

Helga Mauerer

Lokalbahnstr 10

4061 Pasching

h.mauerer@eduhi.at

Matrikelnummer: 0460835

Akademie-/Universitätslehrgang
Pädagogik und Fachdidaktik
für LehrerInnen
(PFL)

Feststellen des genauen Leistungsstandes im *Gegenstand* Mathematik

zur Erstellung gezielter Förderangebote

und

als Entscheidungshilfe für die Zuweisung geeigneter Schultypen

Abstract

Gegenstand der vorliegenden Studie war, den genauen Leistungsstand im Unterrichtsgegenstand Mathematik von zwei SchülerInnen zu diagnostizieren, damit gezielte Fördermaßnahmen gemacht werden können. Dazu wurde das Diagnostikum ‚Der aktuelle Lernstand Mathematik‘ von Dr Kutzer und Dr Zwack-Stier eingesetzt. Darin vorgeschlagene Förderangebote dienten als ‚roter Faden‘. Sie wurden durch persönliche Erfahrungen und durch Vorschläge aus der Fachliteratur ergänzt.

Die Überprüfung der SchülerInnen zeigte, dass die Diagnose richtig war und die angebotenen Fördermaßnahmen am aktuellen Entwicklungsstand der SchülerInnen ansetzten, da sie zu individuellen Lernfortschritten führten.

Die Entscheidung, die Kinder der am besten für sie geeigneten Schultype zuzuweisen, fiel dadurch leichter.

Inhaltsverzeichnis

<i>1. Ausgangssituation</i>	<i>S 2</i>
<i>2. Entwicklung der Forschungsfrage</i>	<i>S 5</i>
<i>3. Ziele und Indikatoren für den Erfolg</i>	<i>S 6</i>
<i>4. Methoden der Datensammlung und Forschungsdesign</i>	<i>S 7</i>
<i>5. Maßnahmen zur Erweiterung meiner Diagnosefähigkeit</i>	<i>S 8</i>
<i>5.1 Sichtung und Auswahl von Diagnoseverfahren</i>	<i>S 8</i>
<i>5.2. Feststellen des aktuellen Lernstandes</i>	<i>S 9</i>
<i>5.3. Beispiele für meine Arbeit mit dem Diagnoseverfahren nach Zwack-Stier</i>	<i>S 9</i>
<i>6. Ergebnisse der Überprüfung der mathematischen Denkentwicklung der SchülerInnen und Überprüfung meiner Diagnosefähigkeit</i>	<i>S 12</i>
<i>6.1. Rückmeldung durch meine ‚kritische Freundin‘ Maria</i>	<i>S 17</i>
<i>7. Maßnahmen zur Förderung der SchülerInnen</i>	<i>S 18</i>
<i>8. Überprüfung der Ergebnisse der Fördermaßnahmen</i>	<i>S 26</i>
<i>9. Resümee, Konsequenzen</i>	<i>S 29</i>
<i>Literaturverzeichnis</i>	<i>S 32</i>

1. Ausgangssituation

Ich bin Sonderschullehrerin und seit vielen Jahren an einer Volksschule in Wels als Integrationslehrerin tätig. Mit meiner Kollegin, einer Volksschullehrerin, unterrichte ich nun das dritte Mal eine zweite Integrationsklasse. Derzeit haben wir 24 SchülerInnen, davon 13 mit nicht deutscher Muttersprache. Die Eltern dieser Kinder kommen aus Bosnien, Kroatien, Serbien, Mazedonien und Albanien. Ein Kind ist nach dem Lehrplan der Allgemeinen Sonderschule eingestuft, ein Kind ist mehrfach behindert und wird nach dem Lehrplan für schwerstbehinderte Kinder unterrichtet.

In den vielen Jahren der gemeinsamen Arbeit hat sich gezeigt, dass es für mich als Sonderschullehrerin leichter ist eine Beziehung zu allen Kindern aufzubauen, wenn ich nicht nur die Schüler mit sonderpädagogischem Förderbedarf unterrichte, sondern auch die SchülerInnen, die in allen Gegenständen nach dem Volksschullehrplan unterrichtet werden. In den letzten Schuljahren habe ich viele Sachunterrichtsstunden und Turnstunden mit allen Kindern der Klasse gehalten. In diesem Schuljahr unterrichtete ich Bildnerische Erziehung und Mathematik nach dem Volksschullehrplan. In diesen Stunden arbeitete meine Kollegin verstärkt mit den Kindern mit sonderpädagogischem Förderbedarf.

Bald nach Beginn des Schuljahres stellte sich heraus, dass zwei Kinder die Aufgabenstellungen in Mathematik oft nur mit großer Mühe, viel Hilfestellung und einem erweiterten Zeitrahmen erfüllen konnten. Rechneten die anderen Kinder der Klasse ihre Aufgaben abstrakt oder mit Hilfe der Finger, so hantierten Gazmend und Dafina noch mit dem Montessori-Material oder mit anderem Rechenmaterial.

In „gebundenen Stunden“, in denen alle SchülerInnen am gleichen Thema arbeiteten, hatte Gazmend immer wieder große Probleme sich auf die Aufgabenstellungen einzulassen. Er war leicht ablenkbar, unkonzentriert und verspielt. Er brauchte intensive Anleitungen und viel Zeit, bis er seine Aufgaben erledigt hatte. Manchmal gelang es ihm nicht, durchzuhalten. Dafina hingegen wirkte stets müde, unausgeschlafen, desinteressiert und verträumt. Auch sie brauchte bei einfachen Arbeiten viel Hilfestellung und einen erweiterten Zeitrahmen.

Um die Aufgaben vom Wochenplan lösen zu können, holte sich Dafina verstärkt Hilfe bei den MitschülerInnen oder bei den Lehrerinnen. Gazmend hingegen ‚verspielte‘ seine Zeit. Er war oft nur zu einer sinnvollen Arbeit bereit, wenn ich mich zu ihm setzte.

Da beide Kinder ihre Hausübungen nur teilweise machten, gab es bereits Anfang Oktober ein Elterngespräch(Protokoll vom 11. 10. 2004). Dabei zeigte sich, dass beide SchülerInnen von zu Hause nur sehr wenig Hilfestellung bekommen konnten. Deshalb haben wir den Eltern zur Aufgabenbetreuung bzw. zu einer Hortunterbringung am Nachmittag geraten. Vor Weihnachten konnte Gazmend seine Hausübungen nur mehr mit Hilfe der Aufgabenbetreuerin (FTB 14. 12. 2004) lösen. Dafina besuchte nachmittags den Hort und holte sich Hilfestellung bei ihrer Betreuerin(FTB 20. 12. 2004). Seit diesen Gesprächen bekamen beide differenzierte Hausübungen.

Lernzielkontrollen, die ich im Abstand von ca vier Wochen durchführte, gestaltete ich so, dass ich drei bis vier verschiedene Aufgabenstellungen gegeben habe. Eine Aufgabenstellung bestand aus zehn Rechnungen. Hatte ein Kind alle Aufgaben einer Gruppe richtig gelöst, bekam es einen lachenden ☺.

In der nachfolgend dargestellten Tabelle kann man sehen, dass beide SchülerInnen bei den vier bisherigen Lernzielkontrollen unterschiedliche Leistungen erbrachten. Obwohl sie Rechenmaterialien verwendeten, machten sie viele Fehler. Ein abstraktes Rechnen – wie bei den anderen Kindern der Klasse – war für sie kaum möglich.

Aufgabenstellung	Gazmend	Dafina	Anmerkung
------------------	---------	--------	-----------

1. Lernzielkontrolle, am 29. 10. 2004

Plusaufgaben im ZR 30	2 richtig	3 richtig	kein Material
Minusaufgaben im ZR 30	4 richtig	3 richtig	
Ergänzungsaufgaben im ZR 30	4 richtig	1 richtig	
Relationszeichen = < >	1 richtig	☺	

2. Lernzielkontrolle, 26. 11. 2004

Zehnerüberschreitung	8 richtig	☺	mit Rechenmaterial
----------------------	-----------	---	--------------------

Aufgabenstellung	Gazmend	Dafina	Anmerkung
Zehnerunterschreitung	7 richtig	☺	
1 x 2	nicht gemacht		nicht ausgekannt

3. Lernzielkontrolle, 22. 12. 2004

reine Zehner +/?	7 richtig	4 richtig	Goldenes Perlmaterial
reine Zehner -/?	7 richtig	6 richtig	
1 x 10	☺	9 richtig	
Orientierung im ZR 100	3 richtig	8 richtig	

4. Lernzielkontrolle, 26. 1. 2005

reine Zehner + Einer	☺	8 richtig	Rechengeld
gem. Zehner - Einer	☺	☺	
1 x 2 und 1 x 10	1 richtig	☺	
1 x 5	3 richtig	6 richtig	

Meine Beobachtungen und die bisher erbrachten Leistungen der Kinder, ließen die Befürchtung aufkommen, dass sie den Anforderungen der zweiten Schulstufe nach dem Volksschullehrplan im Gegenstand Mathematik nicht gerecht werden.

