



KIRA - Kinder Rechnen Anders

Addition und Subtraktion im Zwanzigerraum

Diese Seite bietet Ihnen Einsicht in die Vorgehensweisen von Erstklässlern bei der Bearbeitung von Additions- und Subtraktionsaufgaben. Vollziehen Sie die verschiedenen Strategien der Kinder beim Lösen der Aufgaben nach und verdeutlichen Sie sich die Vielfalt an Vorgehensweisen, welche dieses Themengebiet mit sich bringt.

1. Davids Rechenrick bei der Aufgabe 5+6
2. Hintergrundwissen zum additiven und subtraktiven Rechnen im 20er Raum
3. Eigene Erkundungen: Das Operieren mit Zahlen aus Sicht der Kinder
4. Addition unter Zuhilfenahme von Plättchen
5. Vorgehensweisen bei der (formalen) Addition
6. Vorgehensweisen bei der kontextgebundenen Subtraktion
7. Verwandte Themen
8. Zitierte Literatur
9. Weiterführende Literatur

1. Davids Rechenrick bei der Aufgabe 5+6

In einem Interview wurden dem Erstklässler David verschiedene Additionsaufgaben gestellt. Es entstand folgender Dialog:

I: Und was sind 5 und 6?

D: (Überlegt wenige Sekunden) 11

I: Woher weißt du das?

D: Wenn der andere auch 6 wäre, dann wären es ja 12. Und einer weniger macht 11.

2. Hintergrundwissen zum additiven und subtraktiven Rechnen im 20er Raum

Die Addition und Subtraktion sind in der Regel die ersten Rechenarten, mit denen sich Kinder - auch schon vor Schulbeginn - auseinandersetzen (vgl. z.B. Spiegel 1992, Selter 1995, Deutscher 2011). Im ersten Schuljahr werden diese beiden Operationen vor dem Hintergrund der zum Teil weitreichenden Vorerfahrungen der Kinder als Hauptthemengebiet des Mathematikunterrichts behandelt. Meist werden die beiden Grundrechenarten aufgrund ihrer engen Beziehung als Operation (Addition) und Umkehroperation (Subtraktion) parallel eingeführt. Somit werden die Schülerinnen und Schüler auf den Zusammenhang der Operationen aufmerksam gemacht und zum reversiblen Denken angeregt (vgl. Hasemann 2007, S. 92; Padberg & Benz 2011, S.114)

Additions- und Subtraktionsaufgaben werden im Anfangsunterricht auf ganz verschiedene Weisen von Kindern bearbeitet. Man kann dabei zwischen drei Hauptstrategien unterscheiden: dem 1) **Zählen**, dem 2) **Rechnen** und dem 3) **(Auswendig-)Wissen** (vgl. Padberg & Benz 2011, S. 88-101 sowie S. 111-117).

Ziel des Unterrichts ist es, bei den Kindern zunächst ein Verständnis der Rechenoperationen aufzubauen, um anschließend effiziente Lösungsstrategien gemeinsam zu entwickeln, die bis zu einer Automatisierung der Aufgaben im Zwanzigerraum führen. Der Aufbau eines adäquaten Zahl- und Operationsverständnis steht hierbei im Mittelpunkt. Gerade in der Einführungsphase werden daher Anschauungsmaterialien verwendet, die die Schülerinnen und Schüler bei der Bearbeitung von Rechenaufgaben nutzen können, um solide Zahl- und Operationsvorstellungen aufzubauen (Was heißt "plus"? Was "minus"? Was passiert mit der Summe, wenn ein Summand um Eins erhöht wird? ...). Die

Anschaungsmaterialien (wie z.B. Plättchen oder das Zwanzigerfeld) machen es den Kindern möglich, an konkreten Objekten zu handeln oder sich die Rechnung anhand einer bildlichen Darstellung zu verdeutlichen (vgl. Hasemann 2007, S. 94). Somit können sich die Schülerinnen und Schüler die Anzahlen und Operationen veranschaulichen und diese zunehmend verinnerlichen (vgl. ebd., S. 94). Nur wenn die Schülerinnen und Schüler über hinreichende verständnisbasierte Sicherheit in der Ausführung der Operationen im Zahlenraum bis 20 verfügen, macht es Sinn, den Zahlenraum zu erweitern.

