



## **Integration von Schülerinnen und Schülern mit einer Sehschädigung an Regelschulen**

### **Didaktikpool**

#### **Wir arbeiten mit dem Taschenrechner**

Unterrichtsplanung aus der Förderschule Sehen, Klasse 6-9, Mathematik  
**Irina Volkova, 2014**

Technische Universität Dortmund  
Fakultät Rehabilitationswissenschaften  
Rehabilitation und Pädagogik bei Blindheit und Sehbehinderung  
Projekt ISaR  
44221 Dortmund

Tel.: 0231 / 755 5874

Fax: 0231 / 755 6219

E-mail: [isar@tu-dortmund.de](mailto:isar@tu-dortmund.de)

Internet: <http://www.isar-projekt.de>



## I Schriftliche Planung des Unterrichts

### 1 Themen und Ziele von Unterrichtsreihe und -stunde

Thema der Reihe: Mein Taschenrechner: Ich kann selbstständig damit arbeiten!

**Thema der Stunde:** **Wir rechnen und kontrollieren unsere Ergebnisse!**

---

Fachbereich: Zahlen und Operationen

Fachlicher Zielschwerpunkt: Rechnen mit dem Taschenrechner

Fachziel der Reihe: Die SuS kennen die sachgerechte Handhabung des Taschenrechners

**Fachziel der Stunde:** **Gruppe 1:A, C, D, E, F und G können mit dem TR Grundrechenoperationen ausführen und ihre Ergebnisse kontrollieren**

**Gruppe 2: B kann die Zahlen und die Operationszeichen in den Taschenrechner eingeben und die Folgerichtigkeit der angegebenen Zahlen auditiv verfolgen**

---

Förderbereich: Lern- und Arbeitsverhalten

Förderzielschwerpunkt: Selbstständiges Handeln

Förderziel der Reihe: Die SuS kennen Schritte selbstständigen Handelns und können diese ausführen

**Förderziel der Stunde:** **Gruppe 1:A, C, D, E, F und G können eine Aufgabe selbstständig und folgerichtig zu Ende bringen und auf dies auf dem Laufzettel dokumentieren**

**Gruppe 2: B kann eine beendete Aufgabe durch Aufkleben eines Klebepunktes markieren**

## **2 Zielorientierte Handlungsschritte**

### **2.2 Fachzielorientierte Handlungsschritte**

#### **Fachziel Gruppe 1:A, C, D, E, F und G können mit dem TR Grundrechenoperationen ausführen und ihre Ergebnisse kontrollieren**

Die SuS erreichen das Fachziel der Stunde, indem sie...

- die Rechenaufgabe genau lesen
- die Zahlen lesen und in korrekter Abfolge der Stellenwerte Ziffer für Ziffer in den Taschenrechner eintippen
- die Operationszeichen auf dem Taschenrechner finden und an der richtigen Stelle eingeben
- das Gleichheitszeichen auf dem Taschenrechner finden und genau einmal an der richtigen Stelle eingeben
- das Ergebnis auf dem Taschenrechner ablesen
- das Ergebnis in die dafür vorgesehene Spalte eintragen
- die Aufgabe durch Wiederholung der Rechnung mit dem TR kontrollieren
- die beiden Ergebnisse miteinander vergleichen
- falls die Ergebnisse nicht übereinstimmen, die Kontrolle erneut durchführen
- das Ergebnis mit dem Kontrollblatt vergleichen

#### **Fachziel Gruppe 2: B kann die Zahlen und die Operationszeichen in den Taschenrechner eingeben und die Folgerichtigkeit der angegebenen Zahlen auditiv verfolgen**

B erreicht das Fachziel der Stunde, indem sie...

- die Zahlen liest und sich die Reihenfolge der Ziffern merkt
- die Position der Ziffern auf dem Taschenrechner findet
- jede Ziffer einzeln eintippt und auditiv verfolgt
- fehlerhaft getippte Tasten auditiv erkennt
- beim Fehler den Vorgang mit der Löschtaste abbricht und erneut startet
- die Positionen der Grundoperationszeichen kennt und dieses Wissen nutzt
- die Operationszeichen an der richtigen Stelle eintippt
- die Ergebnistaste kennt und das Ergebnis auditiv aufnimmt
- das Ergebnis aufschreibt
- für die Kontrolle die Aufgabe noch einmal nach dem gleichen Muster wiederholt

### **2.3 Förderzielorientierte Handlungsschritte**

#### **Förderziel Gruppe 1:A, C, D, E, F und G können eine Aufgabe selbstständig und folgerichtig zu Ende bringen und auf dem Laufzettel markieren**

Die SuS erreichen das Förderziel der Stunde, indem sie...

- das Lösungsblatt für die entsprechende Station besorgen
- das eigene Ergebnis ablesen und mit dem Ergebnis des Lösungsblattes vergleichen
- die Spalte "kontrolliert" auf dem Lösungsblatt markieren



- das fertige Arbeitsblatt in der Arbeitsmappe abheften
- die Spalte "abgeheftet" auf ihrem Laufzettel markieren
- die Aufgabe bewusst als beendet wahrnehmen, indem sie die Spalte "beendet" auf dem Laufzettel durch einen Klebepunkt markieren
- bei weiteren Stationen die gleichen Ablaufschritte vollziehen

### **Fachziel Gruppe 2: B kann eine beendete Aufgabe durch Aufkleben eines Klebepunktes markieren**

B erreicht das Förderziel der Stunde, indem sie...

- das Ergebnis in die dafür vorgesehene Zeile schreibt
- die Aufgabe kontrolliert und das Ergebnis erneut aufschreibt
- wenn beide Ergebnisse übereinstimmen, die Aufgabe mit dem Klebepunkt als beendet markiert

## **3 Situationsanalyse**

### **3.1 Lernausgangslage**

Die Lerngruppe 6-9 für das Fach Mathematik besteht seit Beginn des laufenden Schuljahres und setzt sich zur Zeit aus 4 Schülerinnen und 3 Schülern zusammen. In der Sekundarstufe der Schule gibt es **eine** Klasse 5-10. Aufgrund der Heterogenität der SuS hinsichtlich des Alters, der Bildungsgänge Lernen und Hauptschule, der Sehschädigungen und der individuellen Lernvoraussetzungen werden in den einzelnen Unterrichtsfächern Differenzierungsgruppen gebildet. Für das Fach Mathematik wurde die Differenzierung nach den Kriterien Bildungsgang und mathematische Kompetenzen vorgenommen. In dieser Zusammensetzung werden die SuS nur im Fach Mathematik unterrichtet. Die SuS werden im Bildungsgang Lernen unterrichtet, bis auf B, die in den Bildungsgang Geistige Entwicklung gewechselt ist. Sie werden in folgenden Jahrgängen unterrichtet: C, G und D besuchen die Klasse 6, A und B besuchen die Klasse 7, F besucht die Klasse 8 und E die Klasse 9. Die Heterogenität der Kompetenzen und Leistungen einzelner SuS sind weniger auf ihre Schulbesuchsjahre zurückzuführen, sondern vielmehr an ihre individuelle Lernvoraussetzungen gebunden. Darüber hinaus sind allen SuS unterschiedliche Zahlenräume vertraut. Insgesamt zeigt die Lerngruppe sehr heterogene Leistungen, die höchst tagesform- und themenabhängig sind. Aus diesem Grund werden in der Stunde viele Stationen mit begrenzter Anzahl der Aufgaben angeboten. Somit können die SuS sowohl das Fach- als auch das Förderziel erreichen. Aufgrund des individuellen Hilfsmittelbedarfs wie z.B. BSLG oder Leselampe arbeiten die SuS überwiegend auf ihren eigenen Plätzen. Insgesamt zeichnet sich die Lerngruppe durch auffallend langsames Arbeitstempo, was vor allem mit starken visuellen Beeinträchtigungen in Verbindung mit dem FS Lernen (und Geistige Entwicklung) begründet werden kann.

