

Falldokumentation

im Rahmen der

**Weiterbildung zum
pädagogisch-psychologisch orientierten
Lerntherapeuten**

Bernward Körner

Münster, den 22. Februar 2018

Eidesstattliche Erklärung

Ich versichere an Eides statt durch meine eigene Unterschrift, dass ich die vorstehende Arbeit selbständig, wahrheitsgemäß und ohne fremde Hilfe angefertigt und alle Stellen, die wörtlich oder annähernd wörtlich aus Veröffentlichungen genommen sind, als solche kenntlich gemacht habe.

Die Versicherung bezieht sich auch auf in der Arbeit gelieferte Zeichnungen, Skizzen, bildliche Darstellungen und dergleichen.

Münster, den 22. Februar 2018

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'B. Körner', with a stylized flourish extending from the end.

(Bernward Körner)

Inhaltsverzeichnis

1 Anamnese	1
1.1 Schulische Situation	1
1.2 Familiäre Situation.....	1
1.3 Bisherige Förderversuche.....	1
2 Eingangsdiagnose	2
2.1 BADYS-Test.....	2
2.1.1 Testdurchführung.....	3
2.1.2 Testergebnisse.....	3
2.1.2.1 Zusammenfassung.....	3
2.1.2.1.1 Testwerte.....	3
2.1.2.1.2 Interpretation	5
2.1.2.2 Mengen- und Zahlerfassung.....	5
2.1.2.2.1 Testwerte.....	5
2.1.2.2.2 Interpretation	6
2.1.2.3 Addition und Subtraktion	7
2.1.2.3.1 Testwerte.....	7
2.1.2.3.2 Interpretation	7
2.1.2.4 Multiplikation und Division	8
2.1.2.4.1 Testwerte.....	8
2.1.2.4.2 Interpretation	9
2.2 Informeller Rechentest	9
3 Therapieplanung.....	11
3.1 Theoretischer Hintergrund	11
3.2 Auswahl der Methoden und theoretische Begründung.....	13
3.3 Sonstige Förderziele	18
3.4 Kotherapie.....	18
4 Förderung	19
4.1 Aufbau und Ablauf einer typischen Förderstunde	19
4.2 Umgang mit dem Kind in der konkreten Fördersituation	20
4.3 Verlauf im Hinblick auf andere Förderziele	20
5 Verlaufsdiagnostik	21
5.1 Verhalten des Kindes in der Testsituation.....	21
5.2 Testergebnisse	22
5.2.1 Informeller Rechentest.....	22

5.2.2 Testergebnisse im Vergleich.....	22
5.2.3 Interpretation im Hinblick auf die bisherige Förderung.....	22
6 Abschlussdiagnostik	23
6.1 Testergebnisse.....	23
6.1.1 Zusammenfassung.....	23
6.1.2 Vergleich zur Eingangsdiagnostik	25
6.2 Interpretation im Hinblick auf den gesamten Förderzeitraum	26
6.3 Prognose für das Kind	26
7 Literaturverzeichnis.....	28

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 2.1: BADYS- Anwendungszeitraum	2
Abbildung 2.2: Deckseite des BADYS-Bewertungsbogens	4
Abbildung 2.3: Summenwerte der einzelnen BADYS-Subtests	4
Abbildung 2.4: Ergebnisse des BADYS-Subtests ‚Mengen und Zählerfassung‘	5
Abbildung 2.5: Ergebnisse des BADYS-Subtests ‚Addition und Subtraktion‘	7
Abbildung 2.6: Ergebnisse des BADYS-Subtests ‚Multiplikation und Division‘	8
Abbildung 2.7: Informeller Rechentest (Addition / Subtraktion)	10
Abbildung 3.1: Triple-Code-Modell (Dehaene 1992)	11
Abbildung 3.2: Förderebene Zahlenraum 10	14
Abbildung 3.3: Förderebene Zahlenraum 100	16
Abbildung 5.1: Ergebnisse der informellen Rechentests im Vergleich	22
Abbildung 6.1: Profildarstellung des BADYS-Bewertungsbogens (BADYS 2+, ZR3)	24
Abbildung 6.2: Summenwerte der einzelnen BADYS-Subtests (BADYS 2+, ZR3)	24
Abbildung 6.3: Ergebnisse der BADYS Tests im Vergleich	25

1 Anamnese

1.1 Schulische Situation

Celine ist zum Zeitpunkt des Erstgesprächs am 14.06.2017 ca. 8,6 Jahre alt, sie wurde am 26.10.2008 geboren. Sie besucht die 2. Klasse der Kath. Grundschule Verne-Verlar am Standort Salzkotten-Verlar. In dieser Grundschule werden die Kinder in den Klassen 1 – 4 einzügig unterrichtet. Zur Zeit besuchen 25 Schüler die 2. Klasse.

Celine wurde 2015 mit sechs Jahren eingeschult. Die Mutter berichtet, dass sie im zweiten Halbjahr der ersten Klasse von der Lehrerin auf Celines Rechenschwierigkeiten hingewiesen wurde und sich wohl daraus ihre großen Motivationsprobleme hinsichtlich des Mathematikunterrichts entwickelt hätten. Deshalb sei Celine zunächst zu einer privaten Nachhilfe und in den schulischen Förderunterricht gegangen.

In den anderen Unterrichtsfächern hat Celine keine Probleme u. nimmt dort aktiv und mit Freude am Unterricht teil.

1.2 Familiäre Situation

Celine ist ein lebensfrohes, freundliches Mädchen, das begeistert in der Fußballmannschaft ihres Heimatorts spielt. Sie hat einen drei Jahre jüngeren Bruder und lebt mit diesem und seinen Eltern in dem kleinen, ostwestfälischen Ort Verlar. Der Vater ist Industriearbeiter, während die Mutter an einer Tankstelle arbeitet. Die Mutter ist eine ruhige, einfühlsame Person, die Celines Leidensdruck erkannt hat und ihr helfen will. Sie erhofft sich durch eine geeignete Lerntherapie, dass Celine „Freude“ auch am Rechnen bekommt und somit der Stress und die Tränen bei den Hausaufgaben der Vergangenheit angehören.

1.3 Bisherige Förderversuche

Celine ist 2016 zum Ende der ersten Klasse zu einer privaten Nachhilfe gegangen. Die Nachhilfelehrerin hat dann aber bereits nach wenigen Stunden bei Celine eine Rechenschwäche vermutet und gesagt, dass sie ihr nicht helfen könne. Zu Beginn des zweiten Schuljahres hat Celine dann am schulischen Förderunterricht (1 x pro Woche) teilgenommen. Nach Aussagen der Mutter habe dies aber alles „nichts gebracht“.

2 Eingangsdiagnose

2.1 BADYS-Test

Die Bamberger Dyskalkuliediagnostik „BADYS 1-4 (R)“ ist ein normiertes förderdiagnostisches Verfahren zur differenzierten Erfassung von besonderen Rechenproblemen (Dyskalkulie, Rechenschwäche) für die Klassenstufen 1-5. Dieser Test erfasst neben mathematischen Grundkompetenzen in der (Test-)Langform auch Bereiche, die mit der Entwicklung mathematischer Fertigkeiten in Zusammenhang stehen. Anhand der Testprofile und der zusätzlichen differenzierten Auswertungsmöglichkeiten lassen sich Förderbedarf und gezielte Interventionsmaßnahmen ableiten [BADY_15].

BADYS 1-4 (R) gliedert sich in sechs Subtests (Langform) bzw. drei Subtests(Kurzform), die unterschiedliche Aspekte arithmetischer Kompetenzen erfassen. Es sind dies die basisnumerischen Bereiche der Mengen- und Zählerfassung, die Ausführung von Rechenoperationen sowie (Arbeits-) Gedächtnisleistungen, visuell-räumliche Fertigkeiten und der Umgang mit Maßen. Zusätzlich wird in der Kontrollaufgabe ‚Bearbeitungsgeschwindigkeit‘ das allgemeine Arbeitstempo gemessen.

