalten wird in der Abbildung 1 verdeutlicht.



Abbildung 1

Mein Fokus zur Einbindung in den Unterricht lag in der kompetenzorientierten Aufbereitung von Bilderbüchern.

Für die Umsetzung des Weges wurden Materialien mit konkreten Aufgaben ausgearbeitet und zur Verfügung gestellt. Jedoch war auch die Offenheit für individuelle Umsetzungsideen bei klassen- und gruppenbezogenen Arbeiten stets gegeben.

Zur Erreichung dieses Ziels halfen mir die Erfahrungen der letzten Projektjahre. Mein Anspruch war, auf die Notwendigkeit und die Bedeutung auf die Vorläuferkompetenzen noch genauer hinzusehen, gleichzeitig aber die Lern- und Beobachtungssituation so einfach und unkompliziert wie möglich zu gestalten.

„Frederik“, ein allseits bekanntes Bilderbuch von Leo Lionni (Lionni, 1967), wurde bereits im vergangenen Projekt in meiner 1. Klasse auf vielfache Weise unter mathematischen Gesichtspunkten durchgearbeitet.

(vgl. [https://www.imst.ac.at/imst-wiki/ID 1243](https://www.imst.ac.at/imst-wiki/ID_1243): Das Mathe - Netz 1 - mathematische Förderung und Fähigkeitsentwicklung auf der Grundstufe 1)

Für den Vorschulbereich bzw. die Schuleinschreibung wurde der Einsatz dieses Bilderbuchs mit einem Würfelspiel mit verschiedenen Ereignis- und Aufgabenfeldern erweitert, in denen die einzelnen Bereiche des Stufenmodells mit handlungsorientierten Aufgabenstellungen umgesetzt werden können.

Das Verhalten beim Spiel bzw. bei der Arbeit, die Herangehensweise, die benötigte Hilfestellung,... jedes einzelnen Kindes kann wiederum mit Hilfe des „Mathe – Netzes“ beobachtet und dokumentiert werden (vgl. Anhang 1-7)

## **3 PROJEKT**

### **3.1 Start**

#### **3.1.1 Vorstellung im Team**

Bereits bei der Eröffnungskonferenz und den anschließenden pädagogischen Konferenzen in den ersten Schulwochen des heurigen Schuljahres konnte ich meine Überlegungen zum Projekt „Mathe – Netz 1“ im KollegInnenkreis vorstellen und erste Schritte der Umsetzung in die Wege leiten. Dazu präsentierte ich ein konkretes Unterrichtsmodell, wie mit dem allseits bekannten Bilderbuch „Frederick“ von Leo Lionni (Lionni; 1967) mathematische Inhalte erarbeitet werden können. Weiters stellte ich Fachliteratur vor und kaufte diese auch für das Konferenzzimmer zur allgemeinen Verfügbarkeit an. Bei einer darauffolgenden Teambesprechung stellte ich meine Überlegungen zur SchülerInnenbeobachtung in Form eines „Beobachtungsnetzes“ vor (vgl. Anhang Nr 1-7). Es ist dies eine grafische Darstellung der Beobachtungskriterien Motorik, sprachliche Differenzierungsfähigkeit, pränumerische und numerische Fertigkeiten, Raumerfahrung und Formenbewusstheit. Die angeführten Kriterien sind in weitere konkrete Beobachtungsanregungen unterteilt. Diese ermöglichen den LehrerInnen differenzierte Beobachtungen, auf denen individuelle Fördermöglichkeiten aufgebaut werden können.

Diese Form der Beobachtungsmöglichkeit fand z. B. beim „Offenen Morgen“ sehr guten Anklang, so dass dieses Thema auch als unser SQA - Thema im kommenden Schuljahr gemeinsam weiter ausgearbeitet wird.

Ich sammelte im vergangenen Schuljahr in meiner eigenen ersten Klasse dazu umfassende Erfahrungen, die ich in diesem Schuljahr auf zwei Schulstufen einbringen konnte: als Klassenlehrerin der zweiten Schulstufe und in Mathematik - Förderstunden in den zwei ersten Klassen.

Anfang Jänner ergab sich für mich die Situation, dass ich mit der Leitung der Schule betraut wurde. Einerseits musste ich daher meine 2. Klasse abgeben, konnte jedoch meine Stunden in den ersten Klassen weiterführen. Dies war für die Projektdurchführung wichtig, da durch die direkte persönliche Erfahrung ein hohes Maß an Praxisbezogenheit gewährleistet war.

Es ergab sich daraus aber auch die Möglichkeit, den Schwerpunkt der „kompetenzorientierten mathematischen Frühförderung“ als Schulschwerpunkt voranzubringen.

#### **3.1.2 Vorstellung im Elternkreis**

Bei Elternabenden wurden die Eltern mit den Inhalten des Projekts vertraut gemacht, eine Umfrage zum Thema (Mathematik im Bilderbuch) durchgeführt, verwendete Bilderbücher vorgestellt und über das Fotoprojekt informiert.

Weiters wurden bei einem Elternabend für SchulanfängerInnen im Kindergarten Alltagshandlungen, Kinderspiele und Bilderbücher unter dem Aspekt „Wo versteckt sich dabei mathematische Förderung?“ gezeigt, besprochen, durchgespielt, diskutiert – insgesamt bewusst gemacht.

#### **3.1.3 Vorstellung im Team der Nahtstelle**

Das eingeführte Nahtstellencafé - Treffen mit Pädagoginnen aus unseren Kindergärten und Pädagoginnen der Nachbarvolksschule - bot die Gelegenheit, dieses Thema auf breiter Basis zu diskutieren, Problemschwerpunkte herauszuarbeiten und gemeinsame Ansätze zu suchen.

Bei den kommenden Terminen, die die künftigen SchulanfängerInnen betreffen (2. Schuleinschreibung und Schnuppertage) werden wir versuchen einige dieser Schwerpunkte in Bezug auf Erfassung der Vorläuferfertigkeiten umzusetzen. (vgl. Punkt 3.6)

## 3.2 Planung

Für mich war das Erstellen einer vorläufigen Zeitschiene für die Durchführung der einzelnen Schritte des Projekts sehr bedeutsam.

Die Auflistung von inhaltlichen Schwerpunkten und die dafür geplante Zeitspanne verschafften mir einen Überblick und einen roten Faden. Sie gab mir die Möglichkeit Bereiche nach auftretender Notwendigkeit flexibel zu verschieben, zu adaptieren oder neue Aspekte hereinzunehmen, ohne dabei Teilbereiche zu übersehen. So erstellte ich die Planung des Projekts mit der in der Tabelle 1 aufgelisteten Zeitschiene:

Aktivitäten und Maßnahmen	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.	Jän.	Feb.	März	April	Mai
Überarbeitung der vorbereiteten Umgebung (Stationen d. Offenen Morgens)									
Erstellen eines Themenkatalogs für Lernumgebungen (bzw. Kennzeichnung)									
Auswahl der Bilderbücher									
Erstellen der Themenschwerpunkte, die die Bilderbücher ansprechen									
Ausarbeitung eines Stufenmodells zur Entwicklung der allg. math. Komp.									
Elterninformation									
Erhebung der Ausgangslage „Zähl – und Zahlkompetenz“									
Erhebung der Ausgangslage „Verständnis für math. Sprache“									
Erhebung der Ausgangslage „Motorische Basiskompetenzen“									
Durchführung der Unterrichts – bzw. Fördereinheiten									
Abstimmung der Zielsetzungen „Zahl- und Mengenbewusstheit“ (KL)									
Abstimmung der Zielsetzung „Formenbewusstheit“ (WL)									
Durchführung von Werkstunden mit „math. Gesichtspunkten“									
Entwickeln des Mengen- und Zahlenbegriffs (Klasse, Förderstunde, Offener Morgen)									
Entwickeln des Formbewusstseins – Feinmotorik (Klasse, We)									
Arbeit an den Lernumgebungen zu den Bilderbüchern (angeleitet bzw. selbstständig)									
Sensibilisierung auf Muster, Anordnungen, Formen der Umgebung (zeichnen, fotografieren, entwerfen)									
Literatur – Recherche, Rezensionen, Diskussionen									
Reflexion des erstellten Stufenmodells – Überprüfung auf „Tauglichkeit“ für Beurteilung									
Evaluierung der Daten									

Tabelle 1



### 3.3 Durchführung des Projektes

Bei diesem Projekt ging es mir einerseits um die Weiterführung des Vorjahresprojekts, bei dem ich mit den Kindern Inhalte des Mathematikunterrichts oftmals mit Bilderbüchern aufbereitete bzw. die SchülerInnen Mathematik im Alltag und in der Umgebung entdecken ließ. Andererseits wollte ich diese Arbeit auch auf die Schulebene stellen, den KollegInnen zugänglich machen und mit ihnen erweitern.

#### 3.3.1 Entwicklung auf der Schulebene

Die Themenschwerpunkte aus den letzten drei Jahren mit durchgeführten IMST-Projekten (vgl. Hinweise unter Pt. 1.1) waren an der Schule bereits bekannt. Zu Schulbeginn wurde über die neuen Inhalte informiert, die mittelfristige Planung besprochen und der Stundenplan dahingehend erstellt.

In diesem Zusammenhang fanden folgende Aktivitäten statt:

- Schulbeginn: Besprechung des Kurzinhalts und die Erstellung der groben Zeitplanung (vgl. Punkt 3.2)
- 3. Schulwoche: pädagogische Konferenz mit Auswahl der Bilderbücher, Überlegungen für entsprechende Lernumgebungen, konkrete Umsetzungsbeispiele und Beobachtungsmöglichkeiten mit dem „Mathe-Netz“-Raster (vgl. Anhang 1-7)
- 4. Schulwoche: Besprechung und Überlegungen zum Thema „Der kleine diagnostische Blick“ (Lorenz, 2012, S. 114 ff)
- Die Anschaffung von Fachliteratur, eines Fotoapparates für jede Klasse und frei zugängliche Bilderbücher
- Überlegungen zur Elternarbeit (Elternabend im Kindergarten) und Nahtstellenarbeit (Nahtstellencafé) mit dem Schwerpunkt der Information „Handlungen und Spielen im vorschulischen Alltag und wie diese das mathematische Lernen unterstützen können“

Im Laufe des zweiten Schulmonats wurde definitiv, dass an unserer Schule ein Wechsel der Direktion bevorstand. Ich sollte ab Jänner mit der Leitung der Schule betraut werden, was das Abgeben meiner Unterrichtstätigkeit zur Folge hätte.

Davon war auch die Weiterführung des IMST-Projekts betroffen. Ich sprach bei unserer Frau Bezirksschulinspektorin vor. Da für sie die Themen Schuleingangsphase und die Stärkung der Vorläuferkompetenzen von zentraler Bedeutung sind, fand ich bei ihr ein offenes Ohr für die Beibehaltung meiner „IMST-Stunden“ (in den ersten Klassen aus dem Vorschulstundenkontingent).