Die Eltern wurden darauf in einem umfassenden Gespräch am Ende des ersten Semesters (FTB 16. bzw. 18.2.2005) hingewiesen.

Für mich stellte sich nun die Frage,

- ↳ kann er / sie weiterhin nach dem Lehrplan der Volksschule unterrichtet werden und im nächsten Schuljahr die dritte Schulstufe besuchen,
- ↳ oder ist es zielführender und für die weitere Entwicklung günstiger, wenn er / sie die zweite Schulstufe wiederholt,
- ↳ oder ist es notwendig, aufgrund seiner / ihrer massiven Lernschwierigkeiten einen sonderpädagogischen Förderbedarf zu beantragen.

2. Entwicklung der Forschungsfrage

Auch in früheren Jahren hatte ich beinahe in jeder Klasse ein oder zwei Kinder, die im Mathematikunterricht die angestrebten Lernziele nicht oder nur sehr unzureichend erreichen konnten. Ich sah die Ursache dafür nicht allein in der mangelnden mathematischen Begabung der SchülerInnen. Ich habe auch versucht, die Bedingungen, unter denen Lernergebnisse zustande kommen zu überdenken und zu verändern.

Musste ich eine wichtige Entscheidung über die weitere Schullaufbahn eines dieser Kinder treffen, so nahm ich aus der ‚Förderdiagnostik‘ die ‚Minimalanforderungen‘, die das Sonderpädagogische Zentrum – Eferding als Entscheidungshilfe zur Verfügung stellt, als Überprüfungsgrundlage für diese Kinder.

Aufgrund der gelösten Rechenaufgaben meinte ich vorhersagen zu können, dass ein Kind die Anforderungen einer bestimmten Schulstufe erfüllen kann. Ich machte eine Fehleranalyse und setzte dann Fördermaßnahmen. Wenn ich sah, dass ein Kind gewisse Rechenarten nicht lösen kann, so nahm ich verschiedenste Rechenmaterialien und erklärte den Rechenweg noch einmal. Ich ließ dem Kind den Rechenschritt nachvollziehen. Dann machte ich mit dem Kind Übungen und Spiele zu diesem Thema. Trotzdem hatte ich das ungute Gefühl, dass meine Hilfestellungen unzureichend waren, dass ich gewisse Teilschritte übersah. Ich fand in den ‚Minimalanforderungen‘ leider keine gezielten Hinweise darauf, wie sich mathematisches Denken aufbaut und welche Fördermaßnahmen am besten den nächsten Entwicklungsschritt einleiten.

Daher setzte ich mich bereits in den Sommerferien im Kurs ‚Diagnostik als Grundlage einer differenzierten Förderung‘ mit diesem Thema auseinander.

Wichtig für mich war, nicht nur ein neues Diagnoseverfahren kennen zu lernen, sondern es auch so anzuwenden,

**dass ich sehen kann, auf welcher Stufe der mathematischen
Denkentwicklung der / die SchülerIn steht.**

Außerdem legte ich Wert darauf, dass das Diagnostikum Hinweise auf mögliche Fördermaßnahmen enthält,

**sodass ich Maßnahmen setzen kann, die den nächsten
Entwicklungsschritt bestmöglich anbahnen und einleiten.**

Im Rahmen meiner Forschungsarbeit wollte ich daher der Frage nachgehen, wie ich den genauen Leistungsstand von Kindern im Gegenstand Mathematik feststellen kann

- ✓ *um bestmögliche Förderangebote zur Weiterentwicklung geben zu können und*
- ✓ *um SchülerInnen einer für sie geeigneten weiteren Schultype zuweisen zu können.*

3. Ziele und Indikatoren für den Erfolg

Meine Zielerwartungen waren, dass, falls es mir gelänge, den genauen Leistungsstand im Gegenstand Mathematik festzustellen,

- ✓ sich mein diagnostisches Wissen erweitern und dadurch meine Diagnosefähigkeit steigern sollte und
- ✓ es sollte möglich sein, Förderangebote zu setzen, die den / die SchülerIn in seiner / ihrer Weiterentwicklung bestmöglich unterstützen.

Konkret wollte ich durch die Überprüfung des / der SchülerIn meine eigene Diagnosefähigkeit erkennen. Anhand gezielt ausgewählter Aufgaben wollte ich feststellen, auf welcher Stufe der mathematischen Denkentwicklung der / die SchülerIn steht, um im Anschluss die entsprechenden Fördermaßnahmen setzen zu können.

Den Erfolg meiner Fördermaßnahmen wollte ich anhand der direkten Leistungen der SchülerInnen und an deren Arbeitsverhalten zeigen.

Die Indikatoren präzisierete ich wie folgt:

- ✓ er / sie erledigt Aufgabenstellungen zügiger
- ✓ er / sie löst die Aufgabenstellungen in der Wochenplanarbeitszeit mit wenig Hilfestellung durch die MitschülerInnen und LehrerInnen
- ✓ er / sie löst die Aufgabenstellungen im Hort bzw. in der Aufgabenbetreuung möglichst selbstständig und
- ✓ er / sie schreibt Lernzielkontrollen positiv.

4. Methoden der Datensammlung und Forschungsdesign

Bei der Bearbeitung meiner Forscherfrage habe ich mich viel auf persönliche Aufzeichnungen in Form meines Forschungstagebuches(FTB) gestützt. Es umfasste Gesprächsnotizen zu den Elterngesprächen, zu den Gesprächen mit den Aufgabenbetreuerinnen und der ‚kritischen Freundin‘ sowie die jeweiligen persönlichen Reflexionen.

Bei den Diagnoseverfahren führte ich Beobachtungsprotokolle (BP DV), die eine weitere wichtige Grundlage darstellten.

Außerdem notierte ich Beobachtungen während der Wochenplan- und Freiarbeit sowie Überlegungen zu den einzelnen Hausaufgaben. Um Maßnahmen zu dokumentieren, setzte ich auch Fotos ein.

Von großer Bedeutung waren für mich die Gespräche mit meiner ‚kritischen Freundin‘ Maria. Sie ist eine langjährige Kollegin, die bereits beide Kinder aus der Vorschulklasse kennt. Maria ist ausgebildete Sonderschul- und Sprachheillehrerin und arbeitet im Sonderpädagogischen Zentrum mit. Zu ihrem Aufgabenbereich gehört es, schwerstbehinderte Kinder zu überprüfen und IntegrationslehrerInnen im Volks- und Hauptschulbereich, die mehrfach behinderte Kinder integrieren, bei wichtigen Entscheidungen zu unterstützen. Von Maria bekam ich meist die Impulse, die ich brauchte, wenn ich mit meinen Überlegungen nicht recht weiter kam.

Als sehr wichtig stellte sich für mich auch die Überprüfung des Schülers / der Schülerin durch einen Gutachter des Sonderpädagogischen Zentrums heraus, der viel Erfahrung in diagnostischer Arbeit hat.

Weiters überlegte ich, wer noch mit Gazmend und Dafina intensiv im Gegenstand Mathematik arbeitet. Meine Kollegin korrigierte zwar im Wochenplan fertig ausgeführte Aufgabenstellungen, wenn der / die SchülerIn aber Probleme bei der Lösung hatte, kam er / sie meist zu mir. In Mathematikstunden konzentrierte meine Kollegin sich hauptsächlich auf die Bescheidkinder. Ich setzte mich daher mit den Aufgabenbetreuerinnen in Verbindung und erklärte ihnen mein Vorhaben. Wir vereinbarten, monatlich einmal unsere Erfahrungen auszutauschen. Sollten Probleme auftreten, so waren wir bereit, jederzeit ein Gespräch anzusetzen.

5. Maßnahmen zur Erweiterung meiner Diagnosefähigkeit

5.1 Sichtung und Auswahl von Diagnoseverfahren

Bisher verwendete ich hauptsächlich die ‚*Minimalanforderungen*‘ des SPZ-Eferding bei Entscheidungen wegen Wiederholung oder sonderpädagogischem Förderbedarf. Die Überprüfungsergebnisse waren für mich aber immer wieder zu wenig aussagekräftig, vor allem in Bezug auf weitere gezielte Fördermaßnahmen.

Nach einer eingehenden Auseinandersetzung mit dem Themenbereich Diagnostik entschied ich mich für

‚Der aktuelle Lernstand Mathematik‘

Diagnose und Fördermöglichkeiten.

Saarland, Ministerium für Bildung, Kultur und Wissenschaft, 2. Auflage,
August 2002

Professor Dr Reinhard Kutzer, der neben Frau Dr Charlotte Zwack-Stier fachlicher Berater der Arbeitsgruppen war, sagt Folgendes: „Soll Unterricht dem Kinde, der Sache und der Struktur der Lernprozesse gemäß verlaufen, so muss er sich unter anderem an den strukturellen Anforderungen des Gegenstandes/Lernziels und an den entsprechenden subjektiven Voraussetzungen der Kinder ausrichten. Außerdem muss der Unterricht den Kindern dabei helfen, von konkreten strukturierten Handlungserfahrungen ausgehend zu entsprechenden gedanklichen Handlungen zu gelangen, diese zu generalisieren und damit die Voraussetzung für das Verdichten dieser Handlungserfahrungen zu Erkenntnissen zu schaffen.“
(Kutzer, 2002,S 3)

Bei der Entscheidung für das Diagnosematerial waren für mich folgende Kriterien wichtig:

- √ Das Diagnostikum umfasst die Grundlagen der Mathematik, die ein erfolgreiches Rechnen in den ersten zwei Schuljahren voraussetzen.
Dazu gehören der Zahlbegriffserwerb, das Operationsverständnis und die Einsicht in die Strukturen mehrstelliger Zahlen.
- √ Zuerst werden die die höchsten Lernvoraussetzungen erfragt.