Einsetzbar ist BADYS 1-4 (R) bei Kindern aus Regelschulen ab den letzten zwei Monaten der ersten Klasse bis zum Ende des ersten Schulhalbjahres der fünften Jahrgangsstufe. Für diesen Zeitrahmen liegen getrennte Normen für die Jahrgangsstufen 1⁺ bis 4⁺ vor:

Zeitraum 1 (ZR 1)	Zeitraum 2 (ZR 2)	Zeitraum 3 (ZR 3)
ab der 8. Woche vor Schuljahresende bis zum Schuljahresende	ab der 1. Woche des Schuljahres bis zur 8. Woche des Schuljahres	ab der 9. Woche des Schuljahres bis zum Ende des Schulhalbjahres
Ende Klasse 1: BADYS 1+	Beginn 2. Klasse: BADYS 1+	ab 9. Schulw. 2. Klasse: BADYS 1+
Ende Klasse 2: BADYS 2+	Beginn 3. Klasse: BADYS 2+	ab 9. Schulw. 3. Klasse: BADYS 2+
Ende Klasse 3: BADYS 3+	Beginn 4. Klasse: BADYS 3+	ab 9. Schulw. 4. Klasse: BADYS 3+
Ende Klasse 4: BADYS 4+	Beginn 5. Klasse: BADYS 4+	ab 9. Schulw. 5. Klasse: BADYS 4+

Abb. 2.1: BADYS- Anwendungszeitraum

Über die verschiedenen Klassenstufen hinweg ist der Testaufbau vergleichbar, allerdings mit steigendem Schwierigkeitsgrad und teilweise erweiterten Bereichen.

2.1.1 Testdurchführung

Da die BADYS-Langform ca. 70 Minuten Zeit beansprucht und somit nur eine Durchführung an zwei Terminen sinnvoll wäre, wird für Celine stattdessen die zeitlich weniger aufwendige Test-Kurzform (ca. 40 Min.) für eine erste diagnostische Einschätzung gewählt. Hierbei werden ca. 50 Aufgaben gestellt in den Subtests

- Mengen- und Zählerfassung (MZE)
- Addition und Subtraktion (ADSU)
- Multiplikation und Division (MUDI)

Diese Untertests enthalten vor allem Aufgaben, die sich als besonders gut zur Identifizierung rechenschwacher Kinder erwiesen haben.

Entsprechend der BADYS-Anwendungszeitraum-Tabelle (s. Abb.2.1) kommt bei Celine die Version 2+ (ZR 1 = Zeitraum ‚Ende Klasse 2‘) zum Einsatz.

2.1.2 Testergebnisse

2.1.2.1 Zusammenfassung

2.1.2.1.1 Testwerte

Aus der Profildarstellung des BADYS-Bewertungsbogens lassen sich die dargelegten Ergebnisse der diagnostischen Überprüfung im Überblick ablesen:

Name:	Celine Schlink				
Geburtsdatum / Geschlecht:	26.10.2008 / w				
Schulform / Schulname:	Grundschule Verlar				
Klasse:	2				
Testdatum:	14.06.2017				
Testversion:	BADYS 2+, ZR 1				

Kerntest		Rohwert	PR (Tabelle)	T-Wert (Tabelle)	Profil Prozentrang										
					0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Mengen- und Zählerfassung	MZE	11	2	28											
Addition/Subtraktion	ADSU	10	18	40											
Multiplikation/Division	MUDI	4	5	31											

Gesamttestwert Kurzform	RW	25	PR	2											
			T-Wert	29											
			T-Band	24-36											

Bearbeitungsgeschwindigkeit	KVB	8	28	42											
-----------------------------	-----	---	----	----	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Dyskalkulie PR ≤ 10	Im Gesamtwert beträgt der Prozentrang ≤ 10. Im Gesamtwert der Kurzform beträgt der Prozentrang ≤ 10.
------------------------	---

Rechenschwierigkeiten PR ≤ 25	Im Gesamtwert beträgt der Prozentrang ≤ 25. Im Gesamtwert der Kurzform beträgt der Prozentrang ≤ 25.
----------------------------------	---

Abb. 2.2: Deckseite des BADYS-Bewertungsbogens (BADYS 2+, ZR1)

Summenwerte Subtests Kurzform	max.	krit. Werte		Test-rohwert
	Rohw.	w	m	
Mengen- und Zählerfassung MZE	30	20	20	11
Addition und Subtraktion ADSU	22	11	13	10
Multiplikation und Division MUDI	13	7	7	4
Gesamttestwert Kurzform	65	40	40	25

Abb. 2.3: Summenwerte der einzelnen BADYS-Subtests (BADYS 2+, ZR1)

2.1.2.1.2 Interpretation

Aus der Zusammenfassung der Testbefunde auf der Deckseite (s. Abb. 2.2) lässt sich bereits erkennen, dass Celine nicht nur in den numerischen Bereichen der Addition und Subtraktion, sondern auch bei der Mengen- und Zahlerfassung auffallend schwache Ergebnisse erzielte. Am schlechtesten schnitt Celine bei den Multiplikations- und Divisionsaufgaben ab.

Der von Celine im Gesamttest erreichte Rohwert 25 (Testrohwert) entspricht dem Prozentrang 2 (PR) für die 2. Jahrgangsstufe und fällt damit in den Bereich der Dyskalkulie.

2.1.2.2 Mengen- und Zahlerfassung

2.1.2.2.1 Testwerte

Subtest	Lösungen zu den Aufgaben	max. Rohw.	Mw w	Mw m	Testrohwert
Mengen- und Zahlerfassung MZE					
MZE - 1 b Schätzen mit Vorgabe	30	1			0
MZE - 1 c Mengenvorstellung	Autoreifen	1			0
MZE - 4 Operationsbegriffe b) c)	plus 3; 3 mal 2 Steine	2			1
MZE - 5 Strukturierte Mengen	3;5;7;8;8;7;9;12;9;16;18;27;34	3			2
MZE - 6 Zahlendiktat	96; 608	2			1
MZE - 7 b Zählen - rückwärts	49-39	1			1
MZE - 7 c Zählen - Zweierschritte	77-79-81-83-85-87-89-91	1			0
MZE - 7 d Zahlbegriffe	11-13-15-17-19	1			0
MZE - 8 a Stellenschreibweise	57; 305	2			0
MZE - 8 b Stellenkombination	25; 38	2			0
MZE - 8 c Zahlverständnis	99; 10	2			0
MZE - 9 a Nachbarzahlen	86-88	1			1
MZE - 9 b Nachbarstellen	40 und 50 (od. umgek.)	1			1
MZE - 9 c Zahlenstrahl - erkennen	33; 93	2			1
MZE - 9 d Zahlenstrahl - einzeichnen	36 (34-38); 87 (85-89)	2			0
MZE - 10 a Zahlenvergl. auditiv a); b)	54 (Zahl 1); 351 (Zahl 1)	2			1
MZE - 10 b Zahlenvergleich visuell	50 bis 100; 10 bis 60	4			2
Mengen- und Zahlvorstellung (1b - 7d)	MZV	12	9,24	9,46	5
Stellenwertsystem (8a - 8c)	SWS	6	4,17	4,28	0
Orientierung im Zahlenraum (9a - 10b)	OiZ	12	9,30	9,54	6
Gesamtrohwert MZE	MZE	30	22,70	23,27	11

Abb. 2.4: Ergebnisse des BADYS-Subtests ‚Mengen und Zahlerfassung‘ (BADYS 2+, ZR1)

2.1.2.2.2 Interpretation

Bei der Aufgabe zur strukturierten Mengenerfassung hat Celine einen durchschnittlichen Wert erzielt. Sie kann Mengenstrukturen in Form der Würfelbilder oder in Fünferbündelungen erkennen und zur schnellen Zählerfassung nutzen. Bei den Operationsbegriffe, die in Zusammenhang mit dem Sprachverständnis stehen, hat Celine keine Aufgabe richtig gelöst. Der Aufbau des dezimalen Stellenwertsystems ist ebenso wenig kognitiv präsent, wie Vorstellungen vom Zahlenraum bis 100. Einzelne Schwierigkeiten gab es bei den Aufgaben zum Zahlenstrahl, aber auch bei den Zahlenvergleichen.

Für die Förderung bedeutet dies, dass Celine zunächst mit dem Aufbau des Stellenwertsystems vertraut werden muss. Hierzu eignen sich das Mehrblocksystem bzw. die Stellentafel für den Zahlenraum bis 100 sowie die Hundertertafel. Zur Orientierung im Zahlenraum, dem zweiten Förderschwerpunkt, kann zunächst der teilskalierte, später der leere Strahl (d.h. ohne Beschriftung) eingesetzt werden.