Obwohl ein „weinendes Auge“ auf das Übergeben meiner eigenen Klasse und der damit fehlenden Beobachtung der mathematischen Weiterentwicklung „meiner Kinder“ gerichtet war, schaute das „lachende Auge“ zuversichtlich auf die erweiterten Möglichkeiten das Projekt auf der Schulebene voranzubringen.

So verstärkte ich die Aktivitäten unter dem Gesichtspunkt der Schulebene:

- Besprechungen mit dem Augenmerk der Schule auf die „Förderung der frühen mathematischen Fähigkeitsentwicklung auf der Grundstufe 1“ zu richten und gemeinsam voranzubringen.
- Bildung von Teams zu den Beobachtungsthemen
- regelmäßiger Austausch der Beobachtungen
- gemeinsames Erstellen von Umsetzungsmöglichkeiten für das Stufenmodell zur Entwicklung der allgemeinen mathematischen Kompetenzen

Damit wollte ich auch sicherstellen, dass die bereits erworbenen Ergebnisse und Einsichten der vergangenen Projekte in die weitere Arbeit einfließen und eine qualitative Vertiefung der Thematik ermöglicht werden kann.

### 3.3.2 Entwicklung auf der SchülerInnen- und Lehrerinnenebene

Durch die Auseinandersetzung mit dem Thema bereits ab Schulbeginn konnte die projektbezogene Arbeit in den Klassen schon in den ersten Wochen begonnen werden.

Die folgende Beschreibung umfasst zwei Aspekte:

#### 3.3.2.1 Erste Einschätzung der KollegInnen

12 von den 14 KollegInnen standen der Frage, „Können Kinder durch das Vorlesen, Lesen bzw. Bearbeiten von Bilderbüchern im Unterricht ihre Kompetenzen auch für den Mathematikunterricht erweitern?“ positiv gegenüber und 2 hatten dazu keine Meinung. Es gab keine negative Stimme.

#### 3.3.2.2 Mein eigener Blickwinkel und Umsetzungsbeispiele in der Grundstufe 1

In der eigenen zweiten Klasse konnte ich die bereits erwähnte Aufbauarbeit aus der 1. Schulstufe bis Weihnachten fortführen. Das Bilderbuch nahm im Mathematikunterricht wieder eine tragende Rolle ein, was ich mit einigen Beispielen in Tabelle 2 kurz anführen möchte:

Buch	Lesestelle	mathem. Zielsetzung
„Schulgeschichten vom Franz“ (Nöstlinger, 1996)	„...wenn dem Franz das Lernen zu langsam geht ...“(S.10)	Muster entwerfen, Muster fortsetzen,...
	„...wenn der Franz mit seiner Oma ins Kaffeehaus geht...“(S.14)	entwickeln der 4er Reihe, Preislisten, Bestellungen, Rechnungen schreiben...
	„...Franz auf dem Schulweg...“(S.40)	Geh- bzw. Fahrzeiten, Fahrpläne,...
	„...Franz mag Cola und Blechkuchen...“(S.45, S.54)	teilen
„Kennst du Pippi Langstrumpf?“ (Lindgren, 1961)	„...Pippi macht Pfannkuchen...“(S.4)	Rezepte, dag, g,...
	„...Zopf flechten, Leibchen zubinden, Zirkus...“(S.6, S.7)	motorische Basisübungen
	„Kletteralley...“(S. 20, S. 21)	Beschreibungen, Präpositionen,
„Das Zauberzimmer“ (Lobe, 1974))	„Sammeldinge ordnen...“(S.10 – 17))	Ordnungszahlen, Kategorien bilden, Seriation
	„...Muster aus Steinen, ...“(S.14)	Muster erfinden, entwickeln, fortsetzen
	„...kann Spielzeug fliegen?...“(S.27ff)	Perspektiven, Möbel aus Bausteinen nachbauen, Pläne zeichnen
	„...Zauberzimmer...“(S.65ff)	planen, messen, zählen,

Tabelle 2

Wie bereits erwähnt arbeitete ich parallel zu der Unterrichtsarbeit in meiner zweiten Klasse noch je eine Stunde in den beiden ersten Klassen. Diese Stunden gestalteten sich von Beginn weg sehr unterschiedlich.

In der 1.b Klasse arbeitete ich in einer Fördergruppe mit Kindern mit besonderen Fähigkeiten. Große Unterschiede in ihren sprachlichen Ausdrucksmöglichkeiten, in den feinmotorischen Fähigkeiten und in ihren persönlichen Wahrnehmungs- und Interessensgebieten forderten mein Einfühlungsvermögen, meine Kreativität und Spontaneität heraus. Die Erfahrungen und inhaltliche Bandbreite der vorangegangenen Projekte gaben mir Flexibilität und eine gewisse Sicherheit und Ruhe in meiner Erwartungshaltung.

Wie schon im vergangenen Jahr eröffnete sich mir mit dem Bilderbuch der Zugang zur Aufmerksamkeit, zum gemeinsamen Gespräch und zum Herausarbeiten meiner thematischen Inhalte.

Beispiele dazu können im Projektbericht 2012/13 nachgelesen werden (vgl.

[https://www.imst.ac.at/imst-wiki/ ID 1243](https://www.imst.ac.at/imst-wiki/ID%201243): Das Mathe - Netz 1 - mathematische Förderung und Fähigkeitsentwicklung auf der Grundstufe 1)

Die Erweiterung der mathematischen Handlungsfähigkeit der Kinder zeigte sich im Laufe der Zeit dann z. B. im Erstellen von Strichbildern. Die Anzahl der Türen, Fenster, Blumen im Schulhaus wurden durch die Darstellung in „Fünferpäckchen“ und anschließendem Erfassen „wie viele haben wir denn nun wirklich?“ erfasst. Nebenbei wurde das Zählen in Fünferschritten (5, 10, 15,...), das Vergleichen von Ergebnissen („Wer hat mehr, weniger oder gleich viel gefunden?“,...) geübt und gleichzeitig eine mathematische Diskussion zwischen den Erstklasslern eröffnet.

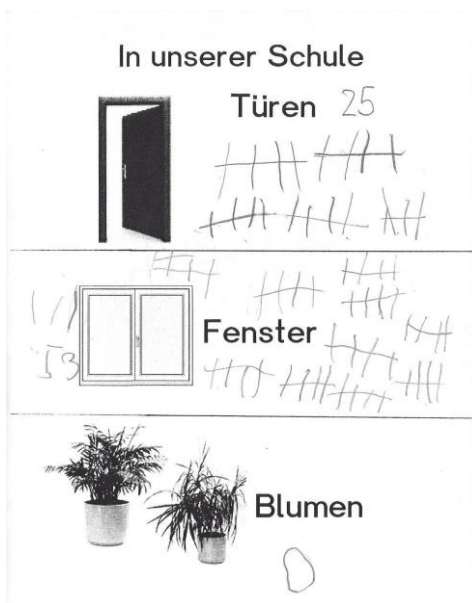


Abbildung 2

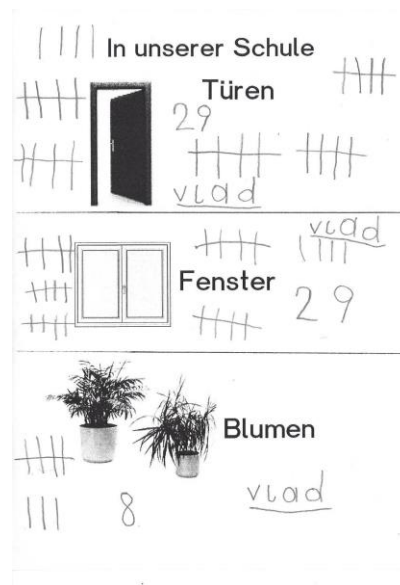


Abbildung 3

Abbildung 2



Abbildung 4



Abbildung 5

Auch das Messen von 1 Meter Länge (nach dem Vorlesen des Buches „Der 99cm – Peter“, Huber; Olten, 2007)) gestaltete sich mühelos, motiviert und im regen Austausch.



Abbildung 3



Abbildung 4

Da bei uns jede Klasse zu Schulbeginn mit einer Digitalkamera ausgestattet wurde, war es einfach, jedem Kind einen Fotoapparat (Hinweis: unbedingt ein Namenspickerl draufkleben) in die Hand zu geben und damit mathematische Formen oder Blickwinkel im Schulhaus „einfangen“ zu lassen. Das anschließende Betrachten der Fotos auf dem Laptop förderte wiederum das Argumentieren und Bezeichnen. Es war großartig, wie die Kinder ihre Begründungen formulierten und gegenseitig die Ideen austauschten. („Wo ist denn das? Das habe ich noch nie gesehen!“...)

Die Arbeit mit den Kindern aus der 1.a Klasse entwickelte sich in eine völlig andere Richtung. In dieser Lerngruppe wurde ein Schüler auf Grund seines Verhaltens von Schulbeginn weg von einer Schulasistentin begleitet. Weiters gehörten dieser Gruppe noch drei weitere Kinder mit besonderen sozialen und emotionalen Bedürfnissen an. Die „Eroberung des Raumes“ und das „Hören auf Signale“ standen in den ersten zwei Monaten an erster Stelle. Krabbelnd, kriechend, laufend eroberten sie unsere Stockwerke, Haltlinien und Stopflächen mussten sie von Bewegungs- und Forscherbereichen unterscheiden und einhalten lernen. Mit ihnen schrittweise das „Ich im Raum“ und das Wahrnehmen von „Du und Wir im Raum“ zu lernen stand für uns in vielen Teambesprechungen und Klassenkonfe-

renzen als Herausforderung im Mittelpunkt. Ein „schulisches Lernen“ war unmöglich. Lediglich wenige Augenblicke konnten die Kinder ihre Aufmerksamkeit auf „von außen Kommendes“ richten, zu sehr waren sie noch ihrer eigenen Emotionalität, ihren momentanen Bedürfnissen und Gefühlschwankungen ausgeliefert.