### **Besonderheiten einzelner SuS:**

**C** hat große Schwierigkeiten, das erarbeitete Wissen im Bereich "Zahlen und Operationen" auf ähnliche Aufgabenmuster zu übertragen. Oft versucht sie, ihre Schwierigkeiten zu verbergen: sie zeigt z.B. nicht auf, wenn sie etwas nicht verstanden hat, sondern füllt ihre Arbeitsblätter lieber fehlerhaft aus. In Situationen, in denen sie sich unbeobachtet fühlt, kann

es passieren, dass C nicht sorgfältig arbeitet, sondern von einer Station zur anderen wandert, um den Eindruck zu erwecken, alles schnell geschafft zu haben. Um dies zu vermeiden, werden einige von Cs Arbeitsblättern in der Stunde gesondert von der Lehrperson kontrolliert. Falls die Station fehlerhaft oder unvollständig bearbeitet worden ist, muss sie erneut daran arbeiten.

**D** starke fortschreitende Sehbeeinträchtigung hat großen Einfluss auf ihre Leistungen. D bekam vor kurzem eine Lupenbrille. Der sachgerechte Umgang damit ist noch nicht selbstverständlich und muss unterrichtsimmanent trainiert werden. Aus diesem Grund arbeitet die Schülerin sehr langsam und bekommt dementsprechend quantitativ reduzierte Arbeitsaufträge.

**E** ist der älteste Schüler in dieser Gruppe und ist aufgrund seiner Leistungen im Fach Mathematik neu zu dieser Gruppe gekommen. Es fällt ihm sehr schwer, sich jüngeren Schülern zuzuordnen und den Gruppenwechsel zu akzeptieren. Er arbeitet sehr unmotiviert und langsam mit, beteiligt sich nur zurückhaltend und zögernd am Unterrichtsgeschehen.

**Fs** Leistungen sind sehr tagesform- und themenabhängig. Das selbstständige Handeln stellt für ihn eine große Herausforderung dar und ist im Bezug auf seine bevorstehenden Berufsorientierungspraktika besonders wichtig. Es gelingt F jedoch nicht immer, sich auf die Aufgaben zu konzentrieren, wenn diese für ihn eine Anstrengung darstellen. In diesen Fällen arbeitet der Schüler sehr oberflächlich und lenkt sich selbst und die anderen SuS ab. In der gezeigten Stunde wird die L. besonders auf die Sorgfalt seiner Arbeit achten. Falls der Schüler zu unruhig und unkonzentriert wird, darf er sich für eine kurze Zeit in den Nebenraum setzen.

**Bs** Wechsel in den Bildungsgang Geistige Entwicklung erfolgte im Januar. In der letzten Zeit zeigte B gravierende Rückschritte in allen Bereichen. Ihre Leistungen im Fach Mathematik sind ebenfalls stark rückläufig und lassen sich kaum einordnen. Ihr Lern- und Arbeitsverhalten sowie ihre Leistungsfähigkeit sind stark tagesform- und themenabhängig. Dementsprechend lässt sich nicht voraussagen, wie die Schülerin in den einzelnen Stunden mitarbeitet. Besonders schwierig ist Bs Zustand nach vielen aufeinanderfolgenden Epilepsieanfällen. Das Thema "Rechnen mit dem Taschenrechner" ist für B besonders motivierend, da sie sich darin stark fühlt und mit den anderen SuS am gleichen Lerngegenstand arbeiten kann. Sie kennt sich mit der Tastatur des Taschenrechners aus, da sie Tastaturübungen bereits im PC-Unterricht durchführt. Es lässt sich trotzdem nicht vorausschauend sagen, ob B in dieser Stunde in einer guten Verfassung ist und konzentriert mitarbeiten kann. B fällt es zunehmend schwerer, sich im Raum zu orientieren und zu bewegen. Ihre Arbeitsblätter und Materialien werden auf dem Nebentisch aufgebaut, so dass B sie selbstständig holen kann. Somit ist sie auf keine fremde Hilfe angewiesen und kann ihre Selbstständigkeit in kleinen übersichtlichen Schritten üben.



### 3.2 Sehgeschädigtenspezifische Lernvoraussetzungen

Name	A	B	C	D
<b>geboren am</b>				
<b>Schulbesuchsjahr + Klasse</b>	8 Sbj. + Kl. 7	7. Sbj + Kl. 7	7 Sbj. + Kl. 6	7 Sbj. + Kl. 6
<b>Weiterer Förderbedarf</b>	FS Lernen	FS Geistige Entwicklung	FS Lernen	FS Lernen
<b>Augenärztliche Diagnose + Übersetzung</b>	<b>Nystagmus</b> → Augenzittern <b>Myopie</b> → Kurzsichtigkeit <b>Beidseitige Opticusatrophie</b> → Sehnervschwund	<b>Zapfen-Stäbchen-Dystrophie</b> → progressiver Sehverlust <b>Makuladegeneration</b> (hat sich innerhalb der Schuljahre entwickelt, in die Schule kam sie als sehendes Kind)	<b>Wahrnehmungsstörungen</b>  <b>Amblyopie</b> → stark unterschiedliche Visuswerte beider Augen	<b>Makuladegeneration</b> → erhebliche progressive Sehkraftverminderung <b>Hyperopie</b> → Weitsichtigkeit <b>Netzhautdegeneration</b> → Gesichtsfeldverkleinerung
<b>Navisus (NV)/ Fernvisus (FV)</b>	FV: RA 0,09 LA 0,16 NV: RA 0,05 LA 0,16	Blindheit	NV: RA 0,2 LA 0,7 FV: RA 0,2 LA 0,7	NV: RA 0,16 LA 0,16 FV: RA 0,01 LA 0,01
<b>Funktionale Auswirkungen/Verhalten im Unterricht</b>	→ Fixationsverhalten erschwert → geht sehr nah ran an die Gegenstände → Konzentrations- und Aufmerksamkeitsschwierigkeiten	Blindheit	→ Konzentrations- und Aufmerksamkeitsschwierigkeiten → gestörtes Tiefen- und Stereosehen → Störung der Raum-Lage-Wahrnehmung	→ herabgesetztes Sehvermögen → hoher Konzentrationsaufwand bei visuellen Tätigkeiten → Gesichtsfeldausfall → Konzentrationschwierigkeiten und sehr schnelle Ermüdung → verlangsamtes Arbeitstempo
<b>Hilfsmittel</b>	→ BSLG → Brille → Buchstütze (verwendet er nur selten)	→ Punktschriftmaschine → Langstock	Keine Hilfsmittel	→ BSLG, Tafelkamera → Lupenbrille → Leselampe → Buchstütze
<b>Kommunikation</b>	Sehbehindertentechniken	Blindentechiniken	Sehbehindertentechniken	Sehbehindertentechniken
<b>O&amp;M</b>	Sehbehindertentechniken	Blindentechiniken	Sehbehindertentechniken	Sehbehindertentechniken
<b>Aufgaben im Nahbereich</b>	Sehbehindertentechniken	Blindentechiniken	Sehbehindertentechniken	Sehbehindertentechniken
<b>Auswirkungen auf den Unterricht</b>	→ kontrastreiche Lineatur → Vergrößerung auf 18 pt (serifenlose Schrift) → Pausen erlauben → Tafelbild verbalisieren	→ Gestaltung der Arbeitsmaterialien (viele tastbare Medien) → hohe Strukturierung von Arbeitsplatz und Arbeitsblättern → zusätzliche Verbalisierung	→ hohe Strukturierung von Arbeitsplatz und Arbeitsblättern → Sehpausen einfügen	→ angepasste Lichtverhältnisse → reduzierte Arbeitsaufträge → weniger textbelastete Aufgaben → Buchstütze für eine gerade Sitzhaltung → verbalisieren von Handlungen im Fernbereich