2.1.2.3 Addition und Subtraktion

2.1.2.3.1 Testwerte

Subtest	Lösungen zu den Aufgaben	max. Rohw.	Mw w	Mw m	Test-rohwert
Addition und Subtraktion ADSU					> Zeitli. > Zei
ADSU - 1 a/b Kopfrechnen Ad g)	12	1			1
Kopfrechnen Su h)	6	1			1
Kopfrechnen Ad k)	39	1			1
Kopfrechnen Su l)	62	1			1
Kopfrechnen Ad m)	55	1			1
Kopfrechnen Su n)	46	1			1
Kopfrechnen Ad o)	78	1			0
Kopfrechnen Su p)	13	1			0
Kopfrechnen Ad q)	63	1			0
Kopfrechnen Su r)	47	1			0
ADSU - 2 Ergänzungsaufgaben f)	30	1			1
Ergänzungsaufgaben g)	60	1			1
Ergänzungsaufgaben h)	7	1			0
Ergänzungsaufgaben i)	19	1			0
Ergänzungsaufgaben j)	6	1			0
Ergänzungsaufgaben k)	5	1			0
Ergänzungsaufgaben l)	56	1			0
Ergänzungsaufgaben m)	5	1			0
ADSU - 3 Zahlzerlegungen	35; 72	2			0
ADSU - 4 Gleichungen	8; 12	2			2
prozedurales/konz. Verständnis (3 - 4)	pkV -AS	4	2,99	3,15	2
Addition (1a)	Ad	5	3,88	4,01	3
Subtraktion (1b)	Su	5	3,33	3,51	3
Ergänzungsaufgaben (2)	EA	8	4,84	5,60	2
Gesamtrohwert ADSU	ADSU	22	15,04	16,27	10

Abb. 2.5: Ergebnisse des BADYS-Subtests ‚Addition und Subtraktion‘ (BADYS 2+, ZR1)

2.1.2.3.2 Interpretation

Bei den *Basisaufgaben* zur Addition und Subtraktion wurden die Aufgaben mit einstelligem Summand bzw. Subtrahend richtig gelöst, ebenso bei den zweistelligen Aufgaben ohne Zehnerübergang. Hier kam Celine durch zählende Strategien zum Ergebnis, wie sie auf Nachfrage angab. An den entsprechenden Aufgaben mit Zehnerübergang scheiterte das Mädchen: $28 + 35 = 13$; $93 - 46 = 53$ (?).

Bei den *Ergänzungsaufgaben* zeigte sich zudem das wenig ausgeprägte konzeptuelle Verständnis. Die Aufgabe $___ - 20 = 40$ löste Celine mit 20 ($40 - 20$). Die Aufgabe $___ + 21 = 40$ ergänzte sie durch 29 (Auf Nachfrage: $4 - 2 = 2$; $1 + 9 = 10$, also 29). Einige Aufgaben wurden wegen der Zeitüberschreitung nicht bearbeitet.

Zahlzerlegungen: Celine hat jeweils die Zehner- bzw. die Hunderterstelle ergänzt unter Vernachlässigung der übrigen Stellen.

Gleichungen: Alle Aufgaben wurden nach längerem Nachdenken richtig gelöst.

Insgesamt zeigte die qualitative Analyse der Leistungen beim Subtest ADSU, dass Celine nur zählende Vorgehensweisen beherrscht und dementsprechend ihr arithmetischen Faktenwissens aufgebaut und konsolidiert werden muss. Celine verfügt über ein eingeschränktes konzeptuelles Verständnis, beschränkt auf den Bereich der Addition. Die Förderung sollte bereits im Zahlenraum bis 10 einsetzen, wobei der Schwerpunkt auf Zahlzerlegungen und die darauf aufbauende Zehnerüberschreitung zu legen ist. Die bei Celine vorhandene gute Nutzung von Mengenstrukturen ist eine günstige Voraussetzung zur Ablösung vom zählenden Rechnen und sollte durch Einsatz des entsprechenden Fördermaterials, z.B. den Mengenbildern oder der strukturierten Rechenkette, genutzt werden.

2.1.2.4 Multiplikation und Division

2.1.2.4.1 Testwerte

Subtest	Lösungen zu den Aufgaben	max. Rohw.	Mw w	Mw m	Test-rohwert
Multiplikation und Division MUDI					> Zeitli.
MUDI - 2 a Verdoppeln	16	1			0
MUDI - 2 b Halbieren	9	1			0
MUDI - 3 a Multiplikat. bilden a) - c)	4x10, 8x5, 20x2; 6 x 7 (u.u.)	3			1
MUDI - 3 b Divisionen bilden a); b)	9:3; 9:1; 20:4; 20:5; 20:10; 20:2	2			0
MUDI - 4 a/b Kopfrechnen Mu a)	1	1			1
Kopfrechnen Di b)	8	1			1
Kopfrechnen Mu c)	6	1			1
Kopfrechnen Di d)	9	1			0
Kopfrechnen Mu e)	4	1			
Kopfrechnen Di f)	6	1			
prozedurales/konz. Verständnis (3)	pkV-MD	5	3,79	3,80	1
Multiplikation (2a;4a)	Mu	4	3,44	3,50	2
Division (2b;4b)	Di	4	2,45	2,63	1
Gesamtrohwert MUDI	MUDI	13	9,68	9,93	4

Abb. 2.6: Ergebnisse des BADYS-Subtests ‚Multiplikation und Division‘ (BADYS 2+, ZR1)

2.1.2.4.2 Interpretation

Bei den *Verständnisaufgaben* zum 1x1 bzw 1:1 hatte Celine größte Schwierigkeiten, welche auch nach längerem Nachdenken nicht gelöst wurden. Was gar nicht gelang, war das Halbieren bzw. Verdoppeln. Auf Nachfrage stellten sich diese Ergebnisse als zufällig heraus. Die *Kopfrechenaufgaben* zur Multiplikation hat sie hingegen gut gelöst. Auch die Divisionsaufgaben wurden weitgehend richtig gelöst, allerdings mit höherem Zeitaufwand.

Bei diesen Aufgaben ist festzustellen, dass das Prinzip der Multiplikation und Division noch nicht ausreichend verstanden zu sein scheint. Auch ist der Abruf der Einmaleins-Sätze nicht gesichert/automatisiert. Es konnte während der Testung nicht beobachtet werden, dass Celine die Ergebnisse durch Hochzählen ermittelt. Sie kam mit den Vorgabezeiten einfach nicht zurecht.

2.2 Informeller Rechentest

Da die Supervision im Rahmen dieser Arbeit zeitlich beschränkt ist und für den Fall, dass sich Verbesserungen in der Abschlussdiagnostik mit Hilfe des BADYS-Tests nicht zeigen werden, wird die Eingangsd Diagnostik um einen selbst erstellten, kleinen informellen Rechentest ergänzt. Celine erhält hierbei vier Aufgabenblätter (jeweils getrennt nach den Operationen Addition, Subtraktion, Multiplikation und Division). Die gestellten Aufgaben sind nach Schweregrad aufsteigend sortiert. Die Schwierigsten sind so gestellt, dass sie Celine gerade noch halbwegs bewältigen kann. Unter der Zeitvorgabe von 2 Minuten pro Blatt/Operationstyp versucht Celine, so viele Aufgaben wie möglich zu bearbeiten. So hat Celine z.B. folgende Additions- und Subtraktionsaufgaben gelöst:

- Addition -		- Subtraktion -	
$3 + 6 =$	9	$9 - 6 =$	3
$7 + 6 =$	13	$16 - 4 =$	12
$9 + 7 =$	16	$19 - 7 =$	12
$12 + 6 =$	18	$25 - 3 =$	22
$15 + 4 =$	19	$37 - 4 =$	33
$13 + 9 =$	22	$11 - 5 =$	6
$15 + 6 =$	21	$14 - 6 =$	8
$18 + 7 =$	25	$17 - 9 =$	8
$22 + 9 =$	31	$19 - 7 =$	12
$25 + 6 =$	31	$23 - 8 =$	15
$20 + 11 =$	31	$35 - 9 =$	
$26 + 12 =$	38	$43 - 8 =$	
$35 + 24 =$	59	$19 - 12 =$	
$44 + 15 =$	59	$22 - 11 =$	
$24 + 17 =$	41	$30 - 14 =$	
$33 + 19 =$		$37 - 18 =$	
$47 + 23 =$		$45 - 20 =$	
$59 + 36 =$		$48 - 24 =$	
$64 + 29 =$		$51 - 15 =$	
$67 + 28 =$		$56 - 38 =$	
$75 + 19 =$		$65 - 49 =$	
$78 + 16 =$		$99 - 54 =$	

Abb. 2.7: Informeller Rechentest (Addition / Subtraktion)

Dieser Test dient auch zur Verlaufsdagnostik, wobei die Anzahl der richtig gerechneten Aufgaben in der Eingangsdiagnostik mit der zweiten, späteren Messung verglichen werden.