Nichts desto Trotz, mit Geduld, Ausdauer, Achtsamkeit und Beharrlichkeit verfolgten wir als Team mit ihnen das Abgrenzen von „das darfst du“, „das kannst du schon“, „das musst du“ und „hier ist Stopp“. Hier half das „Beobachtungs – Netz“ über die Kinder Detailbeobachtungen aufzuzeichnen und als gemeinsame Gesprächsgrundlage zu nutzen. Und ganz langsam ernteten wir Erfolge, die ich kurz schildern möchte, weil es für unser gesamtes Projekt eine sehr lehrreiche Zeit war:

„Erik“, mein Plüschelch zum gleichnamigen Buch (Rayner; 2010) erregte eines Tages ihre Aufmerksamkeit. Nach dem Vorlesen des Bilderbuchs brachte ich die Farbtäfelchen in Spiel. Ordnung von hellen bis zu den dunklen Plättchen zu schaffen, die Farben differenziert zu benennen und damit Muster zu legen wurde langsam möglich. Diese Themen führte ich mit den Tooties (mit feinem Kunststoffgranulat gefüllte bunte Stoffsäckchen) weiter. So unterstützte ich gleichzeitig die Sensibilisierung der propriozeptiven Wahrnehmung (vgl. in [https://www.imst.ac.at/imst-wiki/index.php/Bewegt\\_und\\_mutig\\_ins\\_Land\\_der\\_Zahlen\\_und\\_Formen](https://www.imst.ac.at/imst-wiki/index.php/Bewegt_und_mutig_ins_Land_der_Zahlen_und_Formen)). Das Spüren der einzelnen Säckchen, das Gehen (Balancieren) auf einer „Straße“ (hintereinander aufgelegte Tooties) hin zum Auslegen von einer ganzen Fläche (wie viele brauchen wir, wie viele Reihen legst du aus...) um anschließend darin zu wühlen und den ganzen Körper zu spüren, ließen wir die Kinder in einer (durch umgelegte Langbänke) klar abgegrenzten Fläche erproben.

Daran anschließend konnten die Kinder große Flächen mit bunten Quadraten ( $\text{dm}^2$ ) aus foliertem Karton auslegen. Die Kinder kamen so konzentriert ins kreative Spielen, blaue Flächen wurde „Wasser“, grüne wurden „Wiese“, rote das „Feuer“. Dem entstandenen Rollenspiel zuzusehen war ein Moment der Freude.

Diese Erfahrung konnte im Bearbeiten des Bilderbuch „Das kleine Krokodil und die große Liebe“ (Kulot, 2003) aufgegriffen und weitergeführt werden.

Das Auslegen einer Fläche (= Bad) mit echten Glasfliesen wurde von den Kindern mit besonderer Sorgfalt („die brechen ja sonst“) umgesetzt.

„Die passen ja zusammen“, war die Erkenntnis, eine große Fliese konnte durch 2 bzw. 4 kleine ersetzt werden, und die Kinder waren sich einig: „Ich werde einmal Fliesenleger!“ „Ich auch!“ Sie legten zusammen eine große Fläche aus – keine einzige Glasfliese zerbrach – und die Konzentration dabei hielt länger als eine Unterrichtsstunde!

Diese Momente bereichern und motivieren mit dem „kleinen diagnostischen Blick“ (vgl. Lorenz, 2012, S. 114 ff) weiterzuarbeiten. Es ist für mich die Möglichkeit der Wahrnehmung der Fähigkeitsentwicklung von Kindern, deren Beschulung uns vor sehr große Anforderungen stellt.

### **3.3.3 Entwicklung auf der Nahtstelle mit Elternarbeit und Zusammenarbeit mit dem Kindergarten**

Die Zusammenarbeit mit der Nahtstelle Kindergarten – Eltern begann im Herbst mit der Einladung des Kindergartens zum Elternabend für die künftigen SchulanfängerInnen.

Hierbei referierten meine Kollegin und ich über die Bedeutung der Vorläuferfertigkeiten für das schulische Lernen.

An Hand von Fotos mit Alltagssituationen wie Arbeit in der Küche, Spielsituationen im Kinderzimmer, Tisch decken, Erfahrungen im Garten, Spielplatz, Wald, Erleben beim Einkauf, ...wurden gemeinsam mathematische Inhalte entdeckt und formuliert.

Das Ziel war, den Eltern die Bedeutung des Spiels, der Bewegung und der Einbeziehung der Kinder in die elterliche Arbeit in einfachster alltäglicher Form nahe zu bringen. Dass damit Mathematik geübt werden kann, war für viele erstaunlich, jedoch entspannend.

Im Frühling trafen die KollegInnen der Kindergärten und der Volksschulen zum Nahtstellencafé zusammen. Dabei wurden räumliche, zeitliche und inhaltliche Möglichkeiten und Zielsetzungen der beiden Bildungseinrichtungen erörtert.

Die Kindergartenpädagoginnen erläuterten ihre Herangehensweise der Förderung der mathematischen Vorläuferkompetenzen, die Pädagoginnen der Grundstufe 1 stellten die Anforderungen des Lehrplans der Schule vor.

Es wurden Gemeinsamkeiten gesucht bzw. formuliert. Das Wissen, welche Lernzugänge Kinder im (verpflichtenden) Kindergartenjahr erfahren haben, ob sie offene, halboffene oder gebundene Arbeitsweisen kennen gelernt haben und wie ihre soziale Einbindung in der Gruppe war, ist für uns GrundschullehrerInnen sehr nützlich. In den drei Schnuppertagen für die SchulanfängerInnen wird bereits auf dieses Wissen aufgebaut.

Dieser Weg des Erfahrungsaustauschs war ein sehr konstruktiver Beginn, den wir in den nächsten Jahren weiter fortsetzen wollen.

So gelingt Schritt für Schritt die Forderung der mathematischen Frühförderung, „dass man Kinder nicht nur abholen muss, wo sie stehen, sondern auch hinführen muss, wo sie noch nicht waren, wo aber ihre Zukunft liegt.“ (Wittmann, Müller, 2009, S. 101)

### 3.4 Evaluierung und Ergebnisse

Zu Schulbeginn wurden sowohl die LehrerInnen und die SchülerInnen aller Klassen mittels Fragebogen befragt, ob ihrer Meinung nach das Lesen bzw. Vorlesen von Bilderbüchern das Lernen in Mathematik unterstützt.

Die Ergebnisse sind in den Tabellen 3 und 4 unter Punkt 3.4.2 angeführt.

In den ersten Schulwochen wurden von den KollegInnen zu dieser Frage in einem Brainstorming folgende Statments eingebracht:

ohne Anführung von Beispielen: Schulung des Vorstellungsvermögens; Mengenvorstellung; verschiedene Mengenaspekte; Orientierung in Räumen, Orten; Farben und Formen; gleich, mehr, weniger; Ordnungsrahmen; Reihenfolgen; logische Zusammenhänge; Relationen; Raumlagen; Geometrische Formen; Sachaufgaben entdecken; Bilder im Kopf entstehen; ...

mit Anführung von Beispielen: Lesen von Zahlen (Seitenzahlen), Chamäleon Kunterbunt – Zahlbegriff erwerben; Kleiner Käfer Immerfrech – Jahreszeiten, Uhrzeit; Schneewittchen – Menge/Zahl 7;...)

Stellungnahmen mit Begründungen:

- Sinnverständnis und Lesekompetenz werden gefördert – eine Grundvoraussetzung für jede Sachaufgabe
- durch das Versprachlichen von Bildern wird das Erklären und Verstehen von Zusammenhängen gefördert
- durch das Vorlesen wird die Beziehung zwischen den Lehrkräften und den SchülerInnen gefördert (sozialer Aspekt)
- durch das Umsetzen von Bildern in Handlungen wird das Inhaltsverständnis gefördert
- durch die Auseinandersetzung mit Bildern wird der Übergang zur Abstraktionsebene unterstützt (Arbeit mit Zeichen); ....

### 3.4.1 Ergebnisse der Schülerinnenbefragungen

Die Meinung der SchülerInnen dazu wurde mittels Fragebogenerhebung Ende September zum ersten Mal durchgeführt.

Befragt wurden insgesamt 137 Kinder, davon waren 63 Schüler, 74 Schülerinnen.

Die Ergebnisse der einzelnen Klassen sind in der Tabelle 3 dargestellt:

	1a		1b		2a		2b		3a		3b		4a		4b	
	m	w	m	w	m	w	m	w	m	w	m	w	m	w	m	w
gesamt	13	8	10	10	7	9	7	10	4	11	8	7	5	10	9	9
ja	5	7	7	8	4	7	5	3	1	5	4	3	0	2	5	0
nein	7	0	2	1	2	2	2	0	1	4	4	4	0	3	0	5
weiß ich nicht	1	1	1	1	0	1	0	7	2	2	0	0	5	5	4	4

**Tabelle 3**

Ende April wurde diese Befragung nochmals durchgeführt. Auch zu diesem Zeitpunkt wurden alle 137 Kinder befragt.

Die Ergebnisse der SchülerInnenbefragung Ende April sind Tabelle 4 dargestellt:

	1a		1b		2a		2b		3a		3b		4a		4b	
	m	w	m	w	m	w	m	w	m	w	m	w	m	w	m	w
gesamt	13	8	10	10	7	9	7	10	4	11	8	7	5	10	9	9
ja	6	7	6	7	3	4	2	4	2	5	6	4	0	0	4	2
nein	2	0	2	1	1	0	3	0	1	2	0	0	1	5	1	4
weiß ich nicht	5	1	2	2	3	5	2	6	1	4	2	3	4	5	4	3

**Tabelle 4**

### 3.4.2 Das Ergebnis der LehrerInnenbefragung:

Ergebnis der Befragung der LehrerInnen Ende September:

ja	nein	weiß ich nicht
12	0	2

**Tabelle 5**

Ergebnis der Befragung Ende April:

ja	nein	weiß ich nicht
13	0	1

**Tabelle 6**

„Kann man durch das Lesen bzw. Vorlesen von Bilderbüchern das Lernen auch in Mathematik unterstützen?“ beantworteten von den 14 befragten KollegInnen zu diesem Zeitpunkt 13 mit „ja“, 1 mit „weiß ich nicht“ und neuerlich 0 mit „nein“.

Die Stellungnahmen der LehrerInnen bei der offenen Frage wurden zu diesem Zeitpunkt differenzierter und mit konkreteren mathematischen Inhalten, die ihnen in verschiedenen Büchern aufgefallen waren, formuliert.

Beispiele:

- das Einüben von Kategorisierungen
- das Entdecken von räumlichen Begriffen (vorwiegend Präpositionen)
- das Erkennen und Benennen geometrische Formen
- das Erkennen und Herstellen Symmetrien
- das Verdoppeln, Halbieren, Spiegelungen
- das Beschreiben von räumlichen Beziehungen ,...

### 3.5 Diskussion der Ergebnisse

Eine interessante Beobachtung stellte ich bei der Auswertung der SchülerInnenfragebögen fest. Während die Kinder der Grundstufe 1 die Frage „Glaubst du, dass du beim Lesen oder Vorlesen von Bilderbüchern auch etwas für das Rechnen oder die Mathematik lernen kannst?“ überwiegend mit „ja“ antworteten, bei den Drittklässlern sich „ja“ und „nein“ die Waage halten, antworten die Viertklässler mehrheitlich mit „nein“ oder „weiß ich nicht.“

Ich interpretiere das Ergebnis als Hinweis, dass Bilderbücher möglicherweise vorwiegend in der Grundstufe 1 zum Einsatz kommen und auch als unterstützendes Unterrichtsmedium eingesetzt werden, während in der Grundstufe 2 möglicherweise vor allem das Unterrichtsfachbuch als Lernbuch gesehen wird. Der Bereich „Geschichten lesen“ wird zu diesem Zeitpunkt wahrscheinlich unter dem Gesichtspunkt „Deutschkompetenz“ gesehen.