3. Eigene Erkundungen: Das Operieren mit Zahlen aus Sicht der Kinder

Um die Vorgehensweisen und Schwierigkeiten der Kinder bei der Addition und Subtraktion besser nachvollziehen zu können, eignet es sich, selbst einmal in einem fremden Zahlensystem zu rechnen.



Stellen Sie sich folgendes Zahlensystem vor:

Die Ziffern 0-9 werden durch die Buchstaben a-j ersetzt. Die Zahl 0 heißt in diesem Zahlensystem daher a, die 1 nun b, die 2 c usw..

Versuchen Sie die folgenden Additions- und Subtraktionsaufgaben zu lösen, ohne auf das Ihnen bekannte Zahlensystem zurückzugreifen:

$$c + b =$$

$$d + e =$$

$$f - c =$$

$$i - e =$$

Reflektieren Sie Ihr Vorgehen: Welche Strategien haben Sie verwendet, um das Ergebnis zu ermitteln? Bei welchen Aufgaben konnten Sie das Ergebnis leicht bestimmen, bei welchen fiel dies schwerer und warum?

Bei diesem Experiment kann auch geübten Rechnern deutlich werden, was Kinder beim Lösen von Additions- und Subtraktionsaufgaben leisten, und welche Gedankengänge vollzogen werden müssen, sofern sie mit Zahlen und den entsprechenden Operationen erst wenig vertraut sind.

4. Addition unter Zuhilfenahme von Plättchen

Steht Kindern bei der Bearbeitung von Additionsaufgaben Material zur Verfügung (man spricht dann auch vom **gestützten Üben**), können sie konkret an diesem handeln. Sie können die Operation des Hinzufügens (als eine Grundvorstellung der Addition) hieran ausführen und dabei die Objekte und deren Anzahlen im Blick behalten. Ob und in welcher Weise die Kinder das Material nutzen, kann sehr unterschiedlich sein.



Schauen Sie sich folgendes Video an und beobachten Sie, wie die Kinder die Additionsaufgaben lösen: (Inwiefern) Nutzen die Kinder die Veranschaulichung der Aufgaben durch Plättchen? Welche Möglichkeiten ergeben sich für die Kinder durch das Material?



Das Rechnen mit Plättchen stellt für viele Kinder eine Hilfestellung bei der Erfassung und Durchführung von Operationen dar. Die Spannweite der Nutzungsweisen des Materials ist dabei sehr groß. Sie reicht vom vollständigen Auszählen der Plättchen bis zum geschickten Umlegen der Plättchen in eine übersichtlichere Rechnung bzw. Zahldarstellung. Für den Anfangsunterricht eignen sich Plättchen, um erste Rechnungen darzustellen. Aufgrund der Gefahr, dass sich durch das alleinige Arbeiten mit Plättchen das zählende Rechnen verfestigen kann, sollten Kinder nicht zu lange bei diesem Anschauungsmaterial verweilen, sondern Material verwenden, das die ‚Kraft der Fünf‘ ausnutzt (Rechenrahmen, Zwanzigerfeld etc.).

5. Vorgehensweisen bei der (formalen) Addition

Auch ohne Zuhilfenahme von Material können Additionsaufgaben auf ganz verschiedene Weisen gelöst werden. Kinder greifen hierbei auf ihre Erfahrungen mit Zahlen und Operationen zurück und gehen aufgrund ihrer Vorkenntnisse der einen oder anderen Lösungsstrategie nach. Für Lehrerinnen und Lehrer ist es wichtig, mögliche Lösungsstrategien zu kennen, um Kinder in ihrem Vorgehen zu verstehen und ggf. gezielte Unterstützung anbieten zu können.



Ordnen Sie die Vorgehensweisen der Kinder den einzelnen Strategien zu. Informieren Sie sich zuvor, wenn nötig, über die drei Hauptstrategien (und ihre Unterstrategien) "Zählen", "Rechnen" und "Wissen" aus Kapitel 2.