3 Therapieplanung

3.1 Theoretischer Hintergrund

In diesem Kapitel wird zunächst auf den theoretischen Hintergrund der Therapieplanung eingegangen, welcher sich an dem ‚Triple-Code-Modell‘ von Dehaene orientiert. Dessen Modell ist heute durch zahlreiche neurobiologische und experimentalpsychologische Untersuchungen wissenschaftlich belegt [ASTE_05]. Es beschreibt aus kognitiv-neuropsychologischer Sicht, wie die geistigen Funktionen der Zahlenverarbeitung und des Rechnens bei Menschen beschaffen sind.

Demzufolge gibt es drei verschiedene Ebenen/Module der Zahlverarbeitung, die jeweils auch unterschiedlichen, miteinander in Verbindung stehenden Gehirnarealen zuzuordnen sind und sich in verschiedenen Entwicklungsabschnitten ausbilden:

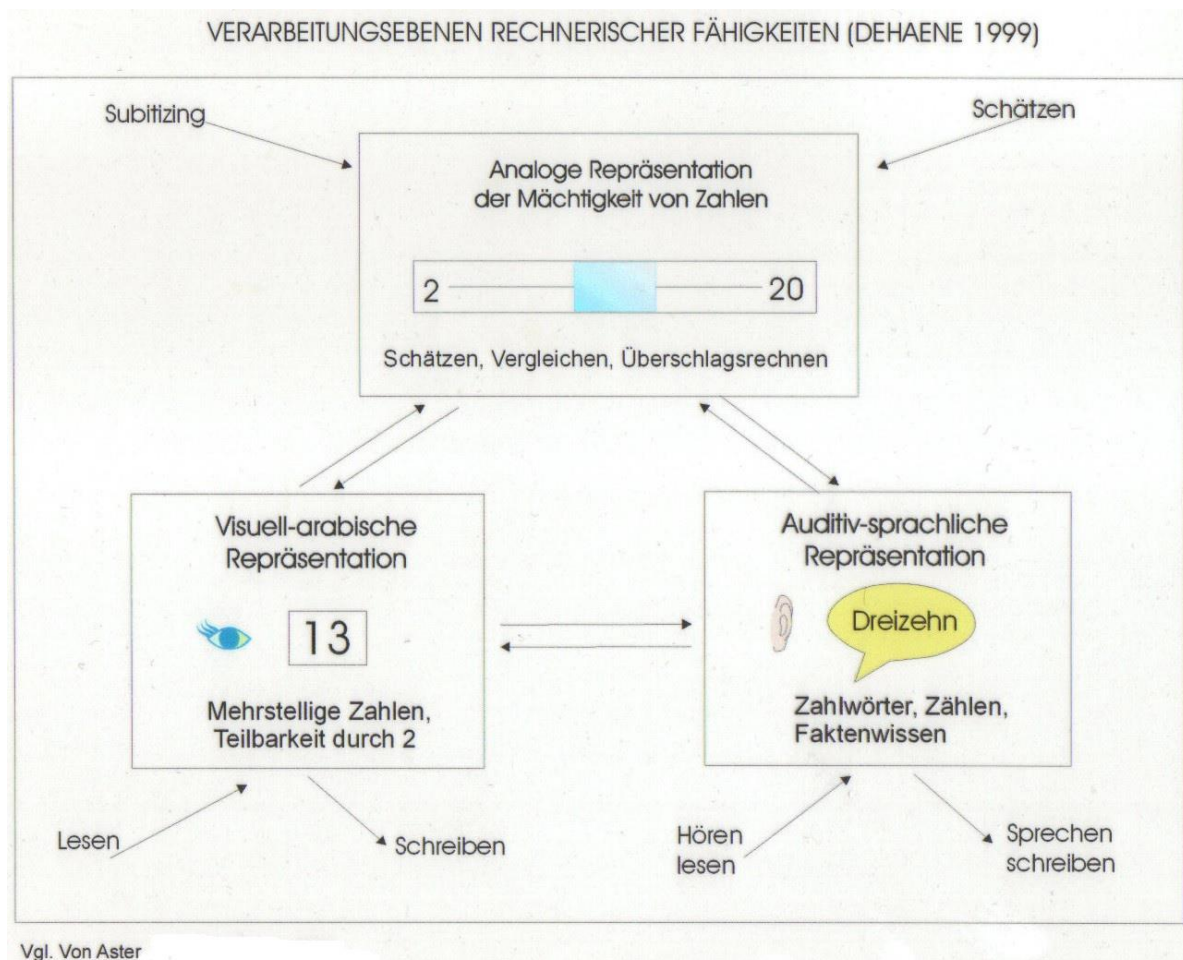


Abb. 3.1: Triple-Code-Modell (Dehaene 1992)

Das analoge Modul beinhaltet die Semantik einer Zahl, d. h. deren größen- und mengenmäßige Bedeutung, und ist zuständig für das unmittelbare Erfassen kleiner Mengen, dem sog. Subitizing (= Simultanerfassung). Ebenso ist es für das überschlagsweise Schätzen von Berechnungen sowie für das Beurteilen von

numerischen Beziehungen maßgebend. Die Repräsentation erfolgt an Hand eines innerlich visualisierbaren Zahlenstrahls und ist sprachunabhängig [Bran_06]. Laut Dehaene gilt dieses Modul als Ausdruck eines angeborenen Zahlensinns.

Das Modul der auditiv-sprachlichen Repräsentation wird sowohl für das exakte Kopfrechnen, das Speichern und Abrufen von Zahlenfakten als auch für Zählprozesse und –prozeduren (z. B. das Einmaleins) verwendet. Die Repräsentationsform umfasst das hör-, les- oder schreibbare Zahlwort.

Das arabische Ziffernsystem, dessen Schreibweise im Deutschen teilweise von der gesprochenen Form abweicht (man sagt „zweiunddreißig“, schreibt aber in umgekehrter Reihenfolge „32“), ist die Repräsentationsform des Moduls ‚Visuell-arabische Repräsentation‘ und kann ausschließlich visuell wahrgenommen und vermittelt werden. Es findet beim Operieren mit mehrstelligen Zahlen oder beim raschen Entscheiden, ob eine Zahl gerade oder ungerade ist, Verwendung. Diese Funktionseinheit wird erst im Verlauf der Grundschulzeit auf Basis des schon vorhandenen analogen und linguistischen Zahlenwissens ausgebildet. Defizite, z.B., aufgrund mangelnder Entwicklung in den einzelnen Modulen, zeigen sich in der Folge in Problemen in den entsprechenden Funktionen oder in deren Zusammenspiel. Die Fähigkeiten, mit Zahlen und Mengen umzugehen und mathematische Kenntnisse zu erlangen, werden davon direkt beeinflusst.

Diese neuropsychologischen Grundlagen des Lernprozesses müssen bei dem Erwerb mathematischer Kompetenzen berücksichtigt werden.

Zwei wesentliche Komponenten, die in der Förderpädagogik zu wenig Beachtung finden, sind einerseits die Bedeutung des Arbeitsspeichers im Gehirn und seiner Kapazität und andererseits die Bedeutung der emotionalen Bewertung des Lerngegenstandes ‚Mathematik‘ für den Lernprozess [BORN_13].

Das Arbeitsgedächtnis stellt eine zentrale Instanz in unserem Gehirn dar, die – ähnlich wie der Arbeitsspeicher eines Computers – all jene Informationen in unserem Geist präsent hält, die im Moment benutzt und benötigt werden. Die Denkgeschwindigkeit, die Fähigkeit zum Fokussieren, zum Auswählen und Entscheiden – all das hängt vom Arbeitsgedächtnis ab. Auch beim Kopfrechnen spielt es eine wichtige Rolle, denn Zwischenergebnisse müssen nämlich so lange behalten werden, bis die Rechenaufgabe vollständig gelöst ist. Dabei gilt: Je komplexer die Rechenleistung umso höher sind die Anforderungen an die Arbeitsspeicherkapazität. Letztere ist altersabhängig und begrenzt. So können etwa 9-Jährige durchschnittlich sechs Informationseinheiten speichern, bei Erwachsenen liegt die Kapazitätsgrenze bei ca. 7 Items. Diese müssen im Gehirn zusätzlich lange wiederholt werden, sodass sie jederzeit stabil abrufbar sind. Die so entstandenen automatisierten Inhalte reduzieren wiederum die zu verarbeitenden Informationseinheiten bei komplexeren Rechenprozessen. So wird der Arbeits-speicher z.B. durch automatisiertes, numerisches Faktenwissen entlastet. Durch die Reduzierung der benutzten

Informationsmenge wird sowohl eine gute Behaltensleistung in Bezug auf mathematische Inhalte als auch schnelleres Rechnen ermöglicht.