Die Veränderung des Ergebnisses der Klasse 2a im April im Verhältnis zu September ist möglicherweise auf den Lehrerinnenwechsel zurückzuführen. Da ich diese Klasse von der 1. Schulstufe weg selbst führte und bis Weihnachten der 2. Klasse die Bilderbücher stark in den Mathematikunterricht einbaute, scheint sich dies in der 1. Befragung ausgewirkt zu haben. Danach wurde dieser Schwerpunkt scheinbar nicht mehr angesprochen. So wird diese Idee auch für die Kinder nicht mehr so deutlich empfunden.

Es bestärkt meine Vermutung, dass jeder einzelnen Lehrkraft eine hohe Verantwortung in Bezug auf kreative Möglichkeiten zur Kompetenzerweiterung, auf das Heranführen an erweiterte Denkmöglichkeiten und Ideenvielfalt,... zukommt.

Obwohl die LehrerInnen in den Teamgesprächen und auch in ihren Ausführungen hervorragende Ideen formulierten, bezog sich das möglicherweise unbewusst auf Bilderbücher für jüngere Kinder. Hier liegt noch ein großes Stück Arbeit vor uns, vor allem für die Altersgruppe 8 – 10-Jährige entsprechende Literatur auszuwählen und mit „mathematischen Augen“ aufzubereiten.



Dennoch ist für mich die Entwicklung im KollegInnenkreis, wie Bilderbücher zur konkreten mathematischen Zielsetzung, zur Bearbeitung mathematischer Vorläuferfertigkeiten und zur Entwicklung mathematischer Kompetenzen eingesetzt werden können, sehr positiv. Auch das Einbeziehen konkreter Beobachtungsschwerpunkte findet immer breitere Umsetzung. Ein Schritt zur „gemeinsamen Sprache“ ist für mich somit gelungen.

### 3.6 Der Genderaspekt

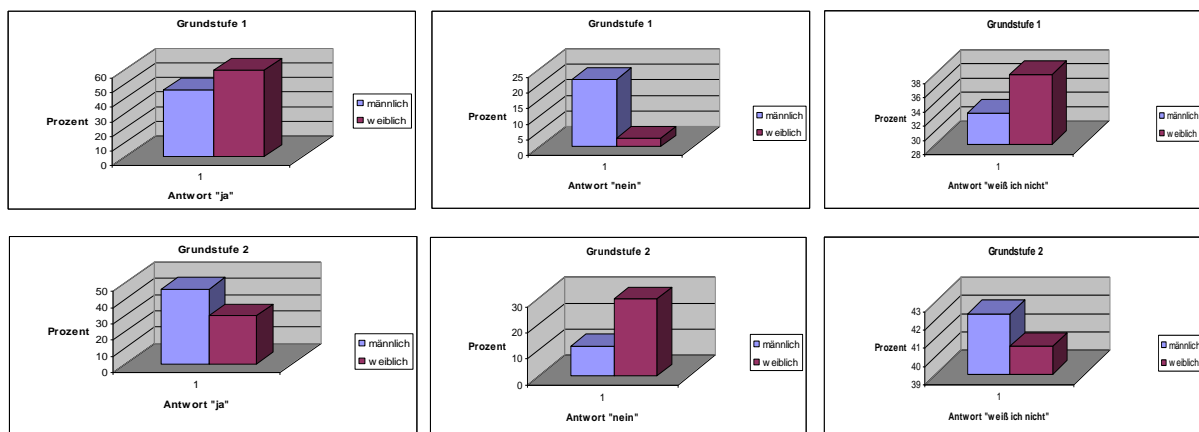
An unserer Schule haben vor allem im „Offenen Morgen“ alle Kinder Zugang zu den Materialien für Versuchsreihen, Bewegung, Bauen, Forschen und vor allem auch zu unseren frei zugänglichen Büchern. Diese Angebote nehmen sowohl die Knaben als auch die Mädchen gleichermaßen wahr, Unterschiede zu Vorlieben von Tätigkeiten bzw. Materialien können dabei nicht beobachtet werden. Werden die Kinder jedoch konkret auf das Thema „Mathematik lernen mit Bilderbüchern“ angesprochen, so fallen ihre unterschiedlichen Meinungen dazu auf.

In den ersten beiden Klassen äußert sich die überwiegende Mehrheit der Kinder positiv darüber, dass man mit Bilderbüchern auch etwas für Mathematik lernen kann. Mehr Mädchen dieser Altersgruppe sind dieser Meinung. Bei den unschlüssigen („Weiß ich nicht“) Kindern überwiegen ebenfalls die Mädchen. Bei der Negativantwort überwiegen die Knaben.

Ein völlig anderes Bild zeichnet sich bei den Kindern in der Grundstufe 2 ab. Einerseits fällt in dieser Altersgruppe der gesamte Positivaspekt geringer aus (in einer Klasse sowohl von den Mädchen als auch von den Knaben mit 0 bewertet!), andererseits ist der Anteil in einigen Klassen nun bei den Buben wesentlich höher. Die Zahl der Unschlüssigen ist etwa gleich mit der Grundstufe 1, jedoch „tauschen“ Mädchen und Knaben die Positionen.

Bei den Negativantworten überwiegen die Mädchen in einem hohen Ausmaß. Auch hier fällt wiederum eine Klasse mit Bewertung 0 auf. (vgl.dazu Einzelergebnisse in den Tabellen 4 und 5)

Stellt man die Gesamtergebnisse der Grundstufe 1 den Gesamtergebnissen der Grundstufe 2 gegenüber, so zeigt sich dieses Ergebnis noch augenscheinlicher:



Grundstufe 1 = Gesamtzahl der SchülerInnen der Klassen 1a, 1b, 2a, 2b

Grundstufe 2 = Gesamtzahl der SchülerInnen der Klassen 3a, 3b, 4a, 4b

Ich führe dieses Ergebnis auf mehrere Vermutungen zurück:

- Jüngere Mädchen und Knaben haben zu Bilderbuchgeschichten eine offene, unvoreingenommene Herangehensweisen. Sie lassen sich auf vielfältige Aktivitäten ein, die den Mathematikunterricht unterstützen können. Diese Situationen lassen dabei Beobachtungen zu, die wiederum förderlich für die Weiterplanung sind.

- Bei älteren Mädchen und Knaben kommt es bereits zu größeren Interessensunterschieden im Lesestoff, und ein gemeinsames Buch zur Bearbeitung von mathematischen Inhalten löst möglicherweise Konflikte aus.
- Es war zu beobachten ist, dass alle Materialien, die im Offenen Morgen zur freien Verfügung standen sowohl von den Mädchen als auch den Knaben angenommen wurden. Dabei entwickelten Mädchen und Knaben gleichermaßen eine Vorliebe für diese Konstruktionsspiele und –aufgaben, Rätsel und Knobeleyen (Tangram, Somawürfel, Parkettierungen, Spiegelungen,...). Die kritische Haltung und Sichtweise (vor allem der Mädchen) ist möglicherweise ein wertvoller Hinweis auf die einsetzende Kritikfähigkeit bei beginnender Pubertät. Andererseits ist dies eventuell ein Signal darauf, dass dieser Aspekt im Unterricht noch nie angesprochen wurde und so überlieferte Denkmuster („Lesen ist Deutsch, in Mathematik wird gerechnet“) hereinwirken. Daher gilt es nun, gemeinsam im LehrerInnenteam entsprechende Literatur zu finden, die die grundsätzlichen Interessen an Knobeleyen, Rätsel, Denkaufgaben,... unterstützen und so vernetzendes Denken (Sprache und Mathematik) bewusst zu machen.

### 3.7 Einbindung des Kompetenzmodells in das Projekt

#### 3.7.1 Lernen vorbereiten und initiieren

Den Kindern wird in Kleingruppen das Bilderbuch „Frederik“ vorgelesen.

Einbeziehung der Beobachtungsnetze: Sprache, Raumerfahrung, Formenbewusstheit (vgl. Anhang 1-7)

#### 3.7.2 Lernwege eröffnen und gestalten

Die Kinder werden in Kleingruppen mit dem Würfelspiel konfrontiert.

Auseinandersetzung mit den verschiedenen Farbpunkten des Spielplans

Durchführung des Würfelspiels und die Aufgabenstellung decken die Bereiche der Vorläuferfertigkeiten unter dem Aspekt des Stufenmodells ab.

#### Mathematische Vorläuferfertigkeiten mit dem Bilderbuch „Frederick“ (Lionni, 1967)

Vorläuferkompetenz	Aufgabenstellung	Umsetzungsmöglichkeit mit Differenzierung	benötigtes Material
visu-motorische Koordination	Fahre den Weg nach	<ul style="list-style-type: none"> <li>• einzelne Wege (gerade, mit Kurven,..)</li> <li>•• Labyrinth (wie kommt die Maus zum Käse)</li> </ul>	Holzmaus, Vorlagen mit versch. Wegen
Figur-Grund-Wahrnehmung	Tiere herausfinden	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 3 Tiere übereinander m. Vorlagen</li> <li>•• 4 Tiere übereinander m. oder ohne Vorlagen</li> </ul>	ausgeschnittene Tiere aus klarer Folie Tiervorlage
Formkonstanz	Unterschiede bzw. Gleiches erkennen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 Maus ist anders</li> <li>•• finde die gleichen Mäuse</li> </ul>	Mäusereien mit kl. Unterschieden

Präpositionen	Maus und Mauer in Beziehung	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Maus auf, neben, hinter,...die Mauer</li> <li>• Mäuse auf, neben,...zwischen</li> </ul>	Mäuse und Mauern
Raum-Lage-Beziehungen	ebenso – jedoch vorgegeben	KK beschreiben selbst	ebenso
Mengenwahrnehmung	wie viele	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Anzahl der Mäuse erfassen (Dinge)</li> <li>•• Anzahl der Mäuse erfassen (Bilder)</li> </ul>	Mäusefiguren Bilder
visuelles Operieren	wohin passt dein Teil	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kärtchen auf Plan zuordnen</li> <li>•• benennen des Musters (kariert,..)</li> </ul>	Spielplan, passende Kärtchen
Geometrische Grundbegriffe	rund, eckig, dreieckig, spitz...	<ul style="list-style-type: none"> <li>• suche mit deinen Händen etwas...</li> <li>•• suche mit beiden Händen das gleiche</li> </ul>	Schatzbeutel mit kl. Dingen (jeweils 2)
Kategorien bilden 1	ordne die Dinge	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 6 Dinge</li> <li>•• 10 Dinge</li> </ul>	Schachtel mit Dingen
Kategorien bilden 2	erzähle, wie du geordnet hast	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 6 Dinge</li> <li>•• 10 Dinge</li> </ul>	Schachtel mit Dingen
Passendes verbinden/zuordnen	wohin gehören die Teile	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ausschnitte aus einem Wimmelbild zuordnen (konkret)</li> <li>• Ausschnitte aus einem Wimmelbild zuordnen (abstrakt)</li> </ul>	Wimmelbilder konkret, abstrakt
Muster nachlegen, Serialität	baue weiter	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Musterfolge aus 4 Elementen</li> <li>• Musterfolge aus 6 Elementen</li> </ul>	bunte Holzwürfel
Bauwerke nachbauen	Bauwerk	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bauwerk aus 6 Bausteinen nachbauen</li> <li>•• Bauwerk aus 10 Bausteinen nachbauen</li> </ul>	Holzbausteine
Anzahlen herstellen	Mauer bauen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• aus vorhandenen Bausteinen</li> <li>•• aus bestimmter Anzahl</li> </ul>	Holzbausteine
Anzahlen vergleichen	Mauern vergleichen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• eigene Ideen (zählen, 1:1,...)</li> </ul>	Holzbausteine