Kann das Kind eine Aufgabenstellung lösen, so bestehen keine Lernrückstände. Kann es eine Aufgabe nicht lösen, so gibt es Aufgabenstellungen, die im Aufbau des abstrakten Denkvermögens eine Stufe zurückgehen.

- √ Bei den verschiedenen Aufgabenstellungen sind keine strikten Anweisungen einzuhalten.

Es werden jedoch praktische Hinweise gegeben.

- √ Zu jedem Prüfungsabschnitt gibt es spezielle Fördervorschläge.

Diese Fördervorschläge sehe ich als **eine** mögliche Hilfestellung. Ich bin aber der Überzeugung, dass diese sicher nicht für **jedes Kind** ausreichend sind.

5.2 Feststellen des aktuellen Lernstandes

Ein weiteres intensives Gespräch mit Maria fixierte die Teilbereiche, die ich mir genauer ansehen wollte (FTB 28. 2. 2005).

Für mich war wichtig zu erkennen, dass Gazmend und Dafina

- Mengen und Zahlen im Zahlenraum 10 in Teilmengen zerlegen können,
- abstrakte Zahlenoperationen im Zahlenraum 10 durchführen können
- Orientierungsübungen im Zahlenraum 100 machen können und
- abstrakte Zahlenoperationen im Zahlenraum 100 ausführen können.

Ich führte die Überprüfung anleitungsgemäß nach dem Diagnostikum von Zwack-Stier durch. Da wir zu diesem Zeitpunkt erst am Beginn des zweiten Semesters waren, waren die Aufgaben, die Zwack-Stier vorschlägt, zu umfangreich, da sie sich auf den Jahresstoff der zweiten Klasse beziehen. Ich nahm daher meine mittelfristigen Planungen, um Rechenaufgaben, so wie sie Zwack-Stier auf ihrem Arbeitsblatt vorschlägt, aufzuschreiben, die aber mit den bereits von mir bearbeiteten Lernzielen übereinstimmten.

5.3 Beispiele für meine Arbeit mit dem Diagnoseverfahren nach Zwack-Stier

Im folgenden Kapitel beschreibe ich die konkrete Diagnosearbeit.

✓ Mengen im Zahlenraum 10 in Teilmengen zerlegen

○ Das Zerlegen von Mengen

Bei verschiedenen Spielen, z B.: Kegeln, Dosen werfen, Schiffchen versenken, ... konnte ich beobachten, dass beide Kinder versuchten, Gesamtmengen bis 10 in zwei Teilmengen zu zerlegen.

Als erstes überprüfte ich daher, ob sie Mengen im Zahlenraum 5 in Teilmengen zerlegen können.

Dazu nahm ich fünf Muggelperlen in eine Hand und zeigte sie dem Kind. Dann schüttelte ich die Perlen mit beiden Händen. Ich schloss die Hände zur Faust. Ich hielt in einer Hand zwei, in der anderen Hand drei Perlen. Ich zeigte den Inhalt einer Hand dem Kind und sagte: ‚Schau, in dieser Hand sind drei Perlen. Wie viele sind in der anderen Hand?‘

Hat das Kind geantwortet, so öffnete ich die Hand und es konnte selbst seine Antwort überprüfen.

Dieses Spiel machte ich auch im Zahlenraum 6, 7, 8, 9 und 10.

○ Mengen in der Vorstellung in zwei Teilmengen zerlegen

Als nächstes überprüfte ich, ob sie Mengen bis sechs Elemente vollständig vorstellend in zwei Teilmengen zerlegen können.

Dazu erinnerte ich sie an das Handspiel. Wir spielten mit fünf Muggelperlen. Stell dir vor, ich habe in dieser Hand zwei Perlen. Wie viele sind dann in der anderen Hand?’

○ Zahlenzerlegungen im Zahlenraum 6

Der nächste Schritt war das Zerlegen der Zahlen von 1 bis 6.

Dazu nahm ich Ziffernkärtchen von 0 bis 6. Ich legte eine Ziffernkarte auf den Tisch. Ich ließ das Kind die Karte vorlesen und gab dann den Auftrag, zwei Kärtchen auszuwählen, die zusammen gleich viel ergeben.

✓ Abstrakte Zahlenoperationen im Zahlenraum 10

Jetzt erst überprüfte ich abstrakte Rechenoperationen.

Ich gab ihnen ein Arbeitsblatt wie es Zwack-Stier vorschlägt und sagte ihnen, dass sie viele dieser Aufgaben lösen können. Ich forderte sie auf, die Aufgaben laut vorzulesen und dann zu lösen.

Alle bisher angeführten Aufgaben sollten Gazmend und Dafina am Ende der ersten Schulstufe sicher und zügig lösen können.

✓ Orientierung im Zahlenraum 100

Da wir nun bereits im zweiten Schuljahr am Beginn des zweiten Semesters sind, wollte ich natürlich wissen, welche Lernziele ich als gesichert ansehen kann. In dieser Schulstufe steht das Rechnen im Zahlenraum 100 im Mittelpunkt.

○ Vor- und Rückwärtszählen

Eine Grundvoraussetzung dafür, dass SchülerInnen im Zahlenraum 100 rechnen können, ist das richtige Zählen.

Um das Zählen zu überprüfen, stellte ich eine Schale mit Muggelperlen auf den Tisch. Ich bat das Kind zu schätzen, wie viele Perlen in der Schale sind. Dann erst wurden sie abgezählt.

○ Zahlen lesen

Dazu bereitete ich Zahlenkarten vor, die ich verdeckt auf den Tisch auflegte. Ich forderte die Kinder auf, jeweils ein Kärtchen umzudrehen und laut vorzulesen.

○ Zahlen schreiben

Als nächstes erhielt das Kind Papier und einen Stift. Ich diktierte reine und gemischte Zehnerzahlen.

○ Positionswertbestimmung

Um zu erkennen, ob das Kind eine Vorstellung von der Größe einer Zahl hat, machten wir ein Einkaufsspiel. Dafür nahm ich zwei Spielzeugautos, die vollkommen gleich aussahen und befestigte Preisschilder daran. Eines kostete 36 Euro, das andere 63 Euro.

Ich bat das Kind, sich vorzustellen, eines der Autos zu kaufen. Ich fragte es, welches mehr kostet.

Anschließend wählte ich noch zwei Zahlenkarten, 49 und 94 aus. Ich ließ das Kind ziehen, dann deckten wir die Karten auf. Ich fragte, wer die größere Zahl hat.

- Ordnen zweistelliger Zahlen

Ich bereitete mir verschiedene Zahlenkärtchen vor sowie auf buntem Karton die Relationszeichen: < >

Ich legte dem Kind zwei Karten vor und fragte, welche Zahl größer/kleiner sei. Dann gab ich ihm den Auftrag, das richtige Zeichen zu setzen.

Anschließend bekam das Kind noch weitere Zahlenpaare. Als es vier Zahlenpaare mit den Relationszeichen vor sich liegen hatte, fragte ich, um wie viel die Zahl größer/kleiner sei.

- ✓ Abstrakte Zahlenoperationen im Zahlenraum 100

Bisher habe ich die Überprüfung genau nach dem Diagnostikum von Zwack-Stier durchgeführt. Da wir nun am Anfang des zweiten Semester waren, war das Aufgabenblatt zur Überprüfung der abstrakten Zahlenoperationen im Zahlenraum 100, das Zwack-Stier vorschlägt, zu schwierig, da dies den Jahresstoff der zweiten Klasse abdeckt. Ich nahm daher meine mittelfristigen Planungen, um die Überprüfungsaufgaben mit den bereits von mir bearbeiteten Lernzielen überein zustimmen.

6. Ergebnisse der Überprüfung der mathematischen Denkentwicklung der SchülerInnen und der Überprüfung meiner Diagnosefähigkeit

Wie ich auf Seite 6 bereits beschrieben habe, waren meine Zielerwartungen, dass falls es mir gelänge, den genauen Leistungsstand im Gegenstand Mathematik festzustellen,

- ✓ sich mein diagnostisches Wissen erweitern und dadurch meine Diagnosefähigkeit steigern sollte und
- ✓ es sollte möglich sein, Förderangebote zu setzen, die den / die SchülerIn in seiner/ihrer Weiterentwicklung bestmöglich unterstützen.

Konkret wollte ich durch die Überprüfung des / der SchülerIn meine eigene Diagnosefähigkeit erkennen. Anhand gezielt ausgewählter Aufgaben wollte ich feststellen, auf welcher Stufe der mathematischen Denkentwicklung der / die SchülerIn steht.