Dies hat wiederum entscheidende Auswirkungen auf die emotionale Bewertung dessen, was man tut. So entwickeln rechenschwache Kinder, die z.T. jahrelang mit Misserfolgen konfrontiert wurden, negative Gefühle bzw. sogar regelrechte Ängste der Mathematik gegenüber, und weitere Lernprozesse in diesem Bereich werden blockiert. Diese Gefühlslage ist verantwortlich dafür, dass die Aufmerksamkeit und Wahrnehmungsfähigkeit des Kindes reduziert werden. Dies wirkt sich wiederum negativ auf die Leistungsfähigkeit des Arbeitsgedächtnisses aus. Stress und Angst führen zu einer Verlängerung der Bearbeitungszeit und zu einer Erhöhung der Fehlerrate beim Rechnen. Betroffene Kinder erwarten nicht mehr, in Mathematik erfolgreich zu sein, ihre Minderwertigkeitsgefühle wachsen, ihre Anstrengungsbereitschaft sinkt. Erfahren die Kinder dauerhaft nicht mehr motivierende Erfolgserlebnisse, werden jene Prozesse im Gehirn geschwächt, die für eine erfolgreiche weitere Lernentwicklung notwendig sind [BORN_13]. Somit kann ein rechenschwaches Kind mit einer ausgeprägten Mathematikangst durch Rechen-Erfolgserlebnisse seine negativen Gefühle der Mathematik gegenüber reduzieren bzw. verlieren und idealerweise sogar Spaß am Rechnen erlangen.

Hieraus leitet sich auch ein weiteres Hauptziel im Rechenlernprozess ab, die emotionale Bewertung der ‚Mathematik‘ in eine positive Richtung zu lenken, den betroffenen Kindern also wieder Mut und Selbstvertrauen zu geben.

3.2 Auswahl der Methoden und theoretische Begründung

Nach Auswertung des hier verwendeten standardisierten Dyskalkulietests wird Celine je nach Fehlerart derjenigen Entwicklungsstufe zugeordnet, auf der sie sich befindet. Wie den konkreten BADYS-Ergebnissen zu entnehmen ist, ist sie im Zehnerraum nicht sehr sicher (u.a. Defizite im numerischen Faktenwissen) und hat große Schwierigkeiten beim Zehnerübergang.

Somit soll als Ausgangsbasis für die Förderung der Zahlenraum dienen, in dem sich Celine ja noch einigermaßen zurechtfindet. Zudem muss ihre Mengenvorstellung erweitert werden, um vom reinen Zählen zum Rechnen zu kommen, und damit den Zahlenraum zu erschließen.

Im Rahmen dieser Falldokumentation ist nun für Celine ein mehrstufiger Förderungsplan – angelehnt an [WEIG_17] – vorgesehen.

Generell erfolgt dabei das Lernen zunächst mit dreidimensionalem Übungsmaterial und wird in einem zweiten Schritt durch Arbeitsblätter ersetzt. Erst wenn hier Sicherheit erlangt worden ist, kann ggf. mit Kopfrechnen begonnen werden.

Bestimmte Aspekte numerisch-rechnerischer Fertigkeiten, die Celine sowie vielen anderen dyskalkulen Kindern besondere Schwierigkeiten bereiten, wie etwa das Erlernen, Abrufen und Anwenden von numerisch-rechnerischem Wissen (inklusive Zahlenraumvorstellung, arithmetischem Fakten- und Prozedurenwissen) oder die Anwendung korrekter/adäquater Rechenstrategien, werden beim Aufbau der Förderung besonders berücksichtigt und gewichtet.

Bei der Therapie geht es im Grundsatz immer um das Wechselspiel von sukzessive aufbauendem Verstehen („Verständnis“) auf der einen und festigendem Üben („Automatisierung“) auf der anderen Seite. So sollte beim Erwerb des arithmetischen Faktenwissens darauf geachtet werden, dass begleitend zum wiederholten Üben am zugrundeliegenden arithmetischen Verständnis gearbeitet wird [KAUF_14].

Das wiederholte Üben dient der Automatisierung des Abrufs der gelernten Inhalte und damit der Entlastung des Arbeitsgedächtnisses. Dessen Anforderungen sind besonders hoch beim mehrstelligen Rechnen mit Zehnerübergang, weil hier Zwischenergebnisse behalten und manipuliert werden müssen.

Förderebene: 10-er Zahlenraum

Für Celine gilt es zunächst den Zahlenraum bis 10 zu erarbeiten und zu automatisieren. Dies bedeutet die schrittweise Bearbeitung folgender Punkte:

Thematik	Übungen/Materialien
Zahlverständnis	Ordinal vs. Kardinal Mehr, weniger, gleich (Mengen)
Inneres Zahlenbild erarbeiten	Anleitung „Mit 10 Fingern zum Zahlverständnis“ [ECKS_11], 10-er Steckbrett
Zahlen von 1-10 einzeln erarbeiten und deren Partnerzahlen jeweils separat automatisieren	Kugelnketten, Steckbrett, Zahlenbilder, 3-Minutenspiel, Kärtchen („Magie des sich nicht anstrengen dürfen“)
Gleichungsform erarbeiten	Muggelsteine, Waage, Platzhalteraufgaben/Zahlenrätsel

Vergleichendes Rechnen	Selbsterstellte Übungsaufgaben
Plus- u. Minus im Zahlenraum 10	Kärtchen („Magie des sich nicht anstrengen dürfen“) Selbsterstellte Übungsaufgaben Zahlenmauern Rechendreiecke Software ‚Lernwerkstatt‘
Verdoppeln/Halbieren bis 10 bzw. 20	Konzeptuelles Verständnis dafür erarbeiten Arithmetische Fakten automatisieren

Abb. 3.2: Förderebene Zahlenraum 10

Auf das Zahlverständnis und das innere Fingerbild wird bei Celine nur noch kurz eingegangen, da sie dies bereits grundsätzlich verinnerlicht hat. Hierbei wird vor allem das 10-er Steckbrett zur Veranschaulichung des jeweiligen Zahlenbildes eingesetzt.

Das Erarbeiten der Zahlen von 1-10 sowie das anschließende Automatisieren der zugehörigen Partnerzahlen ist der erste größere Therapieschritt. Mittels eines 10-er Steckbretts werden die Zahlen und die jeweiligen Partnerzahlen eingeführt. Letztere werden durch das 3-Minutenspiel und Kärtchen („Magie des sich nicht anstrengen dürfen“ [BORN_13]) automatisiert. Damit wird das auditiv-sprachliche Modul trainiert und ein wichtiger Grundstein für das erfolgreiche Rechnen mit Zehnerübergang gelegt.

Ebenso soll mit solchen Kärtchen die Addition im 10-er Raum gefestigt werden. Zugehörige Arbeitsblätter (Zahlenmauern, etc.) bzw. das ‚Lernwerkstatt‘-Programm [LERN_97] helfen, dieses Thema zu variieren. Diese Zahlzerlegungen sind dann auch hilfreich beim Zehnerübergangs-Rechnen. Zur Erarbeitung werden hier die Kugelskette, Zahlenbilder und das 10er-Steckbrett als Veranschaulichungsmaterialien verwendet. Spielerisch wird dieses Thema mit Würfeln und dem Spiel ‚Spaß am Rechnen‘ [NORI_10] automatisiert. Bei diesem Lernschritt gilt es, besonders darauf zu achten, dass Celines Fehlstrategien (z.B. Aufwärtszählen bei der Addition) nicht mehr zur Anwendung kommen.

Wird dann die Addition im Zehnerraum von Celine beherrscht, muss Entsprechendes für die Subtraktion durchgeführt werden.

Da sich im BADYS-Test gezeigt hat, dass Celine Probleme mit der Zahl-Verdopplung/Halbierung hat, wird hierauf verstärkt eingegangen. Zur

Veranschaulichung der Operationen werden Muggelsteine und entsprechende Grafiken benutzt.

Förderebene: 100-er Zahlenraum

Ist der Zahlenraum bis 10 ausreichend gefestigt, kann Celines Förderung innerhalb des 100-er Zahlenraumes beginnen.

Thematik	Übungen/Materialien
Verständnis für Zehner u. Einer absichern	Dienes-Würfelset, Zahlenstrahl, Hundertertafel
Schlau rechnen	Selbsterstellte Übungsaufgaben
Rechnen im 100er ohne Übergänge	Selbsterstellte Übungsaufgaben
Zehnerüberschreitungen	Auffüllen zum nächsten Zehner Zehner plus Einer
Zehnerunterschreitungen	Zehner minus Einer
Kopfrechnen Plus und Minus gemischt	ZE +/- E ZE +/- ZE Material erarbeiten u. automatisieren
EinmalEins	Operationsverständnis erarbeiten Schreibweise festigen: Multiplikator x Multiplikant 1x1 automatisieren 3-Minuten-Spiel etc.
Dividieren	Erst In-Rechnen (mit Zahlenstrahl u. Muggelsteinen)

Abb. 3.3: Förderebene Zahlenraum 100

Zunächst gilt es das dekadische Zahlensystem zu erarbeiten. Celine muss also ein sicheres Verständnis für Zehner und Einer bekommen. Dabei dient das Dienes-Würfelmateriale der Veranschaulichung.