		<ul style="list-style-type: none"> <li>•• wie viele, mehr-weniger-gleich</li> </ul>	
Visuelle Vorstellung	Maus zusammenbauen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• baue aus den Teilen die Maus zusammen</li> <li>•• welche Teile brauchst du nicht</li> </ul>	Moosgummitteile
Allgemeinwissen über Größen	ordne nach der wirkl. Größe	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 4 Bilder ordnen</li> <li>•• 6 – 10 Bilder ordnen</li> </ul>	Bilder mit versch. Tieren
Mengen zerlegen	teile auf	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 6 – 10 Nüsse aufteilen</li> <li>•• ungerade Anzahl an Nüssen aufteilen bzw. Frederick hat z. B. 3 – wie viele bleiben für Fredericka</li> </ul>	Nüsse, 2. Maus („Fredericka“)
Zahlsymbole schreiben	schreibe Ziffern, die du schon kannst	<ul style="list-style-type: none"> <li>• nachspuren</li> <li>•• frei schreiben - vorlesen</li> </ul>	Papier Vorlageziffern
logische Verknüpfung (Negation, Verkn. zweier Aussagen)	Maus mit best. Farbe darf nur durch Loch mit best. Form	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Frederick darf nur durch eckige, runde,... Löcher</li> <li>• Frederick darf nur durch dreieckige, ovale,...Löcher (bzw. Komb. aus Farbe, Größe, Form)</li> </ul>	Mäuse, Bilder mit Formen bzw. Geomat-Plättchen
Feinmotorik, Handlungspraxis	Maus basteln	nach Anleitung eine Papiermaus herstellen (schneiden, falten, kleben)	Bastelanleitung
Seriation	der Größe nach ordnen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mäusebilder der Größe nach ordnen</li> <li>• Steine der Größe nach ordnen</li> </ul>	Mausbilder
Farbkenntnis	Farbtöne zu den Grundfarben ordnen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Farbtafeln zuordnen</li> <li>•• Farben von hell bis dunkel ordnen</li> </ul>	Tooties und Farbplättchen

**Tabelle 7**

Einbeziehung der Beobachtungsnetze: Motorik, pränumerische Fertigkeiten, numerische Fertigkeiten

### 3.7.3 Orientierung geben und erhalten

Die Motivation erfolgt durch den Spielverlauf, durch die gegenseitige Beobachtung der Kinder untereinander erkennen die Kinder, was ihnen schon gelingt bzw. wo sie sich noch verbessern können.

Einbeziehung der Beobachtungsnetze: individuelle Beobachtungseintragungen

### **3.7.4 Kompetenzen stärken und erweitern**

Je nach Möglichkeit der SpielteilnehmerInnen kann sehr einfach eine Differenzierung der Aufgabenstellung erfolgen. Auch die Anzahl der Aufgaben pro Spielverlauf kann auf die Belastbarkeit der Gruppe abgestimmt werden und so die Motivation für weitere Spiele erhalten bleiben.

Durch das wiederholte bzw. erweiterte Spielen festigen und stärken sich die Grundkompetenzen.

### **3.7.5 Lernen bilanzieren und reflektieren**

Durch den Einsatz des Bilderbuchs zur Umsetzung von Fertigkeiten der Grundstufe 1 (vgl. Projekt 12/13) ergibt sich für die Kinder die Motivation, erweiterte Aufgabenstellungen „von den Größeren“ zu bearbeiten.

Für die LehrerInnen kann das Profil aus den Beobachtungsnetzen wertvolle Hinweise für individuelle Fördermaßnahmen ergeben.

## 4 RESÜMEE UND AUSBLICK

Ein sehr abwechslungsreicher Projektverlauf liegt hinter mir. Während ich bis Weihnachten in meiner 2. Klasse das Projekt aus dem Vorjahr weiterführte, stieg ich mit dem Projekt auch parallel dazu mit jeweils einer Stunde in den ersten Klassen ein.

Jedes Schuljahr stellt uns wieder vor die spannende Herausforderung, Kinder in ihren vielfältigen Bedürfnissen wahrzunehmen und ihren emotionalen Befindlichkeiten sensibel zu begegnen. Der immer größer werdenden Bandbreite des Entwicklungsstandes der SchulanfängerInnen gerecht zu werden und dabei Konzentration und Zielbezogenheit bei ihrem Lernen auf- bzw. auszubauen, versuchte ich mit der Idee der Lernumgebungen und der Arbeit mit den Bilderbüchern zu begegnen. Erfahrungen der letzten IMST-Projekte halfen mir bei der Bewältigung der beschriebenen Anfangsschwierigkeiten.

Die besondere Aufgabe und Verantwortung, die das Führen einer ersten Klasse mit sich bringt, wurde durch die erstellten Lernumgebungen und konkreten Beobachtungsfaktoren im kollegialen Austausch unterstützt.

Dieses Wissen und diese Erfahrung half mir auch bei der Idee, nicht nur auf Klassenebene zu arbeiten, sondern die Projektinhalte auch auf der Schulebene bekannt zu machen und mit den KollegInnen zu erweitern.

Dass ich in diesem Jahr auch mit der Leitung der Schule betraut wurde, stellte eine zusätzliche Herausforderung, aber auch Möglichkeit zur Umsetzung dar.

Ein erstes Erfassen der Möglichkeiten, wie Kompetenzorientierung von Beginn weg umgesetzt werden kann, ist mit dem Ausarbeiten eines Bilderbuchs auf der Grundlage des erstellten theoretischen Stufenmodells für die mathematische Kompetenzentwicklung bereits geschafft.

Die Weiterentwicklung erfordert jetzt die gemeinsame Umsetzung von der Schuleinschreibung weg. Mit dem Ausarbeiten von Grund- und Erweiterungskompetenzen als Schulcurriculum steht jedoch ein wesentlicher Schritt noch bevor.

Die Entscheidung des Kollegiums dies als SQA-Thema auszuarbeiten und nachhaltig in der Schule zu verankern, bestärkt mich in den Anstrengungen um eine gemeinsame Basis für gezielte Beobachtung und Förderung der Vorläuferkompetenzen.

Sich mit den mathematischen Kompetenzen, die zu Schulbeginn einen Einfluss auf die spätere Rechenleistung des Kindes haben, auseinanderzusetzen und Angebote zu schaffen, die sowohl die sprachlichen als auch die mathematischen Kompetenzen unserer Kinder erweitern, können dann ein individuelles, den jeweiligen Entwicklungsschritten angemessenes Lernangebot und individuelles Lerntempo ermöglichen.

Diese Überlegung führte zur Ausarbeitung und Einreichung eines Folgeprojekts für das Schuljahr 2014/15.