Name	E	F	G
<b>geboren am</b>			
<b>Schulbesuchsjahr + Klasse</b>	10 Sbj. + Kl. 9	9 Sbj. + Kl. 8	7 Sbj. + Kl. 6
<b>Weiterer Förderbedarf</b>	FS Lernen	FS Lernen	FS Lernen
<b>Augenärztliche Diagnose + Übersetzung</b>	<b>Glaukom</b> → hoher innerer Augendruck	<b>Strabismus konvergenz dexter</b> → Innenschielen <b>Anisometrie</b> → unterschiedliche Fehlsichtigkeiten beider Augen <b>Amblyopie rechts</b> → starke Herabsetzung der Visuskraft des rechten Auges <b>Myopie</b> → Kurzsichtigkeit	<b>Hyperopie</b> → Weitsichtigkeit <b>Astigmatismus</b> → Hornhautverkrümmung <b>Anisometrie</b> → unterschiedliche Fehlsichtigkeiten beider Augen <b>Amblyopie</b> → starke Visusherabsetzung eines der beiden Augen
<b>Navisus (NV)/ Fernvisus (FV)</b>	NV: RA/ LA 0,1 FV: RA/ LA 0,1	NV: RA 0,32 LA 0,25 FV: RA 0, LA 0, 32	NV: RA 0,20 LA 0,25 FV: RA 0,32 LA 0,25
<b>Funktionale Auswirkungen/Verhalten im Unterricht</b>	→ Schwierigkeiten beim Lesen und Suchen → Schwierigkeiten, Linien zu sehen → sehr schnelle Ermüdung, langsames Tempo	→ gestörtes Tiefen- und Stereosehen → verminderte Sehkraft → unlesbare unstrukturierte Heftführung → Strukturierungs- und Ordnungsschwierigkeiten	→ Schwierigkeiten beim Lesen und Suchen → Schwierigkeiten, Linien zu sehen → Auswirkungen auf Geometrieunterricht (Linien zeichnen, Winkel messen ist erschwert) → sehr hoher Konzentrationsaufwand
<b>Hilfsmittel</b>	→ Brille → BSLG + Tafelkamera	Brille	Brille
<b>Kommunikation</b>	Sehbehindertentechniken	Sehbehindertentechniken	Sehbehindertentechniken
<b>O&amp;M</b>	Sehbehindertentechniken	Sehbehindertentechniken	Sehbehindertentechniken
<b>Aufgaben im Nahbereich</b>	Sehbehindertentechniken	Sehbehindertentechniken	Sehbehindertentechniken
<b>Auswirkungen auf den Unterricht</b>	→ reduzierte gut strukturierte Arbeitsblätter → Orientierungshilfen im Geometrieunterricht	→ große kontrastreiche Lineatur → Strategien zur Ordnung und Strukturierung der eigenen Lernumgebung → individuell angepasste Kontraste	→ Große kontrastreiche Lineatur → reduzierte gut strukturierte Arbeitsblätter → Orientierungshilfen im Geometrieunterricht



### 3.3 Stundenbezogene Lernvoraussetzungen

Fachzielbezogene Lernvoraussetzungen (der/die SchülerIn kann...)								
	A	B	C	D	E	F	G	Hilfe/Differenzierung
die Rechenaufgabe genau lesen	0	x	-	-	0	0	0	Arbeitsblätter visuell anpassen; <i>E</i> : jede Zahl zusätzlich in ein Kästchen einrahmen; <i>D</i> : weniger Aufgaben, mehr Zeit geben; <i>C</i> : den Zahlenraum anpassen
die Zahlen lesen und in korrekter Abfolge der Stellenwerte Ziffer für Ziffer in den Taschenrechner eintippen	0	-	-	-	-	0	0	die Zahlen direkt vom Blatt eintippen, den Finger zum Führen über die Ziffer nutzen; <i>B</i> : auditive Erkennung und auswendig gelernte Tastatur; <i>B</i> arbeitet nach Gehör und nach der Methode des Zufalls
die Operationszeichen auf dem Taschenrechner finden und an der richtigen Stelle eingeben	0	-	0	0	0	0	0	die Aufgabe vorsprechen, den Finger als Hilfe benutzen; <i>B</i> : siehe oben
das Gleichheitszeichen genau ein Mal eingeben	0	x	-	0	-	0	0	Die Taste "=" auf dem Taschenrechner gesondert markieren
das Ergebnis ablesen	+	x	0	0	0	0	0	Ziffer für Ziffer überprüfen lassen, mehrmals lesen
das Ergebnis eintragen	+	x	+	0	0	+	+	
die Aufgabe wiederholt mit dem TR kontrollieren	0	x	0	0	0	0	0	Zahlenräume begrenzen ( <i>E</i> , <i>D</i> und <i>C</i> ); Tippkarten anbieten
die beiden Ergebnisse miteinander vergleichen	0	x	0	0	-	0	0	Ziffer für Ziffer überprüfen
die Kontrolle eventuell erneut durchführen	0	x	0	0	-	0	0	Zum Vermeiden der gleichen Tippfehler: Tippkärtchen nutzen
das Ergebnis mit dem Kontrollblatt vergleichen	+	x	+	+	0	+	+	Zu Vermeidung der Zahlendreher: Ziffer für Ziffer überprüfen