Ebenso wird hier an der Verfeinerung und Automatisierung des inneren (=mentalen) Zahlenstrahls gearbeitet [ASTE_05]. Aufgaben mit teilskalierten bzw. leeren Zahlenstrahlen werden dazu herangezogen.

Danach kann die Addition (im Anschluss daran dann die Subtraktion) im 100er-Raum zunächst ohne Zehnerübergang erfolgen. Entsprechende Übungsaufgaben festigen hier das Wissen.

Beim nächsten, elementaren Förderschritt – die Addition/Subtraktion mit Zehnerüberschreitung/Zehnerunterschreitung – sollte Celine ihr bereits erworbenes numerisches Faktenwissen bzgl. Partnerzahlen und Zerlegung einstelliger Zahlen zugutekommen. Es wird hier das notwendige prozedurale Wissen erarbeitet, d.h., es gilt bei der Zehnerüberschreitung

- Auffüllen zum Zehner und dann den Rest dazu nehmen
(z.B. : $45+8 = 45 + 5 + 3$)

und bei der Zehnerunterschreitung:

- Abziehen zum nächsten Zehner und dann noch den Rest wegnehmen
(z.B.: $45-8 = 45 - 5 - 3$).

Danach werden die zugehörigen, einzelnen Rechenschritte durch Arbeitsblätter bzw. mit Hilfe des PC-Programms ‚Lernwerkstatt‘ vertieft und automatisiert. Dabei muss Celine ihre Rechenschritte/Überlegungen solange laut mitteilen, bis Sicherheit herrscht, dass sie die Aufgaben ohne Fehlstrategien und arbeitsspeicherökonomisch löst. Bevor dabei Celine die Aufgaben mit dem höchsten Schwierigkeitsgrad (ZE+/-ZE) gestellt bekommt, müssen von ihr die folgenden Teilschritte gut verinnerlicht worden sein:

- ZE/-Z,
- ZE/-E und
- ZE+/-ZE, wobei zuerst der Zehner des zweiten Operanden zum/vom ersten Operanden addiert/subtrahiert wird .

Es müssen diese einzelnen Teilschritte intensiv trainiert werden und letztendlich abgekoppelt von visuellen Hilfen (Material oder Aufgabenblatt) gekonnt werden. Mit ‚Abenteuer auf dem Zahlen-Fluss‘ wird zudem spielerisch das Thema behandelt [RAVE_06].

Zur Förderung des 1x1 – Rechnens wird Celine das zugrunde liegende Operationsverständnis (d.h., ‚Wie oft?‘ x ‚Anzahl‘) vermittelt. Erst dann werden die Rechenaufgaben automatisiert – mittels Karten (‚Magie des sich nicht anstrengen dürfen‘) und geeigneter Übungsblätter bzw. ‚Lernwerkstatt‘-Module. Um Vernetzungen zwischen den Aufgaben zu ermöglichen, lernt Celine die jeweiligen Malreihen in einer bestimmten Reihenfolge. Als abwechslungsreiches Spiel wird hier das Kartenspiel ‚Das kleine Einmaleins-Domino‘ eingesetzt [RAVE_2009].

Ein ähnliches Vorgehen wie bei der Multiplikation empfiehlt sich anschließend bei der Einführung der Division.

Celines notwendige Förderung bei der Lösung von Sachproblemen in Form von Textaufgaben ist nicht mehr Gegenstand dieser Falldokumentation, da diese Förderstufe absehbar außerhalb des zur Verfügung stehenden Zeitrahmens liegt.

3.3 Sonstige Förderziele

In den Gesprächen macht Celine einen überaus angespannten und unruhigen Eindruck. Da sie lt. ihrer Mutter im Mathematikunterricht überfordert ist, hat sie durch die dortigen Misserfolge zunehmend an Selbstvertrauen verloren. Im Themenfeld ‚Dyskalkulie‘ spielt die Psyche eines Kindes im Themenfeld ‚Dyskalkulie‘ eine wesentliche Rolle. ‚Motivation, Selbstvertrauen, Aufmerksamkeit ... stehen in einer ständigen Wechselwirkung zu den mathematischen Leistungen und deren Auswirkungen in Schule und Familie.‘[GAID_15]. Somit gilt es, Celine – neben dem Erlernen von Rechenfertigkeiten – auch hier zu helfen. Ihr muss durch Erfolgserlebnisse und durch Beibringung geeigneter Problemlösungs-strategien Angst vor dem Rechnen genommen werden. Somit könnte ihre innere Abwehrhaltung der Mathematik gegenüber aufgelöst und die diesbezügliche Lernmotivation gesteigert werden.

3.4 Kotherapie

Bereits bei den Schulhausaufgaben hat Celine Unterstützung von ihrer Mutter erhalten. Während der Dyskalkulietherapie erhält sie nun nach jeder Therapieeinheit auf das jeweilige Thema abgestimmte Hausaufgaben, die sie an 4 Tagen pro Woche jeweils 10 Minuten lang mit Celine bearbeiten soll. Dabei ist sie gehalten, Celine so zu unterstützen, wie sie es am Ende der jeweiligen Therapiestunde erklärt bekommen hat. Dieses Elterngespräch wird auch jedes Mal genutzt, die Mutter über den Inhalt der Stunde zu informieren und ihr die dahinterliegende Theorie zu erklären.

4 Förderung

Celine hat die Lerntherapie am 21. Juni 2017 begonnen. Ich nutze in der Therapie Förderprogramme, die am Symptom ansetzen, d. h., die jeweils entsprechend zu erarbeitende Entwicklungsstufe von Rechenfertigkeiten trainieren. Diese Förderprogramme sind wissenschaftlich fundiert und haben sonder-, heilpädagogische und lerntheoretische Kenntnisse als Grundlage.

Nun kommt Celine wöchentlich – immer am selben Wochentag und zur selben Uhrzeit - 45 Minuten lang zur Lerntherapie.

4.1 Aufbau und Ablauf einer typischen Förderstunde

Die Förderstunde ist in drei Phasen unterteilt:

- 1) In dieser ersten „Aufwärmphase“ werden schulische Ereignisse wie Mathematikarbeiten, Lehrergespräche etc. besprochen sowie die Hausaufgaben, die in der vorhergehenden Therapieeinheit aufgegeben worden sind, kontrolliert. Hierfür habe ich ca. fünf Minuten eingeplant.
- 2) Den Hauptteil der Stunde stellt die reine Übungsphase dar, hier werden Operationen, Regeln wiederholt und neue Operationsfelder bzw. Regeln eingeführt. Ein Themenbereich wird vertieft und die Strategie zum Herleiten bestimmter Regelmäßigkeiten immer wieder klargemacht. Er umfasst 30 Minuten.
- 3) Im letzten Teil der Stunde (ca. 10 Minuten) wird jeweils die Mutter hinzugeholt. Celine versucht ihr dann – ggf. mit meiner Hilfe – zu erklären, was sie in dieser Therapieeinheit geübt und gelernt hat. Dann spielen wir zu dritt ein auf das aktuelle Thema abgestimmtes Lernspiel bzw. Würfelspiel. In dieser lockeren Spielatmosphäre engagiert sich Celine immer mit großer Freude, so dass sie mit einem positiven Gefühl nach Hause geht und somit gerne wiederkommen lässt.

Auch ihre Selbstwahrnehmung hat sich sehr positiv entwickelt; sie traut sich wesentlich mehr zu als früher. Die Mutter berichtete, dass Celine sie vor Beginn der Therapie oft „genervt, aufgeregt und entmutigt“ habe, da sie augenscheinlich die einfachsten Rechnungen nicht fehlerfrei hinbekam und sie es ihr auch nicht vermitteln konnte. Nun sei Celine sehr stolz auf das, was sie schon in dieser kurzen Zeit erreicht habe im Hinblick sowohl auf die Rechenfertigkeiten als auch auf ihre viel positivere Arbeitshaltung in allen schulischen Belangen.