Da ich den / die SchülerIn bei der Lösung der Aufgaben genau beobachtete und ein Beobachtungsprotokoll führte, bekam ich sichere Erkenntnisse darüber, wie sie die Aufgaben lösen. Ich konnte sehen, ob das Kind den Lösungsweg

- ✓ von der konkreten Handlung
- ✓ über die vorstellende Handlung
- ✓ zur Abstraktion beschritten hat

bzw. auf welcher Stufe es steht.

Ich habe erkannt, dass Gazmend das Zerlegen von Mengen im Zahlenraum 10 sehr gut kann. Auch wenn er Mengen im Zahlenraum 6 in der Vorstellung in zwei Teilmengen zerlegen musste, bereitete es ihm keine Schwierigkeiten. Die Zahlenzerlegungen im Zahlenraum 6 machten ihm so viel Spaß, dass er nach weiteren Zahlenkarten fragte (BP DV 15.3.2005).

Ich konnte sehen, dass Gazmend das Lernziel - die abstrakte Stufe der mathematischen Denkentwicklung – in diesen Aufgabengruppen erreicht hat.

Bei den abstrakten Zahlenoperationen im Zahlenraum 10 konnte ich sehen, dass er Plus- und Minusaufgaben abstrakt lösen kann. Nur einmal, als er sich bei einer Minusaufgabe nicht sicher war, nahm er die Finger zu Hilfe. Rechenaufgaben mit Null als Summand oder Minuend konnte er nicht lösen.

Das additive Ergänzen löste er abstrakt. Beim Minusergänzen fiel mir eine deutliche Unsicherheit auf. Zuerst überlegte er lange, dann nahm er die Finger zu Hilfe und schaute mich fragend an. Schließlich versuchte er seine Unsicherheit zu überspielen, indem er fragte, wann die Pause beginne (BP DV 15.3.2005).

Beim Plus- und Minusrechnen sowie beim Plusergänzen stellte ich fest, dass er die Stufe der Abstraktion erreicht hat. Beim Minusergänzen kam er zu keiner Lösung, obwohl ein und derselbe Sachverhalt nur in verschiedener Notationsform dargestellt wurde. Es zeigte sich, dass er mit der Schreibweise der Rechenaufgabe nichts anfangen konnte, dass er die Rechnung nicht vorlesen konnte. Als ich auf die Stufe der vorstellenden Handlung zurückging und ihm eine Rechengeschichte erzählte, konnte er die Aufgabe lösen.

Bei den Zählaufgaben konnte ich beobachten, dass er sehr strukturiert vorgeht. Beim Abzählen der Perlenmenge ordnete er sie in Zehnergruppen und in Kühnelblockanordnung an. So war es ihm möglich, einen Fehler selber zu korrigieren.

Er hat dieses Lernziel eindeutig erreicht, weil er die Mächtigkeit der Menge strukturiert durch Bündelung feststellen konnte.

Beim Rückwärtszählen stellte ich große Schwierigkeiten fest. Er zählte von 100 – 91, überlegte kurz und sagte dann 80. Er spürte, dass dies nicht stimmt. Um abzulenken fragte er, ob er ein Gummibärchen bekäme, da er ja so brav gearbeitet habe.

Hier braucht Gazmend noch Material und konkrete Handlungen, damit er die Aufgabenstellung lösen kann.

Beim Lesen und beim Schreiben nach Ansage von reinen und gemischten Zehnerzahlen sah ich, dass er zügig und fehlerlos arbeiten konnte.

Er hat damit dieses Lernziel eindeutig erreicht.

Ich erkannte, dass er die Positionswertbestimmung fehlerlos durchführen konnte. Er benannte das teurere Auto und konnte den Geldbetrag mit Rechengeld legen. Ich sah, dass er bei ausgewählten Zahlenpaaren eindeutig die größere Zahl erkennt und dies auch folgerichtig begründen – zum Legen der größeren Zahl braucht man mehr 10 Euro-Scheine – kann.

Ich stellte fest, dass er dieses Lernziel auf der höchsten Stufe erreicht hat.

Beim Ordnen und Vergleichen zweistelliger Zahlen sah ich, dass er die Relationszeichen kennt und richtig anwendet. Weiters zeigte sich, dass er den Größenunterschied innerhalb der Zehner(80/82, 43/46) berechnen kann. Als der Unterschied reine Zehner bei reinen Zehnerzahlen(60/30) war, konnte er nur eine Aufgabe richtig lösen, bei gemischten Zehnern(54/74) konnte er den Unterschied nicht mehr berechnen(BP DV 16.3.2005).

Gazmend hat hier das Lernziel – die Stufe des abstrakten Denkens - nur zum Teil erreicht. Er kann die Relationszeichen richtig setzen, die Unterschiede jedoch nicht immer berechnen.

Bei abstrakten Zahlenoperationen im Zahlenraum 100 konnte ich feststellen, dass er

- ✓ bei Additionsaufgaben wie
 - gemischte Zehner plus Einer im Zahlenraum 30
 - Zehnerüberschreitung im ersten Zehner
 - reine Zehner plus reine Zehner
 - oder Plusrechnungen ohne Zehnerüberschreitung im Zahlenraum 100
 - keine Fehler machte, jedoch beim Rechnen die Finger zu Hilfe nahm.
 - Er war somit auf der Stufe der konkreten Handlung und verwendete die Finger als Anschauungsmaterial, damit er zu einer Lösung kam.
- ✓ bei Minusaufgaben wie
 - gemischte Zehner minus Einer im Zahlenraum 30
 - Zehnerunterschreitung beim ersten Zehner
 - reine Zehner minus reine Zehner
 - oder Minusrechnungen ohne Zehnerunterschreitung im Zahlenraum 100
 - machte er viele Fehler. Hier braucht er Materialien wie das Goldene Perlmateriale von Maria Montessori oder das Rechengeld, damit er die Handlung konkret ausführen kann und damit er zu einer richtigen Lösung kommt.
- ✓ Ergänzungsaufgaben verweigerte er, indem er erklärte, die sind so schwer, die kann ich nicht (BP DV 17.3.2005).

Obwohl sich Gazmend gefreut hat, mit mir allein zu arbeiten, habe ich festgestellt, dass er sich nur zehn Minuten auf eine Arbeit konzentrieren kann. Wenn er Schritte oder Geräusche am Gang hörte, so wendete er diesen sofort seine Aufmerksamkeit zu. War eine Aufgabe für ihn anstrengend, so versuchte er durch Fragen, die nicht zur Arbeit passen, abzulenken.

Ich habe erkannt, dass Dafina beim Zerlegen von Mengen und Zahlen im Zahlenraum 10 sehr unsicher ist und immer wieder die Finger zu Hilfe nimmt. Musste sie eins oder zwei ergänzen so gelang dies, bei Mengen ab drei traten aber gehäuft Fehler auf.

Dafina braucht hier noch die konkrete Handlung um sich eine Vorstellung aufbauen zu können, die schließlich zur Stufe der Abstraktion führt.

Als ich Dafina sagte, dass ich mit ihr rechnen wolle, ging sie bereitwillig mit mir in den Nebenraum um dort in Ruhe arbeiten zu können. Ich gab ihr das Rechenblatt und bat sie, die Rechnungen laut vorzulesen. Sie las leise und langsam und bei den Operationszeichen musste sie intensiv nachdenken. Die ersten zwei Plus- und Minusaufgaben legten wir gemeinsam mit den Rechenwürfeln, die restlichen Aufgaben löste sie allein. Zuerst verwendete Dafina noch das Rechenmaterial, dann von sich aus die Finger. Sie löste die Aufgaben ohne Fehler.

Ich hatte nun die Bestätigung, dass Dafina im Zahlenraum 10 noch keine Aufgaben abstrakt lösen kann. Sie steht noch auf der Stufe der konkreten Handlung, das heißt, sie braucht Materialien um zu einer richtigen Lösung zu gelangen.

Beim additiven und subtraktiven Ergänzen wusste sie nicht, was zu tun ist. Sie konnte die Aufgaben nicht richtig vorlesen.

Ich erkannte, dass ihr die Schreibweise nicht geläufig ist. Außerdem hat sich beim Zerlegen von Mengen im Zahlenraum 10 bereits gezeigt, dass sie noch auf der Stufe der konkreten Handlung ist und die Lösung solcher Aufgaben nur mit Materialien gelingt.

Alle bisherigen Aufgaben sollte Dafina abstrakt am Ende der ersten Schulstufe sicher und zügig lösen können.

Bei den Zählaufgaben zeigte sich, dass Dafina keinerlei strukturiertes Vorgehen hat. Sie schob eine Perle nach der anderen von der linken zur rechten Seite. Wenn sie sich verzählte (54 – 56, 65 – 67, 76 – 78, 85 – 87, 88 – 90), hatte sie keine Selbstkontrolle. Hätte sie die Perlen in Reihen zu jeweils zehn gebündelt und untereinander aufgelegt, so hätte sie die Möglichkeit gehabt, Fehler selbst zu erkennen und zu korrigieren.