**Förderzielbezogene Lernvoraussetzungen (der/die SchülerIn kann...)**

	<b>Adrian</b>	<b>Antonia</b>	<b>Aylin</b>	<b>Fatma</b>	<b>Merlin</b>	<b>Mert</b>	<b>Milla</b>	<b>Hilfe/Differenzierung</b>
das Lösungsblatt besorgen	+	x	+	+	0	0	+	Das Ablagefach gut sichtbar auf dem Stationstisch platzieren
die eigenen Ergebnisse mit dem Lösungsblatt vergleichen	+	x	+	+	0	+	+	Die SuS an die Kriterien des selbstständigen Handelns unmittelbar vor dem Start erinnern; B: Kontrolle mit der Unterstützung der L
die Spalte "kontrolliert" auf dem Lösungsblatt markieren	0	x	0	0	-	0	0	
das bearbeitete Arbeitsblatt abheften	-	x	-	0	-	0	0	Individuelle Ansprache bei der nicht ausgeführten Handlung
die Spalte "abgeheftet" auf dem Laufzettel durch Klebepunkt markieren	-	x	0	0	-	0	0	Alle drei Kriterien sind auf dem Laufzettel präsentiert
die Spalte "beendet" durch einen Klebepunkt markieren	-	-	0	0	-	-	0	Klebepunkte auf dem Laufzettel befestigen; B markiert ihre Aufgabe durch Klebepunkt aufgrund der Reduzierung ihrer Arbeitsmaterialien
bei weiteren Stationen die gleichen Ablaufschritte durchführen	0	x	0	0	0	-	0	Individuelle Ansprache und Erinnerung; im Laufzettel nachlesen
Das Ergebnis in die dafür vorgesehene Zeile schreiben	x	-	x	x	x	x	x	Die Arbeitsblattstruktur vereinfachen: nur eine Aufgabe pro Blatt; einen Strich ziehen, um das Beenden der jeweiligen Aufgabe markieren
Die zweite Probe erneut aufschreiben	x	-	x	x	x	x	x	Siehe oben

Legende: - = hoher Förderbedarf    0 = mittlerer Förderbedarf    + = geringer Förderbedarf    x = für SoS nicht relevant



## 4 Verlaufsplanung

Zeit/Phase	Unterrichtsaktivitäten	Didaktisch-methodischer Kommentar
Einstieg (ca. 3 min.)	<ul style="list-style-type: none"><li>♦ L. begrüßt den Besuch und eröffnet die Stunde</li><li>♦ SoS wiederholt das Thema der Reihe, ein anderer/andere SoS geht zur Tafel, liest das Thema der Stunde und den Stundenablauf vor</li><li>♦ L. erklärt das Fach- und das Förderziel der Stunde</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>♦ Transparenz der Reihe und der Stunde</li><li>♦ Ritualisierter Ablauf</li><li>♦ Klare Phasierung der Stunde</li></ul>
Hinführung (ca. 7 min.)	<ul style="list-style-type: none"><li>♦ Unterschiedliche SuS gehen zur Tafel, rechnen eine Aufgabe und schreiben das Ergebnis an die Tafel</li><li>♦ SuS wiederholen den Vorgang</li><li>♦ Ein weiterer SoS kontrolliert das Ergebnis mit dem vorbereiteten Lösungsblatt</li><li>♦ B liest die richtige Lösung vom Lösungsblatt ab</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>♦ Aktive Hinführung zum Stationsverfahren</li><li>♦ Gemeinsame Erarbeitung der Übungsinhalte</li><li>♦ Wiederholung der vorherigen Stunde (die Zahlen von der Tafel werden Ziffer für Ziffer in den Taschenrechner eingetippt und akustisch begleitet)</li><li>♦ Transparenz der Arbeitsblattgestaltung</li><li>♦ SuS werden in die Erarbeitung einbezogen</li><li>♦ Aktive Anbindung in das Geschehen auf individuellem Niveau</li></ul>
Durchführung (25 min.)	<ul style="list-style-type: none"><li>♦ L. wiederholt bereits bearbeitete Bereiche des selbstständigen Handelns</li><li>♦ SoS liest Kriterien des Förderziels für die heutige Stunde vom Plakat ab</li><li>♦ Ein anderer SoS wiederholt die Kriterien</li><li>♦ L. stellt den Wecker und teilt die Arbeitszeit mit</li><li>♦ SuS besorgen sich notwendige Materialien und arbeiten an ihren Stationen</li><li>♦ L. gibt Hilfestellungen, wenn nötig</li><li>♦ L. beendet die Arbeit an Stationen mit dem Geräusch des Weckers</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>♦ Wiederholung und Transparenz des Förderziels</li><li>♦ Kriterien wurden mit den SuS erarbeitet und wegen der besseren Zugänglichkeit für alle abgetippt</li><li>♦ Kontrolle des Verständnisses bezüglich des Förderziels</li><li>♦ Transparenz bezüglich der Arbeitszeiten</li><li>♦ Differenzierung:<ul style="list-style-type: none"><li>- jede Station enthält individuell gestaltete Arbeitsblätter für jeden SuS</li><li>- B arbeitet an ihrem eigenen Platz an ihren individuellen Aufgaben (siehe Kapitel I. 1), da der Schülerin der eigene Platz mehr Sicherheit bietet</li></ul></li></ul>



		<ul style="list-style-type: none"><li>- Die Sternchenstationen, für die etwas mehr Zeit benötigt wird, können erst nach mindestens drei Pflichtstationen bearbeitet werden</li><li>- die Aufgaben sind in unterschiedlichen, für die SuS gewöhnlichen Zahlenräumen zusammengestellt</li><li>♦ wenn die SuS sich mehrmals vertippt haben und ihre Lösung mit dem Lösungsblatt nicht übereinstimmt, holen sie sich die Tippkarte aus den vorherigen Stunden, um nach besprochenen Kriterien vorzugehen</li><li>♦ um von Bs Taschenrechner mit Sprachfunktion nicht abgelenkt zu werden, arbeiten SuS nach Wunsch mit Kopfhörern</li><li>♦ Sollten die SuS überwiegende Anzahl der Stationen bearbeitet haben, werden in der nächsten Stunde weitere Stationen zusätzlich angeboten</li></ul>
Reflexion/ Ergebnissicherung (ca. 10 min.)	<ul style="list-style-type: none"><li>♦ SuS setzen sich auf ihre Plätze und halten ihre Laufzettel bereit</li><li>♦ SuS wiederholen Kriterien, an denen sie gearbeitet haben</li> <li>♦ SuS berichten, wie viele Stationen sie erfolgreich beendet haben und wie viele Aufgaben korrekt gerechnet wurden (Lösungsblattkontrolle)</li> <li>♦ L. sammelt die Stationszettel ein</li><li>♦ L. gibt den Ausblick und beendet die Stunde</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>♦ Die Spalte "kontrolliert" gibt gleichzeitig die Möglichkeit, das Fachziel zu überprüfen</li> <li>♦ Lernstandkontrolle</li><li>♦ Für die weitere genaue Überprüfung werden in dieser Stunde die Arbeitsblätter eingesammelt</li></ul>