Okan



Marie



Sören




Maurice



Hier sehen Sie eine mögliche Zuordnung.

6. Vorgehensweisen bei der kontextgebundenen Subtraktion

Um Kindern einen leichteren Zugang zu einer Rechnung zu ermöglichen, können Aufgaben in einen Sachkontext eingebettet werden. Dadurch können die Kinder sich die Situation und damit auch die Operation konkret vorstellen und gedanklich durchführen. Bei Sachaufgaben zur Addition wird das Hinzufügen durch den Sachbezug verdeutlicht, das Wegnehmen steht im Zentrum von Sachaufgaben zur Subtraktion, wobei diese auch durch die Strategie Ergänzen gelöst werden können (vgl. hierzu: [Halbschriftliche Subtraktion](#)).



„Du hast 5 Euro und du kaufst dir einen Teddy für 2 Euro. Wie viele Euro hast du dann noch übrig?“
(Die Sachsituation wurde den Kindern hierbei zusätzlich anhand der Abbildung verdeutlicht)



Schauen Sie sich die Videos an und beobachten Sie, welche Strategien die Schülerinnen und Schüler verwenden. Informieren Sie sich zuvor, wenn nötig, über die drei Hauptstrategien (und ihre Unterstrategien) "Zählen", "Rechnen" und "Wissen" aus Kapitel 2.



Gabriel



Lia



Max

 [Hier](#) können Sie überprüfen, welchen Strategien die Kinder nachgehen.

7. Verwandte Themen

[Halbschriftliche Addition](#)
[Halbschriftliche Subtraktion](#)
[Strukturiertes Üben](#)
[Bildliche Darstellungen](#)



In **Haus 3** 'Rechenschwierigkeiten' auf der Website des Projekts PIK AS finden Sie unter '**1+1 richtig üben**' sowie '**Blitzrechen-Plakate**' Materialien zur Automatisierung dieser wichtigen Basiskompetenzen.

8. Zitierte Literatur

Deutscher, Th. (2012): Arithmetische und geometrische Fähigkeiten von Schulanfängern. Eine empirische

Untersuchung unter besonderer Berücksichtigung des Bereichs Muster und Strukturen. Wiesbaden: Vieweg.

Hasemann, K. (2007): Anfangsunterricht Mathematik. Heidelberg: Spektrum, S. 92.

Padberg, F. & Benz, Ch. (2011): Didaktik der Arithmetik. Für Lehrerbildung und Lehrerfortbildung (4. erweiterte, stark überarbeitete Auflage). München: Spektrum Akademischer Verlag.

Selter, Ch. (1995): Zur Fiktivität der 'Stunde Null' im arithmetischen Anfangsunterricht. In: Mathematische Unterrichtspraxis. Zeitschrift für den Mathematikunterricht an Grund- und Hauptschulen. H. 2, S. 11-19. Verfügbar unter: http://math-www.uni-paderborn.de/~hartmut/AndereTexte/Stunde_0.pdf (Abruf am: 06.07.2011)

Spiegel, H. (1992): Was und wie Kinder zu Schulbeginn schon rechnen können - Ein Bericht über Interviews mit Schulanfängern. In: Grundschulunterricht. H. 11, S. 21-23. Verfügbar unter: http://math-www.upb.de/~hartmut/Eigene_Texte/W&WKinderschonrechnen.pdf (Abruf am: 11.07.2011)

9. Weiterführende Literatur

Gaidoschik, M. (2010): Zur Entwicklung von Rechenstrategien im ersten Schuljahr. Verfügbar unter: http://www.pikas.tu-dortmund.de/upload/Material/Haus_3_-_Umgang_mit_Rechenschwierigkeiten/IM/Informationstexte/Beitrag_Gaidoschik.pdf (Abruf am: 11.07.2011)

Gaidoschik, M. (2010): Die Entwicklung von Lösungsstrategien zu den additiven Grundaufgaben im Laufe des ersten Schuljahres. Verfügbar unter: http://othes.univie.ac.at/9155/1/2010-01-18_8302038.pdf (Abruf am: 11.07.2011)

Benutzer/Passwort:

So erhalten Sie die Zugangsdaten

v:m1-6