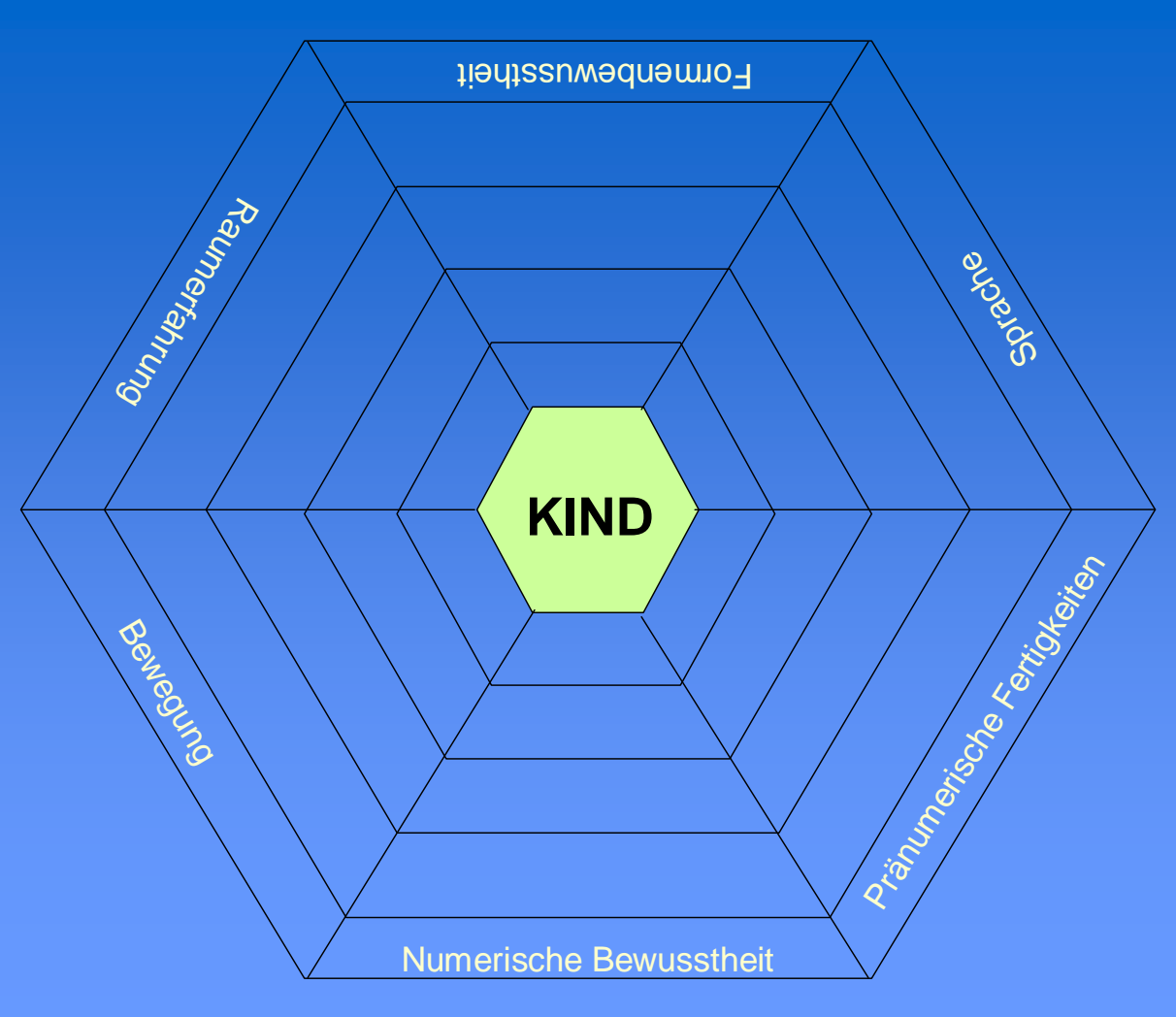
## 5 LITERATUR

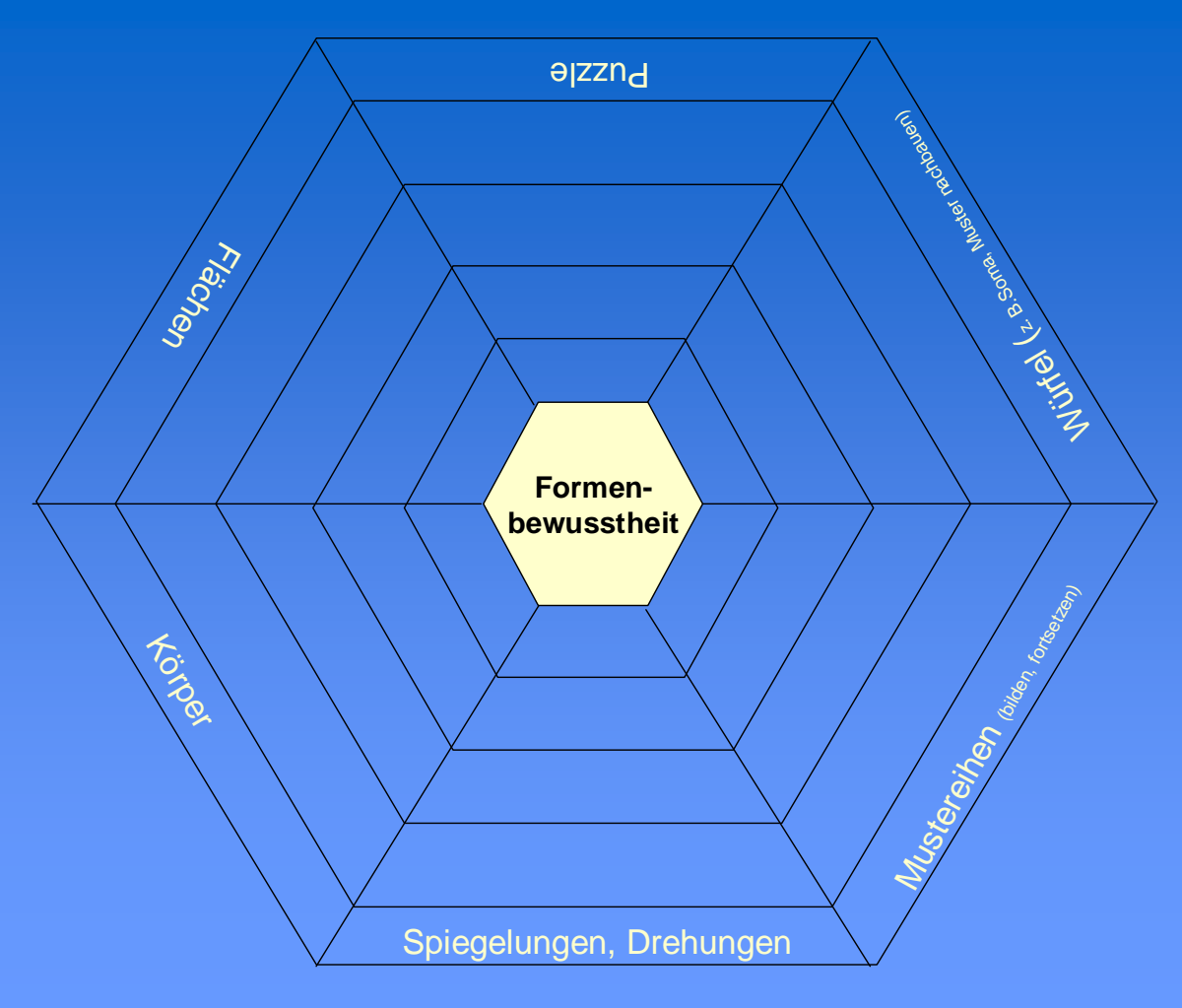
- ARENDDT, Britta (2002). *Literatur-Werkstatt „Frederick“*. Mülheim: Verlag an der Ruhr
- EGGERT, Dietrich, RATSCHINSKI, Günter (2000). *DMB – Diagnostisches Inventar motorischer Basis-kompetenzen bei lern- und verhaltensauffälligen Kindern im Grundschulalter*. Dortmund: borgmann publishing.
- GRÜßING, Meike, PETER-KOOP, Andrea (2006). *Die Entwicklung mathematischen Denkens in Kindergarten und Grundschule: Beobachten-Fördern-Dokumentieren*. Offenburg: Mildenerger Verlag.
- HUBER, Annette, OLTEN, Manuela (2007). *Der 99-Zentimeter-Peter*. Zürich: Bajazzo Verlag.
- KULOT, Daniela (2003). *Das kleine Krokodil und die große Liebe*. Stuttgart, Wien: Thienemann Verlag GmbH.
- LINDGREN, Astrid (1961). *Kennst du Pippi Langstrumpf?* Hamburg: Friedrich Oetinger Verlag
- LIONNI, Leo (1967). *Frederick*. München: Middelhaue Verlag
- LOBE, Mira (1974). *Das Zauberzimmer*. Wien – München: Jungbrunnen Verlag
- LORENZ, Jens Holger (2012). *Kinder begreifen Mathematik. Frühe mathematische Bildung und Förderung*. Stuttgart: Kohlhammer GmbH.
- LUIT, Hans van, RIJT, Bernadette van de, HASEMANN, Klaus (2000). *OTZ. Osnabrückner Test zur Zahlbegriffsentwicklung*. Göttingen: Hogrefe Verlag GmbH & Co. KG.
- NÖSTLINGER, Christine (1996). *Schulgeschichten vom Franz*. Hamburg: Friedrich Oetinger Verlag
- PÄDAGOGISCHE HOCHSCHULE OÖ (2009). *Kompetenzbereiche Mathematik* (Fortbildungsunterlagen)
- PETER-KOOP, Andrea, GRÜßING, Meike (2011). *EMBI. Elementar Mathematisches Basis Interview*. KiGa. Offenburg: Mildenerger Verlag.
- PETER-KOOP, Andrea, LILITAKIS, Georg, SPINDELER, Brigitte (2009). *Lernumgebungen. Ein Weg zum kompetenzorientierten Mathematikunterricht in der Grundschule*. Offenburg: Mildenerger Verlag.
- RAYNER, Catherine (2010). *Erik*. Köln: Boje Verlag.
- SCHWARZE, Edith (2011). [http://imst3plus.aau.at/imst-wiki/index.php/Bewegt\\_und\\_mutig\\_ins\\_Land\\_der\\_Zahlen\\_und\\_Formen](http://imst3plus.aau.at/imst-wiki/index.php/Bewegt_und_mutig_ins_Land_der_Zahlen_und_Formen) [3.5.2014]
- SCHWARZE Edith (2012). [https://www.imst.ac.at/imst-wiki/index.php/Vom\\_Purzelbaum\\_zum\\_Zahlenraum\\_-\\_%C3%9Cber\\_die\\_Raum-und\\_Zeiterfahrung\\_durch\\_Bewegung\\_zum\\_mathematischen\\_Denken](https://www.imst.ac.at/imst-wiki/index.php/Vom_Purzelbaum_zum_Zahlenraum_-_%C3%9Cber_die_Raum-und_Zeiterfahrung_durch_Bewegung_zum_mathematischen_Denken) [3.5.2014]
- SCHWARZE Edith (2013). [https://www.imst.ac.at/imst-wiki/index.php/Mathematik\\_f%C3%A4ngt\\_vorher\\_an\\_-\\_Vom\\_Schauen,\\_Staunen\\_und\\_Sprechen\\_im\\_Mathematikunterricht](https://www.imst.ac.at/imst-wiki/index.php/Mathematik_f%C3%A4ngt_vorher_an_-_Vom_Schauen,_Staunen_und_Sprechen_im_Mathematikunterricht) [15.6.2014]
- VRIES, Carin de (2008). *DIFMaB. Diagnostisches Inventar zur Förderung mathematischer Basiskompetenzen*. Dortmund: Verlag modernes lernen.
- WITTMANN, Erich Ch., MÜLLER, Gerhard, N., (2009). *Das Zahlenbuch. Handbuch zum Frühförderprogramm. Mathe 2000*. Stuttgart: Ernst Klett Verlag GmbH.
- Bastelanleitung Maus: <http://www.basteln-gestalten.de/maus-falten> [3.5.2014]