## 5 Begründung stundenbezogener didaktisch-methodischer Überlegungen

Entscheidungen zum <i>Fachziel</i>		Entscheidungen zum <i>Förderziel</i>	
Wahl des Fachziels	Richtlinienbezug	Wahl des Förderziels	Richtlinienbezug
<ul style="list-style-type: none"> <li>♦ Einsatz des TR führt zu mehr Sicherheit im Alltag (z.B. selbstständiges Rechnen in größeren Zahlenräumen), die Handhabung ist jedoch den SuS nicht vertraut. SuS müssen unter anderem wissen, dass ihnen Tippfehler unterlaufen können, welche durch die Ergebniskontrolle behoben werden können</li> <li>♦ Sicherer Umgang bietet lebenspraktischen Bezug, was in den Standards sonderpäd. Förderung FS Lernen (2007, 30) verankert ist: Unterrichtsplanung auf Grundlage Lebens-, Arbeits- und Berufsorientierung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>♦ Lehrplan Mathematik für die Grundschule (2008, 14): "nutzen aufgabenbezogen oder nach eigenen Präferenzen eine Strategie des Zahlenrechnens, ein schriftliches Normalverfahren oder den Taschenrechner"</li> <li>♦ Lehrplan Mathematik (Jahr 2008,170): Die Tastatur kennen und bedienen, 4 Grundrechenarten kennen, Über schlagen; empfohlener Einsatz an der Schule mit dem Förderschwerpunkt Lernen ab der Stufe 7 (siehe ausführlicher Kapitel II 3.1)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>♦ Die Förderung der Selbstständigkeit in der Lerngruppe bezieht sich auf die besonderen Bedürfnisse der SuS, eigenständig zu arbeiten. Gerade bei der Durchführung der Lernprozesse müssen sie zu mehr Selbstständigkeit er zogen werden. Die Arbeit an Stationen und das Kriterium der sachkorrekt beendeten Arbeitsphase gibt SuS das sichere Gefühl eines beendeten Werkes. Oft be ginnen SuS die Arbeitsphase, wissen aber nicht, wie sie zu Ende gebracht werden kann und hören damit auf. In der Stunde orientieren sich SuS an klare Kriterien.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>♦ Die SuS sollen durch den erzieherischen Unterricht befähigt werden, "in dieser Welt eigenaktiv und selbstbestimmend lernen und handeln zu können." (Richtlinien Entwurf, 2001, 1)</li> <li>♦ Die SuS müssen ihren Alltag sicher und selbstständig bewältigen können (KMK Empfehlungen 1998, 2) (vgl. Kapitel II 3.1)</li> </ul>
<b>Zugänglichkeit, Gegenwarts- und Zukunftsbedeutung</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>♦ Zugänglichkeit: viele Haushalte besitzen und kennen Taschenrechner</li> <li>♦ fast alle SuS besitzen ein Handy mit funktionstüchtigem TR</li> <li>♦ Gegenwartsbedeutung: sicherer und selbstbewusster Umgang in lebenspraktischen Situationen</li> <li>♦ viele mathematische Inhalte können durch Experimentieren mit dem Taschenrechner schneller erarbeitet werden, da die Zeit für das mühsame Ausrechnen entfällt</li> <li>♦ Zukunftsbedeutung: weitere Funktionen (Prozentrechnen, Dezimalrechnen) können in weiterem Schulverlauf mit Hilfe des TR bearbeitet</li> <li>♦ in Form von Handys sogar ein ständiger Begleiter</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>♦ Zugänglichkeit durch vertrautes Arbeiten an Stationen</li> <li>♦ die SuS haben methodische Kompetenz erworben, z. B. sie kennen die Methode der Laufzettel, können die Aufgaben zu den Stationen selbstständig erlesen und verstehen</li> <li>♦ Gegenwartsbedeutung: es ist sehr wichtig, die Phase zu beenden, bevor man mit einer anderen anfängt, betrifft alle Fächer</li> <li>♦ Zukunftsbedeutung: wird in alle Lebens- und Schulbereiche übertragen, besonders für Hauswirtschaft oder LPF, SuS werden in die Lage versetzt, kriteriengeleitet Selbstständigkeit zu erweitern</li> </ul>		
<b>Reduktion, Exemplarität</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>♦ Reduktion auf vier Grundrechenarten</li> <li>♦ Reduktion auf die vertrauten Zahlenräume</li> <li>♦ Exemplarität durch Erarbeitung eines ähnlichen Bei-</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>♦ Reduktion auf drei Kategorien</li> <li>♦ Reduktion auf eine Phase des selbstständigen Handelns (selbstständiges Beenden der Arbeit)</li> </ul>		



spiels an der Tafel, das entstandene Tafelbild gibt exemplarisch die Struktur des Arbeitsblattes wieder	♦ Exemplarität durch das Markieren der selbstständigen Schritte auf dem Laufzettel ♦ Der letzte Schritt soll durch einen Klebepunkt markiert werden, um seine Bedeutung zu verdeutlichen ♦B: Reduktion auf einen einzigen Klebepunkt für jede gerechnete Aufgabe
<b>Sachanalyse</b>	
Eine der wichtigsten Funktionen des TR ist es, schnell und sicher mit größeren Zahlen rechnen zu können. Der Umgang mit dem TR ist vielen SuS jedoch nicht vollständig vertraut. Sie tippen die Zahlen entsprechend der Sprechweise ein oder verlassen sich zu sehr auf die Ergebnisse und müssen auf mögliche Tippfehler hingewiesen werden.	Selbstständiges Lernen gliedert sich in Teilkompetenzen wie Organisation, Durchführung und Reflexion der eigenen Handlungsschritte (Schimpke, 1994). Bei den vorgegebenen Kriterien werden SuS in die Lage versetzt, sich an die gegebene Bedingungen anzupassen und somit die vorgegebenen Regeln einzuhalten. In dieser Stunde: 1) Lösungsblatt zur Überprüfung verwenden und erst dann die Aufgabe als richtig gerechnet ansehen, 2) das Arbeitsblatt sachgemäß abheften und 3) die Aufgabe als beendet betrachten
<b>Differenzierung</b>	
♦ Qualitative Differenzierung durch unterschiedliche Zahlenräume ♦ Quantitative Differenzierung: unterschiedliche Anzahl der Aufgaben ♦B: drei Rechenaufgaben auf drei Arbeitsblättern	B: Beenden einer Aufgabe soll mit dem Klebepunkt markiert werden (siehe Kapitel I.1)
<b>Methodische Entscheidungen</b>	
<b>RITUALE UND REGELN:</b> ♦ Beim Einstieg werden das Thema und der Plan der Stunde von einem Schüler vorgelesen ♦ Die Unterrichtsphasen auf dem Plan werden fortwährend markiert ♦ die Übersicht der Stundenziele/Erreichen der Stundenziele sind auf einem Plakat festgehalten ♦ die Stationsverfahren sind den Schülern bekannt ♦ das System der individuellen Arbeitsblätter ist in unterschiedlichen Unterrichtsformen den SuS zugänglich ♦ Stationsverfahren: Allen SuS ist diese Unterrichtsmethode sehr vertraut. Es werden mehrere Stationen angeboten, die Anzahl der Aufgaben pro Station ist begrenzt, um mehrere Stationen in dieser Stunde durchlaufen zu können (Förderziel wird geübt), außerdem haben langsamere SuS eine Chance, mit mehreren Aufgaben fertig zu werden (D,E).	
<b>Medien:</b> ♦ Taschenrechner in schwarz-weiß für bessere Kontraste (SuS haben mehrere TR ausprobiert) ♦B: TR mit Sprachfunktion ♦ Kopfhörer zur besseren Konzentration ♦ Diktiergeräte für die Bearbeitung der Aufgaben einer Sternchenstation ♦ Arbeitsblätter ♦ Laufzettel ♦ Plakat mit der Darstellung des Taschenrechners ♦ Plakat mit der Übersicht der Stundenziele ♦ Übersicht der Unterrichtsphasen	