4.2 Umgang mit dem Kind in der konkreten Fördersituation

Da Celine mir anfänglich gegenüber recht verschlossen ist, hat die Mutter sie in den ersten beiden Therapieeinheiten begleitet. Dabei hat die Mutter - bis auf die Spielsequenzen – nur passiv und still im Hintergrund gesessen. Auf diese Weise hat Celine mir gegenüber langsam Vertrauen aufbauen können, so dass die Mutter ab der dritten Förderstunde nicht mehr mitzukommen brauchte. Celine hat sich ab da auf die alleinige Interaktion mit mir eingelassen, d.h., sie konzentrierte sich auf mich und befasste sich ausschließlich mit mir und meinen Anweisungen. Wenn sie abgelenkt war oder etwas nicht machen wollte, wurde ich strenger im Ton und habe sie auf die Belohnung des gemeinsamen Spielens zum Ende der Sitzung hingewiesen, sofern sie konzentriert mitarbeite.

Auch das anfängliche Problem beim Mitsprechen während des Schreibvorgangs haben wir so in den Griff bekommen.

Bei Celine ist festzustellen, dass sie die Fähigkeit hat, sich über Lernerfolge sehr gut selber zu motivieren. Sie möchte besser werden und strengt sich bei Lernkontrollen aller Art sehr an. Sie ist vor allem im Bereich der Mathematik selbstsicherer geworden und kommt immer gerne zur Therapie. Ihre Mutter berichtet über Erfolge im schulischen Bereich. Sie sei generell selbstbewusster geworden und insgesamt lernwilliger und konzentrierter.

4.3 Verlauf im Hinblick auf andere Förderziele

Celines Verhalten zu Beginn der Therapie war von Langsamkeit und zum Teil auch Lustlosigkeit im Hinblick auf die aktive Mitarbeit während der Therapie geprägt. Die Klassenlehrerin berichtete, sie wirke verträumt und unkonzentriert. Dieses Verhalten ist zurückzuführen auf die vielen von ihr erlebten Misserfolgserlebnisse beim

schulischen und häuslichen Üben. So hat sie nach und nach viel Selbstvertrauen eingeübt.

Da die Fähigkeit, aufmerksam zu sein, sehr stark von der eigenen Motivation und dem Einschätzen der eigenen Fähigkeiten abhängt, hatte Celine hier enorme Defizite. Sie war über einen langen Zeitraum einer permanenten Überforderung durch die an sie gestellten Aufgaben ausgesetzt. Dies führte zu Abwehr- und Ausweichreaktionen, die sich in Konzentrationsstörungen und einer geringen Anstrengungsbereitschaft äußerten.

In der Therapie bekam sie nun Problemlösestrategien an die Hand, die ihr zunehmend das Selbstbewusstsein gaben, aus eigener Kraft heraus besser werden zu können.

Kleine Erfolge sowohl in der Schule als auch in der Lerntherapie haben bei ihr den Ehrgeiz geweckt, mehr zu erreichen. Ihre Lernmotivation hat sich somit verbessert.

5 Verlaufsdagnostik

Nach 12 Wochen Förderung - bei einer Therapieeinheit pro Woche - habe ich mit Celine die Verlaufsdagnostik durchgeführt. Dabei ist wieder derselbe informelle Rechentest, so wie er in der Eingangsdiagnostik benutzt worden ist (s. Kap.2.2), zur Anwendung gekommen – bei gleichbleibenden Testbedingungen. Anschließend vergleiche ich die Anzahl der hier richtig gerechneten Aufgaben mit denen aus der Eingangsdiagnostik, so dass ich eine Aussage bzgl. der Entwicklung ihrer Rechenfertigkeiten innerhalb dieses dreimonatigen Zeitraums treffen kann.

5.1 Verhalten des Kindes in der Testsituation

Bei der Testung verhält sich Celine motiviert und konzentriert, teilweise sogar angespannt. Sie möchte so gut wie möglich abschneiden. Dies führe ich auf ihren eigenen Ehrgeiz zurück aber auch auf das zu erwartende Lob ihrer Mutter und deren Bereitschaft, Celine für eine gute Leistung zu belohnen.

5.2 Testergebnisse

5.2.1 Informeller Rechentest

Beim Subtest „Addition“ hat Celine innerhalb der zwei Minuten fast alle Aufgaben fehlerfrei lösen können. Ebenso hat sie sich bei den Subtraktionsaufgaben gesteigert. Das bedeutet u.a., dass sie das Rechnen mit Zehnerübergang verstanden und verinnerlicht hat und somit auch die Ergebnisse schneller abgerufen werden können und sie dabei nicht mehr raten muss. Im Bereich der Multiplikation bzw. Division zeigt Celine noch keine nennenswerten Fortschritte. Dies ist jedoch aufgrund der noch fehlenden Förderung in diesem Themengebiet auch zu erwarten gewesen.

5.2.2 Testergebnisse im Vergleich

Informeller Rechentest	27.06.2017		25.01.2018		Differenz	
	Anzahl	Fehler	Anzahl	Fehler	Anzahl	Fehler
Addition	15	0	21	0	+6	0
Subtraktion	9	1	18	1	+9	0
Multiplikation	15	1	17	2	+2	+1
Division	8	3	9	1	+1	-2

Abb. 5.1: Ergebnisse der informellen Rechentests im Vergleich

5.2.3 Interpretation im Hinblick auf die bisherige Förderung

Die Verlaufsdagnostik zeigt (s. Abb. 5.1), dass sich Celine hier im Bereich der Addition und Subtraktion signifikant verbessert hat. Dies lässt erkennen, dass Celine neben der Automatisierung der Plus- und Minus- Operationen im Zahlenraum 10 auch diese Operationen im 100er Zahlenraum ohne und mit Übergängen nun adäquat beherrscht. Auch die Zehnerunterschreitung im 100er Raum ist von ihr verstanden worden und bereitet ihr keine großen Schwierigkeiten mehr.

Da Celine noch keine Förderung im Bereich der Multiplikation und Division erhalten hat, ist ihr ‚Fast-Stillstand‘ hier auch nicht verwunderlich.

Der nächste Schritt wäre nun, diese Operationen auf den Zahlenraum bis 1000 auszuweiten und dabei das Verständnis für Hunderter, Zehner und Einer abzusichern. Danach gilt es, Celine an das Multiplizieren und später dann an das Dividieren im 100er heranzuführen. Hierbei sollten zunächst die entsprechenden Operationen erarbeitet, die zugehörigen Schreibweisen gefestigt und anschließend das 1x1 automatisiert werden.

6 Abschlussdiagnostik

Aufgrund des engen Zeitraums, der für diese Falldokumentation zur Verfügung steht, führe ich bereits eine Woche nach der Verlaufsdiagnostik – nach insgesamt 12 Stunden Förderung – mit Celine die Abschlussdiagnostik durch. Hierzu wiederhole ich mit ihr den BADYS-Test in Kurzform, Version 2+, mit denselben Subtests.

6.1 Testergebnisse

6.1.1 Zusammenfassung

Zum Zeitpunkt der Durchführung der Abschlussdiagnostik ist Celine im ersten Halbjahr der 3. Klasse. Die Testrohwerte werden demzufolge anhand der BADYS-Normtabellen für 2+, Zeitraum 3 (ab 9. Schulwoche 3. Klasse) – in der Eingangsdiagnostik galt noch der Zeitraum 1 (d.h., Ende Klasse 2) - interpretiert und so den entsprechenden Prozentwerten und T-Werten zugeordnet.

Aus dem nachfolgenden BADYS-Bewertungsbogen lassen sich die Ergebnisse der diagnostischen Überprüfung im Überblick ablesen:

Name:	Celine Schlink
Geburtsdatum / Geschlecht:	26.10.2008 / w
Schulform / Schulname:	Grundschule Verlar
Klasse:	3
Testdatum:	01.02.2018
Testversion:	BADYS 2+, ZR 3

Kerntest		Rohwert	PR (Tabelle)	T-Wert (Tabelle)	Profil Prozentrang
Mengen- und Zahlerfassung	MZE	25	49	49	
Addition/Subtraktion	ADSU	17	39	46	
Multiplikation/Division	MUDI	7	13	37	
Gesamttestwert Kurzform	RW	49	PR	30	
			T-Wert	44	
			T-Band	37-51	
Bearbeitungsgeschwindigkeit	KVB	10	38	46	
Dyskalkulie PR ≤ 10	Im Gesamtwert beträgt der Prozentrang ≤ 10. Im Gesamtwert der Kurzform beträgt der Prozentrang ≤ 10.				
Rechenschwierigkeiten PR ≤ 25	Im Gesamtwert beträgt der Prozentrang ≤ 25. Im Gesamtwert der Kurzform beträgt der Prozentrang ≤ 25.				