Es ist notwendig, dass Dafina durch konkrete Handlungen lernt, Strukturen aufzubauen. Sie muss Mengen zu Zehnerbündeln zusammenfassen, damit sie beim vollen Zehner jeweils eine gewisse Selbstkontrolle hat.

Beim Rückwärtszählen sah ich, dass sie lange überlegte, bevor sie bei 100 zu zählen begann. Sie sagte die Zahlen bis 90 auf, dann kam 98 – 88 und eine lange

Nachdenkpause. Hier hörten wir für diesen Tag auf, da sie bereits sehr müde wirkte (BP DV 9.3.2005).

Damit Dafina das Rückwärtszählen üben und festigen kann, braucht sie Material und konkrete Handlungen, wie z. B. die Arbeit mit dem Hunderterbrett oder auch ‚Zahlenverbindungen‘.

Beim Lesen und beim Schreiben nach Ansage von reinen und gemischten Zehnerzahlen stellte ich fest, dass sie langsam aber fehlerlos arbeitete. Auffällig für mich war, dass sie zuerst die Einer, dann erst die Zehner notierte.

Das Lernziel wurde bei dieser Aufgabenstellung erreicht.

Die weitere Überprüfung zeigte, dass Dafina die Positionswertbestimmung fehlerlos durchführen konnte. Sie benannte das teurere Auto und legte den Geldbetrag richtig mit Rechengeld.

Sie erkannte bei ausgewählten Zahlenpaaren eindeutig die größere Zahl. Sie begründete es damit, dass sie beim Legen der Zahl mehr Zehn-Euro-Scheine braucht.

Das höchste Lernziel dieser Aufgabengruppe hat sie somit erreicht.

Beim Vergleichen zweistelliger Zahlen stellte ich fest, dass sie immer die größere bzw. die kleinere Zahl benennen konnte. Es gelang ihr aber nicht, die Relationszeichen zu setzen oder den Unterschied zu berechnen.

Dafina steht hier auf der untersten Stufe und braucht noch Rechenmaterialien und die konkrete Handlung um diese Aufgabenstellungen lösen zu können.

Anhand der bisherigen Überprüfungsergebnisse wusste ich nun, dass Dafina Aufgaben kaum abstrakt lösen konnte. Deshalb habe ich beschlossen, das abstrakte Lösen von Aufgaben im Zahlenraum 100 wegzulassen (BP DV 10.3.2005).

6.1. Rückmeldung durch meine ‚kritische Freundin‘ Maria

Maria, meine ‚kritische Freundin‘, erklärte sich bereit, Gazmend und Dafina in den festgelegten Teilbereichen (Seite 9) zu überprüfen. Sie verwendete dafür eigene diagnostische Materialien, die ihr geläufig waren.

Sie stellte fest, dass Gazmend langsam arbeitete, aber viele der geforderten Aufgaben zufrieden stellend löste. Beim Minusergänzen im Zahlenraum 10 wirkte er sehr unsicher, konnte aber schließlich doch die

geforderten Aufgaben mit Hilfe der Finger lösen. Das Rückwärtszählen fiel ihm sehr schwer und er machte einige Fehler. Beim Ordnen zweistelliger Zahlen war er unsicher, wenn es sich um Zahlen mit Zahlensturz(89/98) handelte. Den Größenunterschied von Zahlen konnte er nicht mehr berechnen.

Auffallend für Maria war, dass Gazmend sich nur kurze Zeit(höchstens 15 Minuten) auf seine Aufgaben konzentrieren konnte. Er ließ sich sehr leicht ablenken. War er unsicher, so versuchte er auszuweichen. Er war wenig bereit, sich anzustrengen.

Dafina zeigte in vielen Belangen große Unsicherheit. Bereits beim Zerlegen von Mengen im Zahlenraum 10 befindet sie sich noch auf der Stufe der konkreten Handlung. Daher gelang das Addieren und Subtrahieren nur mit Material. Ergänzungsaufgaben konnten nicht gelöst werden.

Sicherer fühlte sie sich bei den Orientierungsübungen im Zahlenraum 100. Sie las die Zahlen sehr langsam und leise vor. Sie schrieb alle Zahlen richtig. Die Positionswertbestimmung am Hunderterbrett machte ihr Spaß.

Auch Maria ließ das abstrakte Rechnen im Zahlenraum 100 weg, da Dafina beim Arbeiten im Zahlenraum 10 noch auf der Stufe der konkreten Handlung steht.

Trotz unterschiedlicher Diagnoseverfahren kamen Maria und ich im Wesentlichen zu den gleichen Überprüfungsergebnissen(FTB 18.3.2005).

7. Maßnahmen zur Förderung der SchülerInnen

Ich stellte mir nun die Frage, was kann ich tun, um beide SchülerInnen bestmöglich zu fördern, um so die nächsten Entwicklungsschritte einzuleiten.

Mit Hilfe dieses Diagnostikums habe ich genaue Erkenntnisse gewonnen, auf welcher Stufe der mathematischen Denkentwicklung in den einzelnen Teilbereichen Gazmend und Dafina stehen. Ich überlegte mir nun die nächsten Lernschritte und setzte gezielte, individuelle Fördermaßnahmen. Dies geschah zuerst vor allem in den Wochenplan- und Freiarbeitsstunden, später dann auch in den ‚gebundenen Mathematikstunden‘, die ich mit allen Volksschulkindern hatte. Die halbe Wochenstunde Förderunterricht wird für den Unterrichtsgegenstand Deutsch verwendet, da auch hier beide Kinder intensive Unterstützung benötigen.

Die Fördermaßnahmen sollten dazu führen, dass

- ✓ er / sie Aufgabenstellungen zügiger erledigt,
- ✓ er / sie die Aufgabenstellungen in der Wochenplanarbeitszeit mit wenig Hilfestellung durch die MitschülerInnen und LehrerInnen löst,
- ✓ er / sie die Aufgabenstellungen im Hort bzw. in der Aufgabenbetreuung möglichst selbstständig löst und
- ✓ er / sie Lernzielkontrollen positiv schreibt.

Für mich war es zu diesem Zeitpunkt(FTB 20.3.2005) kaum denkbar, dass ich durch Maßnahmen im Klassenverband zu einer Überwindung seiner / ihrer Rechenschwäche so viel beitragen könnte, dass sie in die dritte Schulstufe der Volksschule aufsteigen können. Ich änderte aber die Rahmenbedingungen, damit eine gezielte Förderung möglich wurde.

Durch die Überprüfung wurde mir wieder deutlich bewusst, dass hinter den Leistungsausfällen dieser Kinder weder Faulheit noch böser Wille steht, sondern eine Rechenschwäche als Folge mangelnder Lernvoraussetzungen und auch fehlerhafter Lösungswege. Für mich war daher wichtig, dass beide sahen, auch sie können im Gegenstand Mathematik – gemessen an ihrem Ausgangsniveau – dazu lernen und bei Lernzielkontrollen positive Leistungen erbringen. Ich wollte sie nicht mehr am Leistungsstand der Mitschüler messen.

Weil sämtliche Maßnahmen Zeit brauchten, stellte ich mir die Frage, was kann ich in der kurzen Zeit bis Ende April(Frist für die Antragstellung eines sonderpädagogischen Förderbedarfs) tun, um sie im Unterricht zu entlasten. Ich war überzeugt, dass eine ständige Überlastung den Aufholprozess entscheidend bremsen würde. Ich versuchte daher beide Kinder von jenen Stoffgebieten zu befreien, die sie in Folge ihrer Rechenschwäche zu diesem Zeitpunkt gar nicht sinnvoll bewältigen konnten. Stattdessen versuchte ich ihnen Lernangebote in jenen Bereichen zu bieten, die ihren Voraussetzungen entsprachen und längerfristig einen Lernzuwachs versprachen.

Bisher hatten beide Kinder im Wochenplan zwei verschiedene Aufgabenstellungen, zu deren Lösung sie je eine Unterrichtseinheit verwenden konnten. Gemachte Aufgaben wurden von uns Lehrerinnen kontrolliert und im Wochenplanheft unterschrieben.

Ab Anfang April versuchte ich ihre Wochenplanaufgaben so zu gestalten, dass sie auf fünf Wochentage mit je fünfzehn Arbeitsminuten verteilt waren. Ich wollte damit erreichen, dass beide, solange mit Materialien arbeiteten, wie sie diese brauchten. Außerdem sollten sie die Lösungswege verbalisieren, damit nicht falsche Denkweisen verfestigt werden. Zusätzlich wollte ich in dieser Zeit den Schüler / die Schülerin so genau wie möglich beobachten.

Da ihnen die Arbeiten großteils Spaß machten, haben beide ab Mitte April (FTB 19.4.2005) auch in den gebundenen Stunden, wo alle SchülerInnen am gleichen Thema arbeiteten, an ihren Spezialaufgaben weiter gearbeitet. Bei Themenstellungen aus der Geometrie oder beim praktischen Arbeiten mit Maßen arbeiteten sie jedoch im Klassenverband mit.

Minusergänzen

Als ich Gazmend überprüfte, konnte er die Minusergänzungsaufgaben nicht lösen, als er mit Maria arbeitete löste er die Aufgaben mit Hilfe der Finger.