## II Darstellung der zugehörigen längerfristigen Unterrichtszusammenhänge

### 1 Darstellung der Unterrichtsreihe

	Thema der Unterrichtseinheit	Fachliches Ziel	Förderziel
1.	Wie gut kenne ich meinen Taschenrechner?	Die SuS kennen den Aufbau eines beliebigen Taschenrechners	Die SuS verstehen die Notwendigkeit selbstständigen Handelns und kennen die notwendigen Kriterien dazu
2.	Ich kenne die wichtigsten Funktionen meines Taschenrechners!	Die SuS kennen die wichtigsten Funktionen eines beliebigen Taschenrechners	Die SuS können selbstständig mit dem Lesen und bearbeiten der Aufgaben beginnen
3.	Ich kann mit dem Taschenrechner sicher die Zahlen eintippen!	Die SuS können sicher Zahlen in den Taschenrechner eintippen und überprüfen	Die SuS können selbstständig nach Lösungen suchen und bearbeiten die Aufgaben, ohne sofort Hilfe anzufordern
4.	Ich rechne und kontrolliere! (2 U.- St.)	Die SuS können mit dem TR Grundrechenoperationen ausführen und ihre Ergebnisse kontrollieren	Die SuS können eine Aufgabe selbstständig und folgerichtig zu Ende bringen und auf dem Laufzettel markieren
5.	Taschenrechner nutzen oder im Kopf rechnen?	Die SuS wissen, wann sie zum Taschenrechner greifen und wann sie die Aufgaben schneller im Kopf durchführen können	Die SuS können selbstständig und ohne Aufforderung eine neue Station aussuchen
6.	Ich habe mich vertippt! Was dann?	Die SuS können abschätzen, ob ihre Rechnung fehlerhaft gerechnet wurde	Die SuS erkennen ihre individuellen Schwierigkeiten zum selbstständigen Handeln und formulieren anhand der Kriterien ihre individuellen Ziele
7.	Ich bin der Taschenrechner-Forscher!	Die SuS können mit Zahlen und Zahlenfolgen experimentieren	Die SuS arbeiten an ihren individuell gesteckten Zielen zum selbstständigen Handeln anhand der erarbeiteten Kriterien
8.	Ich kann mit meinem eigenen Handy rechnen!	Die SuS können mit der Taschenrechnerfunktion ihres eigenen Handys rechnen	
9.	Ich bin der Taschenrechner-Experte!	Die SuS festigen ihre Kenntnisse zum richtigen Umgang mit dem Taschenrechner	Die SuS festigen ihre Fähigkeiten, die Schritte des selbstständigen Handelns durchzuführen und adaptieren diese für andere Fächer

## 2 Theoretische Einordnung von Fach- und Förderschwerpunkt

### 2.1 Theoretische Einordnung des Fachziels

Der Einsatz des Taschenrechners an Grund- und Förderschulen ist im Allgemeinen noch kein Gegenstand des Unterrichts geworden und wird oft nur sporadisch zu Ergebniskontrolle eingesetzt (Penning, 2013, 5). Gleichzeitig besitzt nahezu jede Familie mehrere Taschenrechner zu Hause, welche unkontrolliert und oft ohne nötige Kenntnisse benutzt werden (Radatz et. al., 1998, 5). Jedoch haben Taschenrechner in vielen Bereichen des Lebens große Bedeutung gewonnen, daher sind eine gründliche Kenntnis der Arbeitsweise eines Taschenrechners, seiner Möglichkeiten und seiner Grenzen für Lehrende und Lernende gleichermaßen wichtig (Sieber et.al., 1980, 6). Die gängigste Nutzung des TR im Unterricht liegt in der Möglichkeit, schnell und sicher große Zahlen addieren, subtrahieren, aber vor allem multiplizieren und dividieren zu können. Dabei ist es wichtig, das Ergebnis zunächst einschätzen zu können, und falls es unwahrscheinlich erscheint, dann erneut auszurechnen, um Tippfehler auszuschließen (Grassmann, 1999, 8). Die Fähigkeit, ein Ergebnis abzuschätzen, mit der eigenen Vorstellung zu vergleichen und zu überprüfen, kann erst allmählich entwickelt werden und muss mit Hilfe verschiedener didaktisch-methodischer Überlegungen eingeübt werden. In der vorgelegten Unterrichtsreihe werden insgesamt folgende Bereiche angebahnt:

- Entwicklung der Fähigkeit zum Abschätzen und Überschlagen von Rechenergebnissen (*inhaltsbezogene Kompetenzen*)
- strategische Überlegungen beim Experimentieren mit dem TR (*prozessbezogene Kompetenzen*)
- Gefühl für die Größenordnung der Zahlen (*inhaltsbezogene Kompetenzen*)
- mathematische Entdeckungen, Ausprobieren durch Fehlversuche (*prozessbezogene Kompetenzen*).

Somit bietet der Einsatz des Taschenrechners viel mehr, als nur den Aspekt des Hilfsmittels zum schnellen Rechnen. Der Taschenrechner kann dann hilfreich sein, wenn es darum geht, die Zeit für reine Rechnungen zu sparen, um Zeit zu gewinnen zum Nachzudenken und mathematische Entdeckungen machen zu können (Lorenz, 1998, 22).

Die vorliegende Einheit bereitet die SuS zunächst auf die korrekte Bedienung sowie auf den sinnvollen Einsatz des Taschenrechners für weitere mathematische Themen und Inhalte vor (siehe auch Kapitel 5).

### 2.2 Theoretische Einordnung des Förderziels

Selbstständiges Bewältigen alltäglicher Aufgaben ist ein wichtiges Kriterium der schulischen Erziehung. Aus diesem Grund ist die Zielsetzung jedes Unterrichts mit blinden und sehgeschädigten SuS "die Selbstständigkeit als Strategie" (Lang, 2011, 234). Selbstständigkeit bedeutet einerseits, Lernende in die Lage zu versetzen, bestimmte Aufträge innerhalb des Schulgebäudes eigenaktiv und ohne Aufsicht durchzuführen. Auf der anderen Seite müssen SuS in der Lage sein, sich bestimmten Bedingungen anzupassen und somit die vorgegebenen Regeln einzuhalten. Beide Aspekte sind für SuS mit Sehschädigungen von enormer Bedeutung, denn somit werden sie befähigt, auch ihren Alltag selbstständig zu bewältigen.