Abb. 6.1: Profildarstellung des BADYS-Bewertungsbogens (BADYS 2+, ZR3)

Summenwerte Subtests Kurzform	max. Rohw.	krit. Werte		Testroh wert
		w	m	
Mengen- und Zahlerfassung MZE	30	20	20	25
Addition und Subtraktion ADSU	22	11	13	17
Multiplikation und Division MUDI	13	7	7	7
Gesamttestwert Kurzform	65	40	40	49

Abb. 6.2: Summenwerte der einzelnen BADYS-Subtests (BADYS 2+, ZR3)

6.1.2 Vergleich zur Eingangsdiagnostik

In nachfolgender Tabelle sind die erreichten Testergebnisse von Eingangs- und Abschlussdiagnostik gegenübergestellt und die entsprechenden Abweichungen zahlenmäßig erfasst:

BADYS - Kurzform	Eingangsdiagnostik (vom 14.06.2017)			Abschlussdiagnostik (vom 01.02.2018)			Differenz		
	Subtests	Rohwert	Proz.Rang	T-Wert	Rohwert	Proz.Rang	T-Wert	Rohwert	Proz.Rang
MZE	11	2	28	25	49	49	+14	+47	+21
ADSU	10	18	40	17	39	46	+7	+21	+6
MUDI	4	5	31	7	13	37	+3	+8	+6
Gesamt	25	2	29	49	39	44	+24	+37	+15

Abb. 6.3: Ergebnisse der BADYS Tests im Vergleich

Im Bereich der basisnumerischen Mengen- und Zählerfassung (MZE) hat sich Celine eindeutig gesteigert. Vor allem die Aufgaben bzgl. Stellenwertsystem und Orientierung im Zahlenraum hat Celine nun ohne größere Probleme lösen können. Ich führe ihren Erfolg u.a. auf die Arbeit mit dem in der Förderung verwendeten Anschauungsmaterialien (z.B. Dienes-Würfel, Kugelketten) zurück.

Auch die Förderung im Bereich der Rechenoperationen ‚Plus‘ und ‚Minus‘ (ADSU) zeigt einen klaren positiven Effekt auf Celines Testergebnisse. Das prozedurale und konzeptuelle Verständnis ist nun hierbei vorhanden und ein wichtiges Ziel der Therapie, die Addition und die Subtraktion im 10er und 100er Zahlenraum zu festigen, ist erreicht.

Bei der Lösung der Multiplikations- und Divisionsaufgaben (MUDI) hat Celine keine wesentliche Verbesserung erzielen können. Ihre Leistungen sind hier unterdurchschnittlich geblieben.

Insgesamt wurden von Celine 24 Aufgaben mehr korrekt gelöst als zuvor in der Eingangsdiagnostik.

6.2 Interpretation im Hinblick auf den gesamten Förderzeitraum

Celines einzelne Fehler im Bereich der Mengen- und Zahlvorstellung sowie im Bereich der Orientierung im Zahlenraum (Zahlenstrahl, auditiver Zahlenvergleich) zeigen, dass hier eine Auffrischung nötig ist.

Fehler bei den Subtraktionsaufgaben lassen darauf schließen, dass in diesem Bereich weiter an der Automatisierung des arithmetischen Faktenwissens gearbeitet werden muss. Die zwei fehlerhaft gelösten Ergänzungsaufgaben bei der Subtraktion geben den Hinweis, dass bei Celine die Zahlvorstellungen ggf. noch nicht tiefergehend gefestigt sind.

Die wiederholte Fehleranhäufung bei der Multiplikation/Division - und damit eine unterdurchschnittliche Leistung – ist darauf zurückzuführen, dass an dieser Stelle noch keine intensive Förderung stattgefunden hat.

Für all die hier aufgeführten Defizite gilt es, sie zunächst in der weiteren Förderung mit entsprechend geeigneten Materialien und Übungen zu „bearbeiten“ und somit aufzulösen. Die daran anschließenden Förderschritte sind bereits in Kap. 5.2.3 (Verlaufsdagnostik) skizziert worden.

6.3 Prognose für das Kind

Celine ist bei allen durchgeführten Tests sehr leistungswillig und motiviert gewesen. Ebenso hat sie in den Förderstunden immer gut mitgemacht und ihre Hausaufgaben pflichtbewusst und gewissenhaft erledigt. Ihre anfängliche Angespanntheit hat sich im Laufe der Förderung eindeutig gelegt, so dass sie noch konzentrierter und ermüdungsfreier mitarbeiten konnte. Durch ihre sich allmählich einstellenden mathematischen Erfolge hat sie Spaß am Lernen bekommen und erscheint immer gerne zur Therapie. Sie wird sich bewusst, dass sie durch das konsequente und zielgerichtete Anwenden der erlernten Strategien und ihrer gefestigten Automatisierungen anstehende mathematische Aufgaben erfolgreich lösen kann. Dies lässt Celine dann auch im Schulunterricht selbstsicherer werden und ihre Angst vor dem Mathematikunterricht verlieren. Ihre gute intrinsische Motivation wird durch ihren Willen spürbar, nicht mehr als mathematischer Versager dazustehen. Auch ihre Klassenlehrerin bestätigt Celines positive Entwicklung.

Meines Erachtens war der Zeitpunkt, mit Celine eine Dyskalkulietherapie zu beginnen, gut gewählt, da sie messbare Fortschritte sowohl bei den primären als auch bei den sonstigen Förderzielen (s. Kap.3.3) gemacht hat.

Die Förderung sollte mit den Schwerpunkten - so wie in Kap. 6.2 beschrieben - fortgeführt werden. Hierfür müssen voraussichtlich ca. 25 – 35 Therapieeinheiten angesetzt werden. Danach kann Celine eine Therapiepause von einem halben Jahr machen und für eine Auffrischung bzw. Vertiefung des Gelernten wieder für 3 - 6 Monate zurückkommen. Das Erlernte hat so Zeit, sich zu setzen und Celine tut gut daran, für den dann anstehenden Eintritt in die weiterführende Schule noch einmal ihr in der Therapie gewonnenes Wissen zu festigen.

7 Literaturverzeichnis

- [ASTE_05] Von Aster, M., Lorenz, J.H.: Rechenstörungen bei Kindern. Neurowissenschaft, Psychologie, Pädagogik. Göttingen: Verlag Vandenhoeck&Ruprecht, 2005
- [BADY_15] Gerhild, M., Merdian, F., Schardt, K. : BADYS 1-4* ® – Bamberger Dyskalkuliediagnostik, Handbuch, PaePsy Verlag, 2015
- [BADY_15] Gerhild, M., Merdian, F., Schardt, K. : BADYS 1-4* ® – Bamberger Dyskalkuliediagnostik, Handbuch, PaePsy Verlag, 2015
- [BORN_13] Born, A., Oehler, C.: Kinder mit Rechenschwäche erfolgreich fördern, Kohlhammer Stuttgart, 5. Auflage 2013
- [BRAN_06] Brannon, E.M.: The Representation of numerical Magnitude. Current Opinion in Neurobiology, 16, 222-229, 2006
- [ECKS_11] Eckstein, B.: Mit 10 Fingern zum Zahlverständnis. Vandenhoeck & Ruprecht, 1. Auflage 2011
- [GAID_15] Gaidoschik, M.: Rechenschwäche – Dyskalkulie, Eine unterrichtspraktische Einführung für LehrerInnen und Eltern, Persen Hamburg, 9. Auflage 2015
- [GAID_16] Gaidoschik, M.: Rechenschwäche verstehen – Kinder gezielt fördern, Ein Leitfaden für die Unterrichtspraxis, Persen Hamburg, 9. Auflage 2016
- [KAUF_14] Kaufmann, L. Von Aster, M.: Diagnostik und Intervention bei Rechenstörungen. Deutsches Ärzteblatt, Jg. 111, 26. Mai 2014.
- [WEIG_17] Weigelt, M.: Seminarunterlagen ,Weiterbildung zum pädagogisch-psychologisch orientierten Lerntherapeuten, Münster. 2017

Lern-Software:

- [LERN_97] Lernwerkstatt, Version 9 : <http://www.lws9.de/> , Lernprogramm an Schulen. Medienwerkstatt Mühlacker Verlagsges. mbH, 1997-2017

Lern-Spiele:

- [NORI_10] Spass am Rechnen. Spielend addieren und subtrahieren im Zahlenraum bis 20. Noris-Spiele, Fürth, 2010
- [RAVE_06] Abenteuer auf dem Fluss. Fließend Kopfrechnen von 1-100. Ravensburger Spieleverlag, 2006
- [RAVE_09] Das kleine Einmaleins. Domino. Ravensburger Spieleverlag, 2009