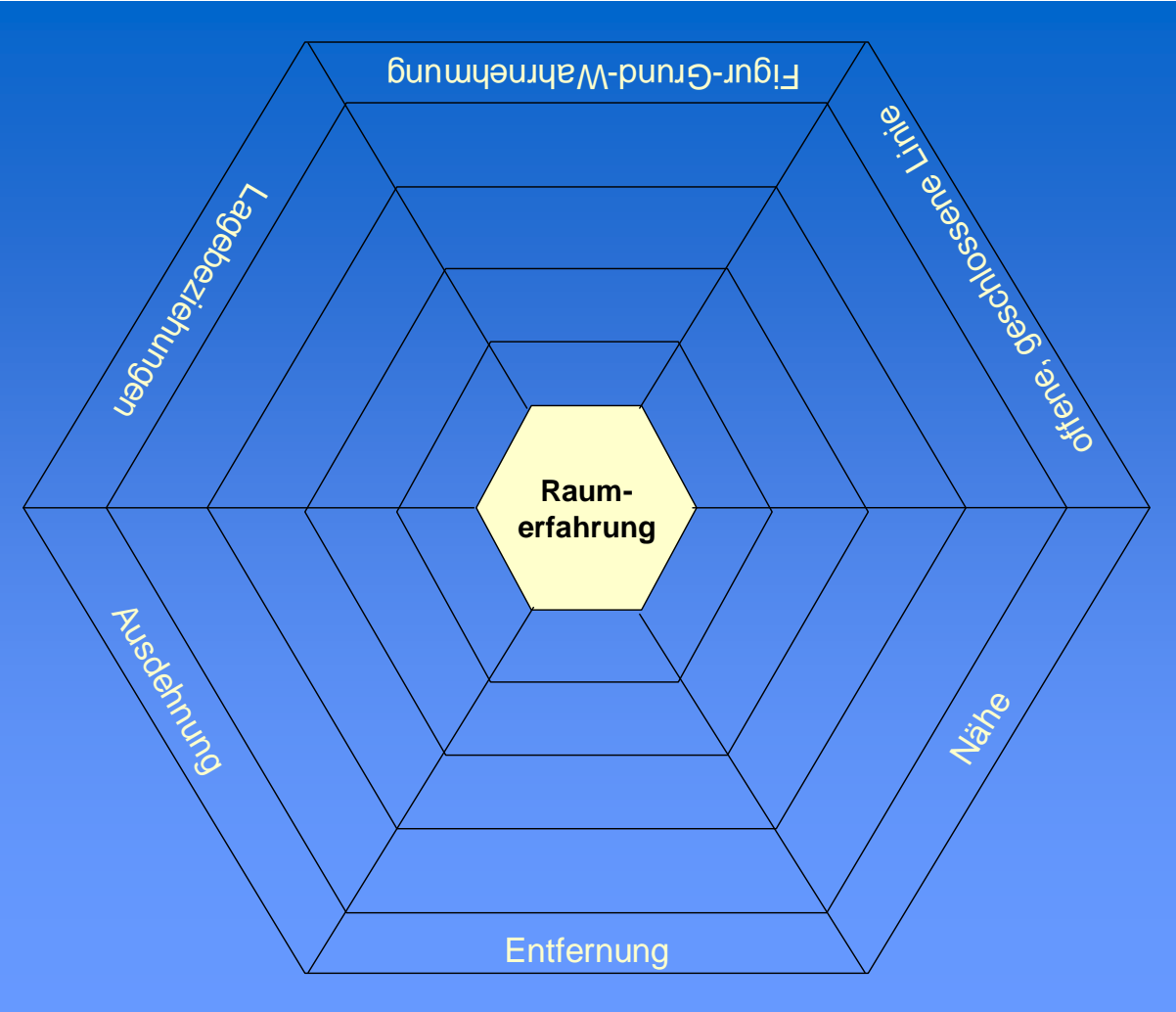
## 6 ANHANG

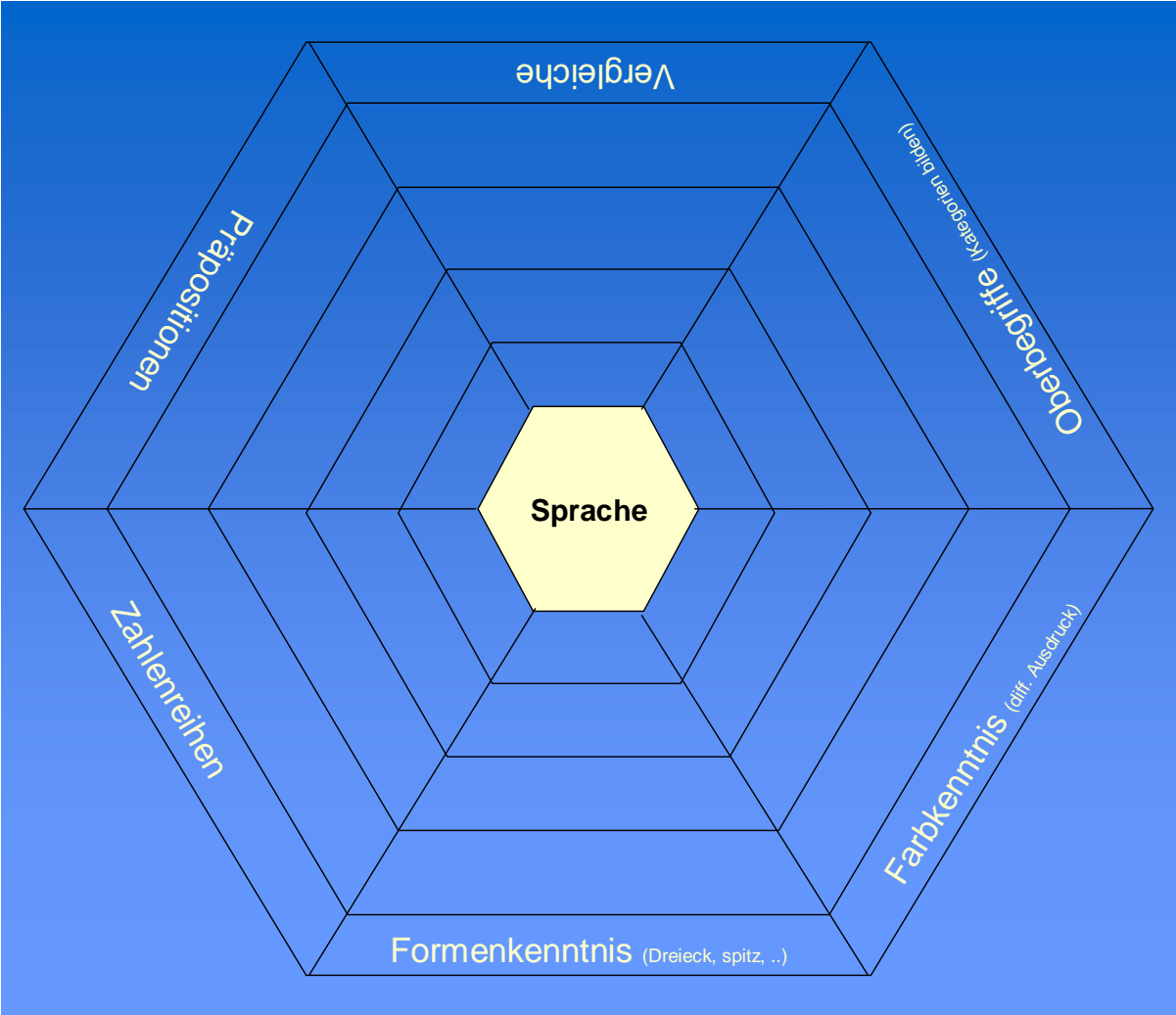
- |                |   |
|----------------|---|
| 1. zu Seite 25 | Anhang 1: Beobachtungsnetz KIND                       |
| 2. zu Seite 26 | Anhang 2: Beobachtungsnetz FORMENBEWUSSTHEIT          |
| 3. zu Seite 27 | Anhang 3: Beobachtungsnetz RAUMERFAHRUNG              |
| 4. zu Seite 28 | Anhang 4: Beobachtungsnetz SPRACHE                    |
| 5. zu Seite 29 | Anhang 5: Beobachtungsnetz BEWEGUNG                   |
| 6. zu Seite 30 | Anhang 6: Beobachtungsnetz PRÄNUMERISCHE FERTIGKEITEN |
| 7. zu Seite 31 | Anhang 7: Beobachtungsnetz NUMERISCHE FERTIGKEITEN    |
| 8. zu Seite 32 | Anhang 8: Anleitung: Eine kleine Maus falten          |