- ✓ Zuerst bot ich ihm Minusergänzungsaufgaben auf der Stufe der konkreten Handlungen an.

Zum Beispiel: Stell dir vor, du hast 5 Zuckerl. Ali nimmt welche weg. Jetzt sind es nur noch 3. Wie viel hat Ali genommen?

Ich ließ Gazmend die Aufgabe handelnd lösen und den Lösungsweg verbalisieren.

- ✓ In einer weiteren Einheit entwickelten wir die Schreibweise dieser Rechenart. $5 - \underline{\quad} = 3$
- ✓ Dann erweiterte ich den Zahlenraum auf 10.
- ✓ Gazmend übte nun Minusergänzungsrechnungen mit Hilfe von Rechenmaterial.
- ✓ Als ich beobachtete, dass er von sich aus die Finger als Anschauung zu Hilfe nahm, gab ich ihm auch Hausübungen zu dieser Rechenart.
- ✓ Jetzt setzte ich eine Übungsphase an. Er bekam Arbeitsblätter mit Plus-, Minus- und Ergänzungsaufgaben. Diese Arbeitsblätter beinhalteten eine Selbstkontrolle wie Ergebnisfelder bemalen, Ergebniszahlen verbinden oder Kontrollzahlen durchstreichen.
- ✓ Nun durfte er die Rechenarten der Vorwoche am Computer rechnen. Er konnte selbst die entsprechenden Übungen vom ‚Grundrechenmeister 1‘

wählen. Löste er die Aufgaben richtig, so bekam er Puzzleteile, die schließlich ein Bild für eine Urkunde ergaben.

- ✓ Weitere Rechenaufgaben, die er selber auswählen durfte, bot am Computer das Budenbergprogramm. Hier bekam er für jede richtig gelöste Aufgabe eine Kugel, mit der er Kegel mit verschiedenen Werten abschießen konnte. Da er immer auf die Kegel mit dem höchsten Wert zielte, um eine möglichst hohe Punkteanzahl zu erhalten und in die Bestenliste(hier hatte er einen Vergleich mit seinen Klassenkameraden) zu gelangen, viel es ihm nicht auf, wie viele Rechnungen er eigentlich löste.
- ✓ Plus-, Minus- und Ergänzungsaufgaben rechnete er als Hausübung.



Richtig zählen

Bei der Überprüfung zeigte Gazmend, dass er beim Abzählen und Vergleichen von Mengen strukturiert vorging, in dem er Mengen bündelte und so immer eine gewisse Selbstkontrolle hatte. Das Rückwärtszählen gelang ihm nicht.

- ✓ Um es mit konkretem Material zu üben, gab ich ihm das Hunderterbrett von Maria Montessori und die Zahlenplättchen von 1-20. Die Zahl 20 fixierte ich mit doppelseitigem Klebeband an der entsprechenden Position. Gazmend legte die Zahlen auf. War er fertig, ließ ich sie ihm rückwärts aufsagen. Wusste er nicht weiter, so konnte er am Hunderterbrett nachschauen, welche Zahl als nächste kam. Konnte er die Zahlenreihe ohne nachschauen aufsagen, änderte ich den Zahlenraum.
- ✓ Die nächsten Zahlenräume waren: 20 bis 40, 30 bis 50, 70 bis 100, aber auch 35 bis 55, 43 bis 63 und andere mehr. Mit der Zeit gelang es ihm, die Zahlenreihen zügig aufzusagen.
- ✓ Gazmend wünschte sich ‚Zahlenverbindungen‘, das sind Arbeitsblätter mit Zahlen, die der Reihe nach verbunden werden und dann ein Bild ergeben. Er kannte diese Art von Arbeitblättern schon vom Freiarbeitsangebot her. Er bekam



aber den Auftrag, die Zahlen von der größten bis zur kleinsten Zahl zu verbinden. Im Nu hatte er solche Bilder fertig.

- ✓ Nun gab ich Gazmend eine Schachtel, in der Zahlenkarten lagen, an denen eine Büroklammer befestigt war. Dazu bekam er eine Angel mit einem Magneten. Er fischte eine Zahlenkarte heraus, sollte die Zahl ins Heft schreiben und dann die Zahlenreihe fortsetzen. Es stellte sich rasch heraus, dass er sehr gerne angelte, aber keine Lust hatte, die Zahlenfolgen ins Heft zu schreiben.
- ✓ Als nächstes durfte er sich täglich einen Mitschüler auswählen, der mit ihm ‚spielte‘. Gemeinsam nahmen sie das Hunderterbrett, auf dem die Zahlen verdeckt lagen. Der Spielpartner drehte eine Zahl um, Gazmend las sie vor und bestimmte den Vorgänger und noch drei bis vier weitere Zahlen. War die Aufgabe richtig gelöst, so drehte er die nächste Zahl um. Die Spielpartner durften im Wochenplanheft unterschreiben.
- ✓ Zahlenverbindungen, Zahlenreihen fortsetzen und Vorgänger bestimmen bekam er auch als Hausübung.

Da Dafina bereits beim Zerlegen von Mengen und Zahlen im Zahlenraum 10 sehr unsicher war, nahm sie immer wieder die Finger als Anschauungsmittel zu Hilfe. Sie steht hier somit noch auf der Stufe der konkreten Handlung und braucht viele Übungsmöglichkeiten.

Simultanerfassen von Mengen

Das Simultanerfassen ist eine blitzschnelle gedankliche Zerlegung einer konkreten oder bildlich dargestellten Anzahl in überschaubare Teilmengen. Es ist ein wichtiger Schritt zum verstehenden Rechnen mit Zahlensymbolen.

- ✓ Arbeit mit Alltagsmaterialien

Ich gab Dafina kleinere Schachteln, die jeweils gleiche Dinge enthielten wie Glassteine, Muggelperlen, Rechenwürfel, ...

Sie wählte sich eine Mitschülerin als Spielpartnerin, die eine Menge von Alltagsmaterialien in verschieden großen Gruppen von 1 bis 5 auflegte. Dafina musste die Mengen – ohne sie mit den Fingern abzuzählen – bestimmen.

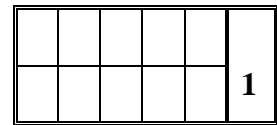
Löste sie die Aufgabe richtig, so erfolgte ein Rollentausch.

✓ Arbeit mit dem Zehnerfeld

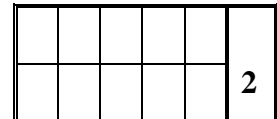
Ich wählte deshalb die Arbeit mit dem Zehnerfeld, weil

- die Anordnung der Materialien simultan erfasst werden kann,
- gerade Zahlen als Verdopplungs- oder Paarzahlen erkennbar sind,
- das Ergänzen auf 10(freie Felder) vorbereitet wird und
- mögliche Teilgliederungen einzelner Zahlen bewusst werden.

Zehnerfeld:



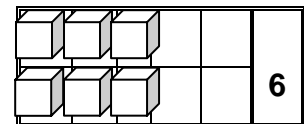
Zehnerfeld:



✓ Legen von Mengen auf dem Zehnerfeld

Ich gab ihr nun Zehnerfelder mit den Zahlen von 0 bis 10.

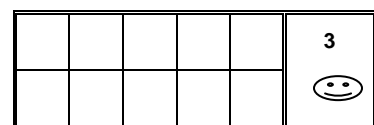
Sie erhielt den Auftrag, Rechenmaterialien so in die Felder zu legen, dass sie die Anzahl schnell bestimmen kann. Zuerst legte sie die Karten der Reihe nach auf und dann ordnete sie die Mengen zu.



✓ Als ich sah, dass sie durch die konkrete Handlung bereits einige Mengenanordnungen in der Vorstellung überblicken konnte, mischten wir die Karten und legten sie verdeckt auf. Dafina zog eine Karte, las die Zahl vor und legte die Menge auf.

✓ Einzeichnen von Mengen in die Zehnerfelder

Nun gab ich Dafina Arbeitsblätter, auf denen Zehnerfelder mit den Zahlen von 0 bis 10 standen und Symbole gezeichnet waren. Sie musste nun die entsprechende Menge – möglichst ohne mitzuzählen – eintragen.



✓ Dazu bekam sie jetzt auch Hausübungen.

Mengen in Teilmengen zerlegen

✓ Jetzt gab ich Dafina die Wendeplättchen zum ‚Würfeln‘. Sie nahm beispielsweise sechs Plättchen in die Hand und schüttelte sie. Dann ließ sie



die Plättchen auf die Bank fallen und ordnete sie nach der Farbe. Das Ergebnis wurde verbalisiert. Z.B.: Ich habe 6 Plättchen, 3 rote und 3 blaue.

- ✓ Arbeitsblätter mit Rechentafeln

Die Würfelergebnisse trug sie in Rechentafeln ein, um so die Mächtigkeit mit einem Blick erfassen zu können.

Rechentafel:

6	
3	3

Wir begannen im Zahlenraum 5 und erweiterten schrittweise auf 10.