Im Mittelpunkt dieser Reihe steht der Teilbereich "selbstständiges Handeln". Schimpke definiert selbstständiges Handeln als "eigenständiges Orientieren, Planen, Organisieren, Durchführen und Reflektieren gewünschter Handlungsabläufe" (1994, 320). Das Förderziel der Reihe bezieht sich auf den Teilaspekt "Durchführen" (siehe auch Kapitel 5). Die Durchführungskompetenz ist insofern wichtig, da sie es den SuS ermöglicht, die Erfahrungen, die sie gesammelt haben, auf andere, ihnen noch unbekanntere Situationen zu übertragen. Die Bedingung des Nicht- oder Anders-Sehens hat ebenfalls Auswirkung auf den Schwerpunkt der Unterrichtsreihe. Kinder entwickeln Handlungskompetenzen durch die aktive Auseinandersetzung mit der Umwelt. Bei nicht- oder anderssehenden SuS ist die Auseinandersetzung mit der Umwelt aufgrund der fehlenden visuellen Wahrnehmung erschwert. Optische Eindrücke, die zur Planung einer Handlung notwendig sind und wichtige Informationen liefern, fehlen oder werden falsch wahrgenommen. Auch das Nachahmungslernen ist insbesondere für blinde SuS nicht möglich (Krug, 2011, 44ff).

### **3 Begründungszusammenhang**

#### **3.1 Curriculare Legitimation**

Das Prinzip der Selbstständigkeit soll zum festen Bestandteil jeder Unterrichtsstunde werden (Richtlinien Entwurf, 2011, S.1)- *Förderziel*

Das Ziel der sonderpädagogischen Förderung ist es, ein möglichst hohes Maß unter anderem an selbstständiger Lebensführung zu vermitteln (KMK Empfehlungen, 1998, 2)- *Förderziel*

Bildungsauftrag und Erziehungsziel : Selbstständigkeit in der persönlichen Lebensgestaltung (Richtlinien Schule für Sehbehinderte, 1980, 7)- *Förderziel*

Unterstützende fachspezifische Prozesse der Mathematik sind unter anderem "Werkzeuge nutzen": gleiche Routinen, die bei der Bearbeitung komplexer Fragestellungen auftreten, können von digitalen und nichtdigitalen Werkzeugen zuverlässig übernommen werden. (Kernplan und Richtlinien für das Fach Mathematik der Hauptschule NRW, 2011, 13)- *Fachziel*

Zu den übergeordneten fachbezogenen Zielen des Mathematikunterrichts der Schule für Lernbehinderte gehört unter anderem die Verwendung des Taschenrechners (Lehrplan Mathematik. Schule für Lernbehinderte (2011, 10). Ziele sind:

- die Tastatur kennen und bedienen
- Aufgaben der vier Grundrechenarten mit dem Taschenrechner lösen
- Überschlagsrechnungen anstellen und den Taschenrechner als Kontrollgerät einsetzen (ebd., 170)- *Fachziel*

Unter anderem schreiben die Lehrpläne für die Primarstufe NRW vor, den Taschenrechner als Rechenwerkzeug beim Erforschen der Zahlenzusammenhänge zu etablieren und deren Einsatz im Bereich "Zahlen und Operationen" dem Schwerpunkt "Flexibles Rechnen" zuzuordnen. (Lehrplan Mathematik für die Grundschulen des Landes NRW, 2008, 14)- *Fachziel*

#### **3.2 Darstellung und Berücksichtigung des Schulprogramms, der schuleigenen Lehrpläne und Förderpläne**

Im Umgang mit neuen Medien schreibt das schulinterne Curriculum der (...-)Schule vor, spezifische Kompetenzen in Bezug auf die Arbeit mit PCs bezüglich der Orientierung auf der Tas-

tatur zu erlernen, sowie das Erlernen der Mathematikschrift. Unter diesem Punkt fällt auch die Arbeit mit dem Taschenrechner, dessen Funktionen als effektives Hilfsmittel und Lernmedium dargestellt sind und somit für SuS mit Sehschädigungen von besonderer Bedeutung ist. -Förderziel

### **3.3 Ausrichtung auf einen nachhaltigen Entwicklungs- und Lernprozess**

Im folgenden Kapitel geht es um die grundsätzlichen Lernerfahrungen, welche auf den Entwicklungsprozess der SuS ausgerichtet sind. Im Bereich **"Rechnen mit dem Taschenrechner"** zeichnet sich dieser Lernprozess zunächst durch die hohe Motivation der SuS, den TR fachlich zu erkunden und als zugängliches Hilfsmittel zum sicheren Rechnen in alltäglichen Situationen zu nutzen aus. Darüber hinaus soll den SuS innerhalb dieser Unterrichtsreihe bewusst werden, dass ein TR nicht nur für diese Zwecke geeignet ist, sondern auch für weitere Themen eine sichere Unterstützung bietet (siehe Kapitel 5). Im weiteren Verlauf des Mathematikunterrichts soll der TR zu einem gewöhnlichen Lehrmittel und einem ständigen Begleiter werden. Auf der Basis der grundlegenden Kenntnisse, die die SuS in dieser Reihe erworben haben, werden weitere Inhalte und Gesetze behandelt, wie z.B. Prozentrechnen oder das Distributivgesetz.

Die Förderung des Bereichs **"Selbstständiges Handeln"** ist auf lange Sicht aus dem Grund bedeutend, da den SuS sichere Strategien auf ihren Lebensweg mitgegeben werden, ihre Aufgaben selbst- und vollständig zur Vollendung zu bringen. Dies ist im Bezug auf die bevorstehenden Berufsorientierungspraktika sehr wichtig, da die SuS bestimmte Kriterien lernen, um ihr Handeln später reflektieren zu können. Selbstständiges Handeln als Förderbereich hat unterschiedliche Teilaspekte. Dazu gehört unter anderem der Aspekt der Methodenkompetenz: Reflektion der eigenen Ergebnisse. Auf der Basis der Kenntnisse und Fähigkeiten, die die SuS in dieser Reihe erwerben, kann der nächste Bereich angeknüpft werden. Die SuS können im weiteren Verlauf lernen, ihre Tätigkeiten genauer zu analysieren und dadurch ein sicheres Selbstbild schaffen, was sowohl in der weiteren Schullaufbahn als auch im Ausbildungs- und Berufsleben von großer Bedeutung ist (Krug, 2001, 48).

### **3.4 Lern- und Kompetenzzuwachs**

Die Kompetenzen, die die SuS in dieser Unterrichtsreihe erlangt haben, erstrecken sich auf die grundlegenden Kenntnisse, mit dem TR als Alltagsgegenstand arbeiten zu können, diesen als eine Funktion anderer elektronischen Medien zu finden und häufiger zum Gebrauch zu bringen, um in ihrer Umgebung sicherer zu werden. Darüber hinaus bekommen die SuS ein Gefühl dafür, dass man sich nicht immer auf den TR verlassen kann: die SuS schätzen, überschlagen und überprüfen ihre Ergebnisse selbstständig. Im Förderbereich liegt der Kompetenzzuwachs in der Fähigkeit der Bewältigung der alltagspraktischer Aufgaben, wie z. B. Arbeitsblätter einzuheften und dadurch Ordnungsstrategien zu schaffen, selbstständig Handlungsschritte auszuführen und diese zu kontrollieren oder trotz der Schwierigkeiten in der visuellen Wahrnehmung viele einzelne Zwischenschritte zu erledigen, auch wenn man mit der fehlenden visuellen Wahrnehmung umgehen muss (Krug, 2001, 49).