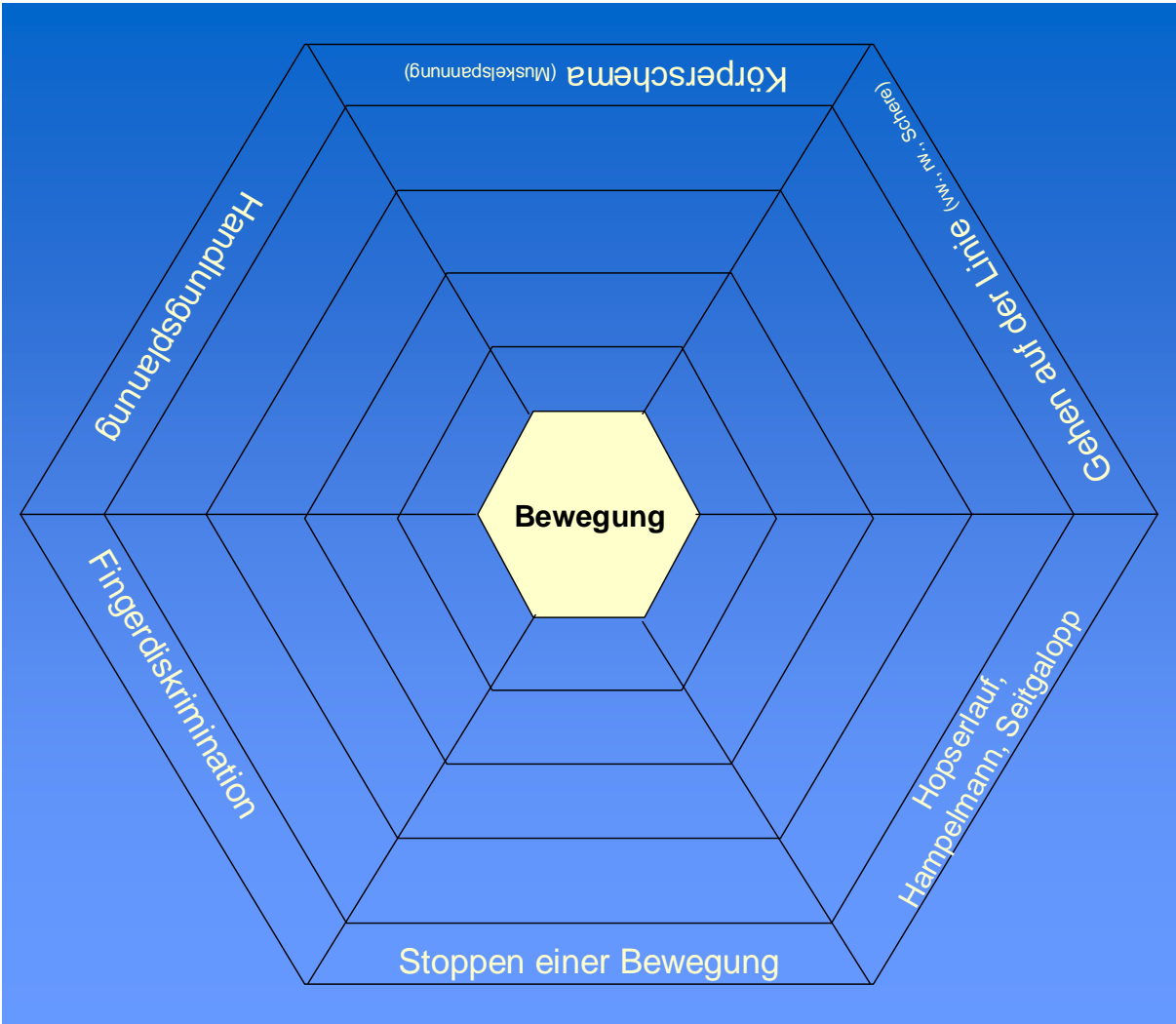


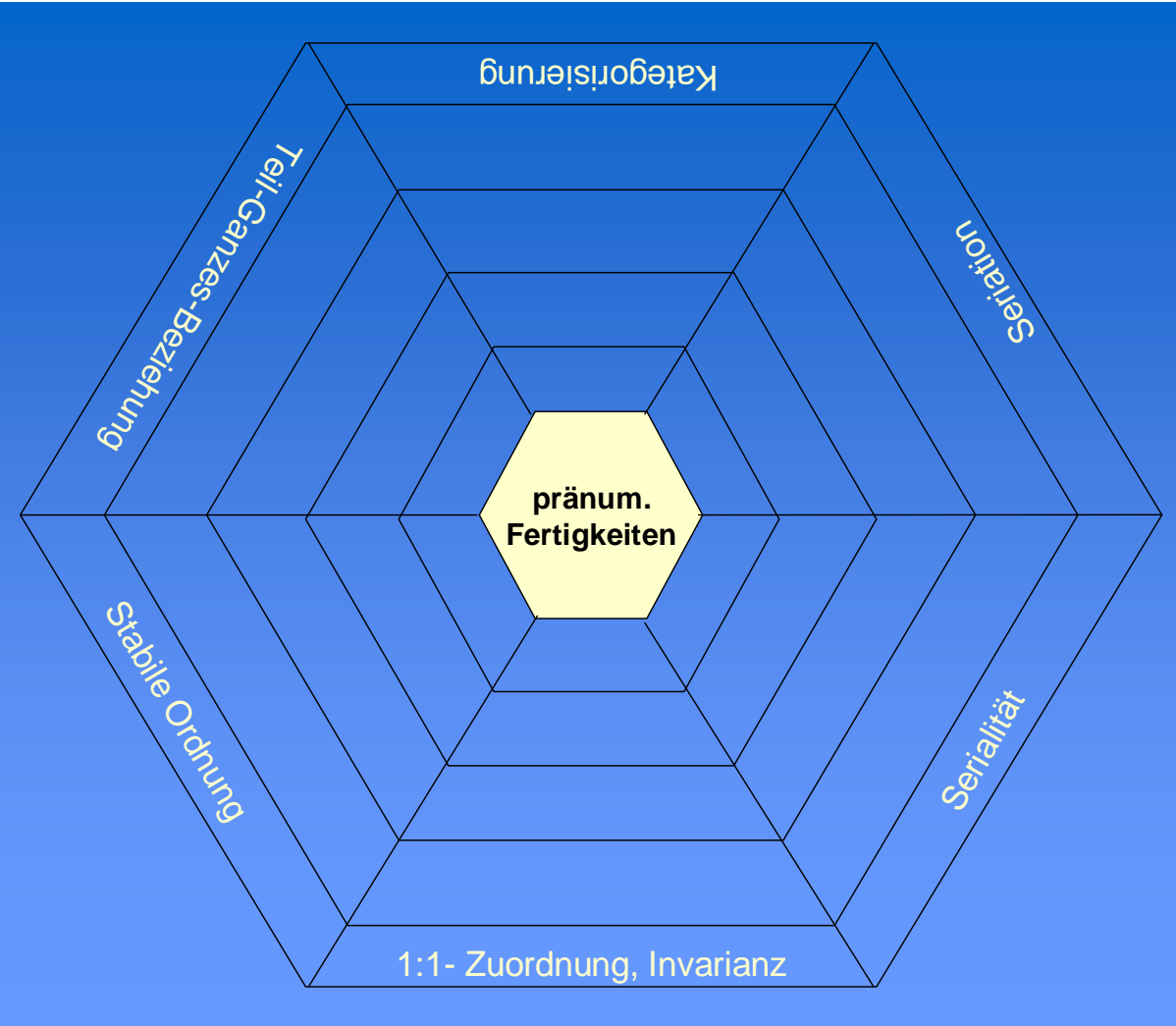


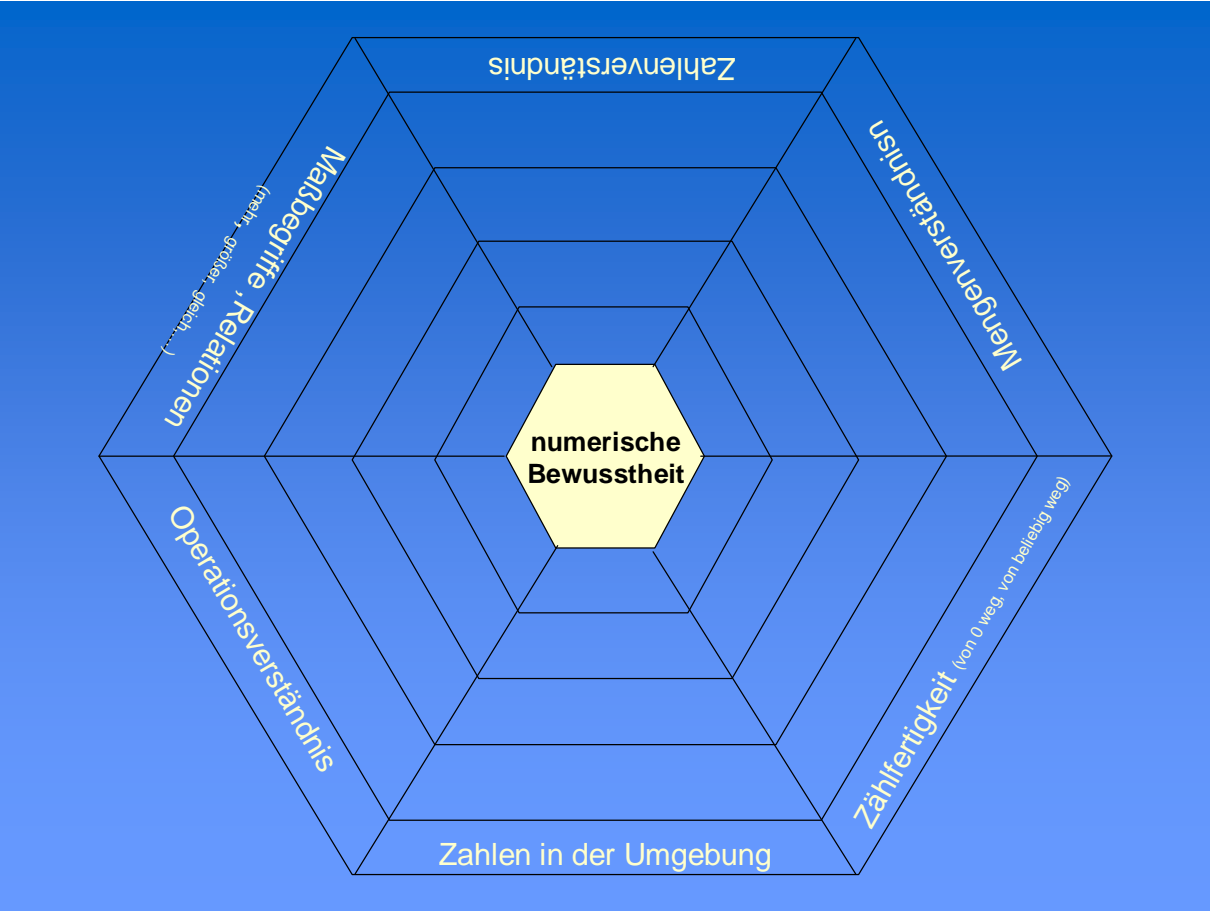






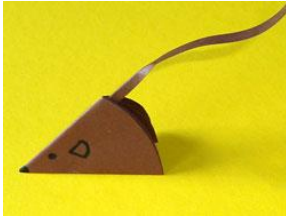






## Eine kleine Maus falten

So einfach kannst du eine Maus falten:



Du benötigst dafür:

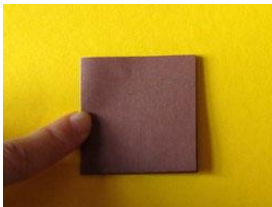
- ein Papierquadrat (hier: 10 x 10cm)
- ein Streifen Papier (10 x 1cm)
- Schere, Klebstoff
- Bleistift, Fiszstift



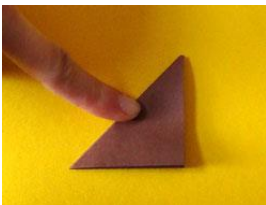
- Lege das Papierquadrat vor dich.



- Falte den unteren Rand auf den oberen.



- Falte dann den linken Rand zum rechten.



- Falte den linken Rand zum unteren.





- Zeichne einen Bogen vom oberen Rand zur rechten unteren Ecke.



- Schneide das gefaltete Papier an der Linie entlang durch.



- Schneide einen 10cm langen und knapp 1cm breiten Streifen aus.



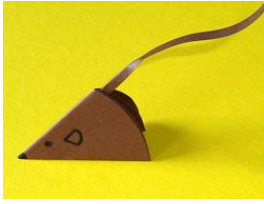
- Ziehe den Streifen über eine Tischkante, damit er sich wölbt.



- So sieht der Streifen dann aus.



- Falte das linke Ende des Streifens mittig, so dass...



- ...du ihn an der Maus festkleben kannst.
- Male zum Schluss noch Schnauze, Augen und Ohren auf.

## 6.1 Beispielaufgabe

<b>Titel</b>	<b>„Frederick“ – selbsterstelltes Würfelspiel zur Beobachtung der Kenntnisse in den mathematischen Vorläuferfertigkeiten und der Motorik</b>
<b>Unterrichtsfach</b>	Mathematik
<b>Themenbereich/e; Lehrplanbezug</b>	Beobachtung der mathematische Vorläuferfertigkeiten, motorischen Fähigkeiten und des Sozialverhaltens, Regelverständnis kindgerechte Lern- und Spielsituation
<b>Schulstufe (Klasse)</b>	Grundstufe 1 (Vorschule, 1. und 2. Klasse); Schuleinschreibung
<b>Fachliche Vorkenntnisse</b>	Auseinandersetzung mit den math. Vorläuferfertigkeiten und den motorischen Entwicklungsstufen
<b>Kompetenzen, die gefördert werden</b>	soziale Kompetenz im gemeinsamen Spiel Figur-Grund-Wahrnehmung, Teil-Ganzes-Beziehung, Mengenerfassung, visuelle Differenzierung, Umsetzen von Bildanweisungen in Handlungen
<b>Zeitbedarf</b>	20 min
<b>Material- &amp; Medienbedarf</b>	Spielplan, dazugehöriges Spielmaterial, Würfel, Spielfiguren (ev. Mäuschen)
<b>Sozialform/en</b>	2er – 4er Gruppe
<b>Besondere Hinweise</b>	mit Begleitung durch Lehrkraft
<b>Besondere Merkmale und Hinweise zur Durchführung</b>	Möglichkeit der Beobachtung mit Unterstützung der angeführten Kompetenzen in der Spielbeschreibung
<b>Quelle/n</b>	Kinderbuch „Frederick“ Literaturkartei „Frederick“ Kinder begreifen Mathematik, Lorenz
<b>Ersteller/in</b>	Edith Schwarze

Tabelle 8

## **ERKLÄRUNG**

"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."