- ✓ Eines dieser Arbeitsblätter laminierte und zerschnitt ich, sodass ich ausgefüllte Rechentafeln hatte. Dafina musste sich nun aufgrund der Zahlensymbole die Mengen vorstellen und diese legen.
- ✓ Handspiel nach Zwack-Stier
Zunächst machte ich, später auch Mitschülerinnen mit Dafina das Handspiel, das sie bereits von der Überprüfung her kannte. Wir begannen mit 5 Muggelperlen.
- ✓ Als Dafina die Aufgaben ohne lange nachzudenken lösen konnte, erweiterten wir den Zahlenraum schrittweise auf 10.
- ✓ Als nächstes bekam sie Arbeitsblätter mit Rechentafeln, in denen die Gesamtmenge und eine Teilmenge standen und sie die zweite Teilmenge dazu schrieb, bzw. schrieb ich ihr beide Teilmengen auf und sie trug die Gesamtmenge ein.

Rechentafel:

6	
—	4

—	
2	4

Abstrakte Rechenoperationen im Zahlenraum 10

- ✓ Nun leitete ich mit Dafina die Addition und die Subtraktion von den Rechentafeln ab. Ohne es mit Namen zu belegen, konnte sie

- das Prinzip der additiven Zusammensetzung der Zahlen($6 = 2 + 4$),
 - das Kommutativgesetz($2 + 4 = 4 + 2$) und
 - die inverse Beziehung zwischen Addition und Subtraktion($8 - 3 = 5$, weil $5 + 3 = 8$ ist) sehen.
- ✓ Auch das Zehnerfeld und die Wendepättchen setzte ich wieder ein.

Ich gab Dafina ein bestimmtes Rechenfeld, z.B.: 10. Sie nahm sich die entsprechende Anzahl von Plättchen. Dann erhielt sie den Auftrag, möglichst viele



Rechenaufgaben zu suchen und auch aufzuschreiben.

Auch Minusaufgaben fand sie, ohne dass ich sie extra darauf hingewiesen habe.

- ✓ Jetzt gab ich Dafina Arbeitsblätter mit Plus- und Minusaufgaben im Zahlenraum 10 zu lösen.
- Diese Arbeitsblätter beinhalteten alle eine Selbstkontrolle wie Ergebnisfelder bemalen, Kontrollzahlen durchstreichen oder Ergebniszahlen verbinden.
- ✓ Sie rechnete auch mit Karteikarten, bei denen sie die gelösten Aufgaben ins Heft schreiben musste.
- ✓ Als ich sah, dass sie die Finger als Anschauungsmittel kaum noch zu Hilfe nahm, setzte ich auch wieder den Computer ein.



Sie durfte Plus- und Minusaufgaben nach freier Wahl aus dem ‚Grundrechenmeister 1‘ lösen. Hier bekam sie für jeweils fünf richtig gelöste Aufgaben ein Puzzleteil. Alle Teile zusammen ergaben ein Bild für eine Urkunde.

- ✓ Auch aus dem Budenbergprogramm bot ich ihr Aufgaben an. So rechnete sie einige Male das ‚Kegelprogramm‘ mit den Plus- und Minusaufgaben, aber auch das Programm ‚Partnerrechnen‘, wo sie sofort den direkten Vergleich mit den Mitschülerinnen hatte.

- ✓ Sobald Dafina mit Hilfe der Rechenfelder und Wendeplättchen selbst zu den verschiedenen Zahlenräumen Rechnungen legen konnte, bekam sie Hausübungen.

8. Überprüfung der Ergebnisse der Fördermaßnahmen

Während der Wochenplan- und Freiarbeit versuchte ich, Gazmend und Dafina so genau wie möglich zu beobachten.

Als ich sah, dass Gazmend die Finger nur noch selten als Anschauungsmittel verwendete, bot ich ihm Aufgaben auf dem Computer aus dem Budenbergprogramm an. Sobald er beim Aufrufen des Programms seinen Namen eingab, wurden die Daten automatisch am Programmende im Ergebnisprotokoll gespeichert und ich konnte sie jederzeit abrufen.

So rechnete er das Programm ‚Kegel Plusminus 10 schwer‘ als Festigung des erlernten Stoffes der 1. Klasse am 6.10.2004 im Wochenplan mit folgendem Ergebnis: 17 Aufgaben, dabei machte er zwei Fehler.

Als er in einer Übungsphase im April(Ergebnisprotokoll: 21.4.2005) dieses Programm wieder rechnete, löste er 29 Aufgaben mit einem Fehler und im Juni(Ergebnisprotokoll 17.6.2005) rechnete er 33 Aufgaben, machte aber drei Fehler. Er hatte dabei keine Hilfestellung durch uns Lehrerinnen oder seine MitschülerInnen(FTB 21.4.2005). Ein Vergleich der Protokolle zeigt von einer deutlichen Temposteigerung.

Eine Lernzielkontrolle zum abstrakten Rechnen im Zahlenraum 10 am 29.4.2005 brachte folgendes Ergebnis:

10 Plusrechnungen	10 richtig
10 Minusrechnungen	9 richtig
10 Plusergänzungsaufgaben	8 richtig
10 Minusergänzungsaufgaben	8 richtig

Die Plusrechnungen löste er meist abstrakt, bei den Minusaufgaben und Ergänzungsaufgaben nahm er immer wieder die Finger zur Veranschaulichung. Ich

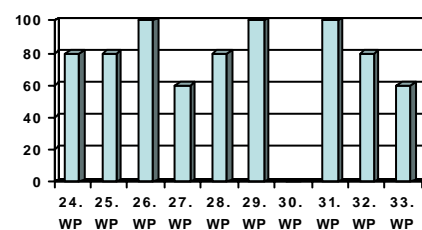
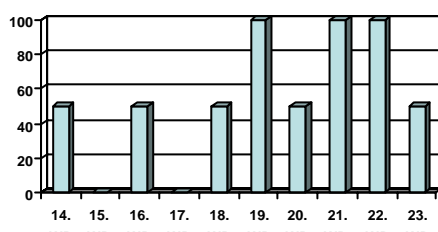
wusste nun, dass Gazmend eine Lösungsstrategie hat. Die Stufe des abstrakten Rechnens hat er noch nicht erreicht und braucht daher noch weiterhin Übungsangebote, die er vor allem wieder im Wochenplan und auch als Hausübung bekam.

Eine Lernzielkontrolle zum richtigen Rückwärtszählen im Zahlenraum 100 am 14.6.2005 brachte folgendes Ergebnis:

5 Zahlenreihen	4 richtig	1 Fehler bei der Zehnerunterschreitung(21 -19)
Bei 10 Zahlen Vorgänger bestimmen	9 richtig	1 Aufgabe war unbearbeitet (Vorgänger von 50)

Bei der Feststellung des Lernstandes(BP DV 16.3.2005) zählte er von 100 bis 91, dann wusste er nicht mehr weiter. Anhand der Lernzielkontrolle konnte ich sehen, dass er die Stufe der Abstraktion beim Rückwärtszählen erreicht hat, dass er aber beim Zehnerunterscheiden noch leicht unsicher ist.

Als ich die letzten zehn Wochenpläne vor dem Ändern der Rahmenbedingungen(FTB 4.4.2005) mit den nachfolgenden zehn Wochenplänen verglich, konnte ich eine höhere Leistungsbereitschaft und größere Ausdauer erkennen.



Die blauen Balken zeigen die gelösten Aufgaben in Prozent an.

Vor Weihnachten(FTB 14.12.2004) konnte Gazmend seine Hausübungen nur noch mit Hilfe von Frau Kefer, seiner Aufgabenbetreuerin, lösen. Ich gab ihm daraufhin differenzierte Hausübungen. Er ließ sich aber weiterhin sehr viel helfen, wie Frau Kefer bei den einzelnen Hausübungen anmerkte.

Nach unserem Gespräch im Februar(FTB 28.2.2005) schrieb ich immer wieder kurze Anmerkungen zu den Hausübungen oder gab Gazmend analoge

Schulübungen mit, damit Frau Kefer einen Vergleich hatte, was er im Unterricht gearbeitet hat.

Ende April antwortete Frau Kefer in einem Interview auf die Frage: ‚Welche Veränderung haben Sie in Gazmends Verhalten beim Schreiben der Hausübungen festgestellt?‘ Folgendes:“ *...er schreibt seine Hausübungen schöner, ... mit mehr Konzentration und weniger Fehlern... meist wird er in der dafür vorgesehenen Zeit fertig.*“(TBA 27.4.2005)

Mitte Juni antwortete sie auf die gleiche Frage: „ *...manche Hausübungen löst er schnell und ohne Hilfestellung, ... manche kann er in der dafür zur Verfügung stehenden Zeit nicht fertig schreiben.*“(TBA 17.6.2005)

Da ich auch bei Dafina in der Übungsphase das Budenbergprogramm einsetzte, hatte ich hier eine Vergleichsmöglichkeit. Sie rechnete im Wochenplan das Programm ‚Kegel Plusminus 10 schwer‘(Ergebnisprotokoll 8.10.2004). Sie löste 15 Aufgaben und machte zwei Fehler.