## Quellenverzeichnis

Beyer, F. (2013). (Hrsg.): Sehbehinderung. In: "Hintergrundwissen Inklusion", Klasse 5-10. Stuttgart: Klett.

Bildung, Erziehung und Rehabilitation blinder und sehbehinderter Kinder und Jugendlicher in einer inklusiven Schule in den Ländern der Bundesrepublik Deutschland . Standards. Spezifisches Curriculum. Verband für Blinden- und Sehbehindertenpädagogik e.V. (VBS) (2011). Verfügbar unter [http://www.epb.uni-hamburg.de/files/110721\\_VBS\\_Spezifisches\\_Curriculum\\_und\\_Standards.pdf](http://www.epb.uni-hamburg.de/files/110721_VBS_Spezifisches_Curriculum_und_Standards.pdf) [10.01.2014]

Grassmann, M. (1999). Taschenrechner- ein Arbeitsmittel für die Grundschule? In: Grundschulunterricht, 46, Nr. 2, S. 8-11.

Hofer, U. (2008). (Hrsg.): Sehen oder Nichtsehen: Bedeutung für Lernen und aktive Teilhabe in verschiedenen Bereichen des Lernens und Lebens, S. 17-63. In: Lang, M. Hofer, U. Beyer, F. Didaktik des Unterrichts mit blinden und hochgradig sehbehinderten Schülerinnen und Schülern. Band 1: Grundlagen. Stuttgart: Kohlhammer.

Irisschule (ohne Jahresangabe): Kernlehrplan Mathematikunterricht. Unveröffentlicht! Kernplan und Richtlinien für die HS NRW, Mathematik. (2011). Verfügbar unter [http://www.standardsicherung.schulministerium.nrw.de/lehrplaene/upload/lehrplaene\\_download/hauptschule/Mathe\\_HS\\_KLP\\_Endfassung.pdf](http://www.standardsicherung.schulministerium.nrw.de/lehrplaene/upload/lehrplaene_download/hauptschule/Mathe_HS_KLP_Endfassung.pdf) [10.01.2014]

Kleine, M. (2000). ...auch mal selber nachrechnen! Taschenrechner in der Grundschule. In: Praxis Grundschule, 23, Nr. 4, S. 50-54.

Klippert, H. (2000). Methoden-Training. 14. Aufl. Basel: Beltz.

Krug, F.-K. (2001). Didaktik für den Unterricht mit sehbehinderten Schülern. Basel: Reinhardt.

Kultusminister des Landes Nordrhein-Westfalen (1980): Schule für Sehbehinderte (Sonderschule) Richtlinien. Frechen: Ritterbach Verlag.

Kultusministerium des Landes Nordrhein-Westfalen (1981): Schule für Blinde (Sonderschule) Richtlinien. Frechen: Ritterbach Verlag.

Kultusministerkonferenz (KMK) (1998): Empfehlungen zum Förderschwerpunkt Sehen. Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 20.03.1998. Verfügbar unter: [http://www.kmk.org/fileadmin/veroeffentlichungen\\_beschluesse/1998/1998\\_03\\_20-FS-Sehen.pdf](http://www.kmk.org/fileadmin/veroeffentlichungen_beschluesse/1998/1998_03_20-FS-Sehen.pdf) [05.01.2014].

Kultusministerkonferenz (KMK) (2001): Richtlinien für den Förderschwerpunkt Sehen. Verfügbar unter: [http://www.verband-sonderpaedagogik-nrw.de/08\\_Aktuelles/Richtlinien/Sehen.pdf](http://www.verband-sonderpaedagogik-nrw.de/08_Aktuelles/Richtlinien/Sehen.pdf) [05.01.2014].

Lang, M. (2008). (Hrsg.): Wahrnehmungsförderung und Begriffsbildung als fächerübergreifende Prinzipien des Unterrichts mit blinden und hochgradig sehbehinderten Kindern und Jugendlichen, S. 198-234. In: Lang, M. Hofer, U. Beyer, F. Didaktik des Unterrichts mit blinden und hochgradig sehbehinderten Schülerinnen und Schülern. Band 1: Grundlagen. Stuttgart: Kohlhammer.

Lang, M. (2008). (Hrsg.): Inhaltsbereiche und konkrete Ausgestaltung einer spezifischen Didaktik des Unterrichts mit blinden und hochgradig sehbehinderten Schülerinnen und Schülern., S.151-192. In: Lang, M. Hofer, U. Beyer, F. Didaktik des Unterrichts mit blinden und hochgradig sehbehinderten Schülerinnen und Schülern. Band 1: Grundlagen. Stuttgart: Kohlhammer.

Lang, M. (2011). (Hrsg.): Mathematisches Lernen, S. 61-102. In: Lang, M. Hofer, U. Beyer, F. Didaktik des Unterrichts mit blinden und hochgradig sehbehinderten Schülerinnen und Schülern. Band 2: Fachdidaktiken. Stuttgart: Kohlhammer.

Lehrplan Mathematik für die Grundschulen des Landes NRW (2008). Verfügbar unter [[http://www.standardsicherung.schulministerium.nrw.de/lehrplaene/upload/klp\\_gs/GS\\_LP\\_M.pdf](http://www.standardsicherung.schulministerium.nrw.de/lehrplaene/upload/klp_gs/GS_LP_M.pdf)] [06.01.2014]

Lehrplan Mathematik. Schule für Lernbehinderte. Sonderschule. Verfügbar unter: <http://www.google.de/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=0CDEQFjAA&url=http%3A%2F%2Flehrplaene.bildung-rp.> [10.02.2014]

Lorenz, J. H. (1998). Arithmetische Entdeckungen mit dem Taschenrechner. In: Grundschule, 30, Nr. 3, S.22-29.

Radatz, H.; Schipper; W., Dröge ;R., Ebeling, A. (2010): Handbuch für den Mathematikunterricht. Braunschweig: Schroedel.

Schimpke, U. (1994). Förderschwerpunkt "Selbstständiges handeln" - Analyse und Konkretisierung für den Unterricht. In: Zeitschrift für Heilpädagogik, Nr. 5, S. 318-327.

Sieber, H., Fischer, O. & Ebeling, F. (1980). Taschenrechner im Unterricht. Stuttgart: Klett.

Verband Sonderpädagogik. Landesverband NRW e.V. (2005). (Hrsg.). Fördern planen. Förderzielorientierter Unterricht auf der Basis von Förderplänen. Bornheim: Verband Sonderpädagogik.

Wildenhues, U. (2005). Ich arbeite selbstständig. Förderung der Methodenkompetenz. In: Zeitschrift für Heilpädagogik, Nr. 2, S.6