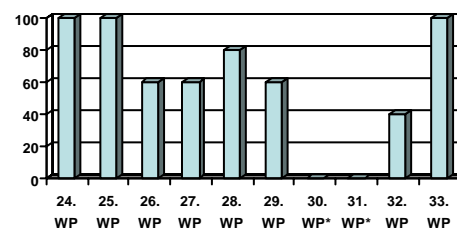
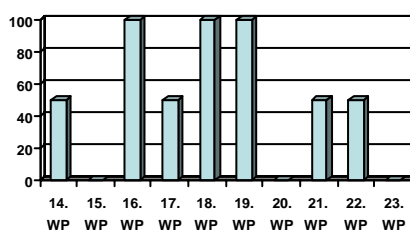
Anfang Juni(Ergebnisprotokoll 6.6.2005) löste sie 26 Aufgaben mit nur einem Fehler. Sie konnte somit ihr Arbeitstempo steigern.

Eine Lernzielkontrolle zum abstrakten Rechnen im Zahlenraum 10 am 14.6.2005 brachte folgendes Ergebnis:

10 Plusrechnungen	10 richtig
10 Minusrechnungen	9 richtig

Dafina nahm dabei zweimal die Finger als Anschauungsmittel zu Hilfe, beide Male beim Rechnen mit Null.

Ein Vergleich der Wochenpläne zeigte mehr Leistungswillen, gesteigertes Arbeitstempo und mehr Ausdauer.



Die blauen Balken zeigen die gelösten Aufgaben in Prozent an.

* In den Wochen vom 30. und 31. Wochenplan war Dafina krank.

Da Dafina im Hort die geforderten Hausübungen nur mit Hilfe ihrer Betreuerin lösen konnte(20.12.2004), bekam sie ab Weihnachten differenzierte Hausübungen, die sie jedes Mal fehlerlos in der Schule abgab.

Nach dem Gespräch Anfang März(FTB 1.3.2005) schrieb ich auch bei ihr kurze Anmerkungen zu den Hausübungen oder ich gab ihr als Vergleich die analoge Schulübung mit.

Anfang Mai antwortete die Hortbetreuerin in einem Interview auf die Frage: ‚Welche Veränderung haben Sie in Dafinas Verhalten beim Schreiben der Hausübungen festgestellt?‘ Folgendes: *„Sie macht ihre Hausübungen seit unserem Gespräch meist allein. Oft ist sie bereits nach kurzer Zeit fertig.“*(TBA 3.5.2005)

Bei unserem nächsten Gespräch Mitte Juni(FTB 10.6.2005) erzählte sie mir, dass Dafina in den letzten zwanzig Horttagen nur viermal anwesend war, sonst immer aber eine Entschuldigung von der Mutter vorlag. In diesem Zeitraum gab Dafina alle Hausübungen in der Schule ab.

8. Resümee, Konsequenzen

Als ich im Ferialkurs das Diagnostikum ‚*Der aktuelle Lernstand Mathematik*‘ kennen lernte, empfand ich es als sehr umfangreich, anspruchsvoll und bestens geeignet für die Gutachtertätigkeit. Im Laufe der intensiven Auseinandersetzung damit, hat es sich für mich als Sonderschullehrerin gezeigt, dass es sehr hilfreich für meinen diagnostischen Prozess war, denn es gelang mir noch nie in früheren Schuljahren den Lernstand eines Kindes so präzise zu ermitteln. Da es in diesem Diagnostikum auch Vorschläge für Fördermaßnahmen gibt, hatte ich bereits eine Art ‚roten Faden‘ für die Weiterarbeit mit beiden Kindern.

Die Ergebnisse der Studie zeigen, dass wenn SchülerInnen Lernangebote in jenen Bereichen bekommen, die ihren Voraussetzungen entsprechen, einen entsprechenden Lernzuwachs verzeichnen. Sie sind dann fähig,

- ✓ ihr Arbeitstempo zu steigern,
- ✓ Aufgabenstellungen in der dafür vorgesehenen Zeit zu erledigen,
- ✓ Hausübungen in der betreuten Arbeitszeit möglichst selbstständig zu machen und
- ✓ Lernzielkontrollen auch positiv zu schreiben.

Leider hatte ich nur vier Wochen Zeit, spezielle Fördermaßnahmen zu setzen. Damit ein eventuell notwendiger sonderpädagogischer Förderbedarf bis Ende des Schuljahres vom Bezirksschulrat ausgesprochen werden konnte, musste ein entsprechender Antrag beim Sonderpädagogischen Zentrum bis Ende April eingereicht werden. Damit blieb Zeit, das Kind durch einen Gutachter zu überprüfen.

Obwohl mir klar war, dass Gazmend ein rechenschwaches Kind ist, hielt ich es aufgrund der Überprüfung und des Lernzuwachses für gerechtfertigt, dass er die zweite Klasse wiederholt. Dagegen sprach aber die Schulsituation. Er wäre in eine Regelklasse mit 29 SchülerInnen, darunter 16 Kinder mit nicht deutscher Muttersprache, gekommen. In einer Klasse, in der beinahe 30 SchülerInnen sind, ist kaum ein differenzierter Unterricht möglich. Die parallele Integrationsklasse hat bereits 27 SchülerInnen, darunter sechs Bescheidkinder. Die Möglichkeit weitere Kinder mit intensiver Betreuung aufzunehmen ist somit nicht gegeben. Ein Bescheid in der dritten Klasse hätte dann bedeutet, er müsste in die Allgemeine Sonderschule umgeschult werden.

Weiters war zu bedenken, dass Gazmend bereits ein Jahr Schullaufbahnverlust hat, da er die Vorschulklasse besuchte. Aufgrund der erbrachten Leistungen wurde für ihn im Unterrichtsgegenstand Deutsch ein sonderpädagogischer Förderbedarf beantragt. Aufgrund dieser Gegebenheiten stimmte ich auch einer Überprüfung in Mathematik zu.

In einem ausführlichen Gespräch mit dem überprüfenden Gutachter des sonderpädagogischen Zentrums wurden alle möglichen Varianten für das nächste Schuljahr besprochen. Aufgrund der Überprüfungsergebnisse und der schulinternen Situation bekam er in beiden Unterrichtsgegenständen einen sonderpädagogischen Förderbedarf zugesprochen. Gazmend kann damit in der gewohnten Klassengemeinschaft bleiben, in der er sicher auch aufgrund der niedrigeren Schülerzahl besser gefördert werden kann.

Bei Dafina beantragte ich aufgrund der Überprüfungsergebnisse und der bisherigen Lernfortschritte einen sonderpädagogischen Förderbedarf, der durch den SPZ-Gutachter nach einer Überprüfung Mitte Juni auch eindeutig bestätigt wurde.

Die Erfahrungen, die ich mit diesem Diagnostikum gemacht habe, ermutigen mich, es wieder einzusetzen. Dies muss aber bereits dann geschehen, sobald sich herausstellt, dass SchülerInnen die Aufgabenstellungen in Mathematik nur mit großer

Mühe, den dauernden Einsatz von Anschauungsmitteln, viel Hilfestellung und einem erweiterten Zeitrahmen erfüllen können. Dann bleibt mehr Zeit, um gezielte Fördermaßnahmen durchführen zu können.

Ich finde, dass ich als Lehrerin in der heutigen Zeit große Entscheidungsfreiheit bei der Wahl der Maßnahmen und der Vorgehensweise habe. Zu bedenken ist aber, dass die didaktischen Interventionen der jeweiligen Unterrichtssituationen möglichst jedem Kind gerecht werden.

Literaturverzeichnis

Diagnosematerial:

„Der aktuelle Lernstand Mathematik“

Diagnose und Fördermöglichkeiten

Saarland, Ministerium für Bildung, Kultur und Wissenschaft, 2. Auflage, August 2002

Lenart, Holzer, Schaupp

ERT 1+: Eggenberger Rechentest / Diagnostikum für Dyskalkulie

Erprobungs- und Nacheichversion

Institut für interdisziplinäre Forschung und Entwicklung am PZ der Diözese in Graz

Eggenberg, Graz, Mai 2004

Unterrichtspraktische Veröffentlichung Nr 120 des Pädagogischen Institutes des Bundes für OÖ,
Linz, 1995

Luft, Obermair, Stokic, Steinparz

„Förderdiagnostik“

Förderprogramme, Gutachten, Diagnoseblätter

PZE Sonderpädagogisches Zentrum Eferding

Internet:

www.legasthenie.at

www.rechenschwäche.at

Zeitschriften:

Österreichisches Rechenschwäche Magazin

Halbjahresschrift des Vereins für Lern- und Dyskalkulietherapie

1/2000: Anschauungsmaterial in der therapeutischen Arbeit mit rechenschwachen
Kindern, S 1-6

3/2001: Wie kann ich einem rechenschwachen Kind im Klassenverband helfen? S 1-5

Praxis Grundschule, Westermann Verlag

Heft 2/2004: Zur didaktischen Bedeutung eigenstrukturierter Zahlbilder, S 5-10

Heft 3/2005: Bausteine individuellen und kompetenzorientierten Übens S 18-23

Legende

BP DV: Beobachtungsprotokoll Diagnoseverfahren

FTB: Forschungstagebuch

TBA: Tonbandaufzeichnung