



Zur Arbeit mit der Einspluseins-Tabelle

Zitat aus: Gerster, Hans-Dieter: Vom zählenden Rechnen zur Abrufbarkeit.
in: Rechenstörungen, Akademie Dillingen, Donauwörth, Auer/1997, S.173-191

2. Strukturgelenktes Rechnen - ein Weg zur Abrufbarkeit (S.175)

Numerische Netzwerke

Damit Informationen aus dem Kurzzeitgedächtnis - nur dort sind sie uns bewusst - ins Langzeitgedächtnis gelangen können, wo sie langfristig gespeichert und aus dem sie später wieder ins Kurzzeitgedächtnis abgerufen werden können, müssen wir sie mit Bedeutung versehen. Viele Ereignisse merken wir uns, weil sie emotionale Bedeutung für uns haben. Inhalte, die uns emotional nicht besonders ansprechen (beispielsweise das Einspluseins und das Einmaleins) können wir uns dadurch einprägen, dass wir auch diese Informationen mit Bedeutung versehen, indem wir sie analysieren, strukturieren und dadurch mit bereits gespeichertem Wissen vernetzen (elaboratives Wiederholen). Das Ableiten noch nicht auswendig gewusster Fakten aus bereits gewussten Fakten ist ein Knüpfen eines Netzes von Beziehungen, ein Vernetzen von Fakten und damit eine unverzichtbare Stufe auf dem Weg zur unmittelbaren Abrufbarkeit aus dem Langzeitgedächtnis, "zum Auswendigwissen".

Vorteile von Ableitungsstrategien

Ein Kind, das Ableitungsstrategien verwendet, beispielsweise

$$\begin{array}{ll} 7 + 2 = 9, \text{ also auch } 2 + 7 = 9 & \text{(Tauschaufgabe)} \\ 3 + 3 = 6, \text{ also } 3 + 4 = 7 & \text{(Nachbaraufgabe)} \\ 3 + 4 = 7, \text{ also } 7 - 4 = 3 & \text{(Umkehraufgabe)} \\ 3 + 4 = 7, \text{ also } 13 + 4 = 17 & \text{(dekadische Analogie)} \end{array}$$

hat zählenden Rechnern gegenüber lernpsychologische Vorteile:

- Weil Aufgabe und Ergebnis rasch aufeinander folgen, gelingt das Lernen der Assoziationen besser (Reiz-Reaktions-Lernen durch enge zeitliche Paarung).
- Es ist beim Rechnen erheblich schneller als zählend rechnende Kinder, hat also mit seinen Strategien ständig Erfolgserlebnisse (Lernen durch Verstärkung).
- Es ist motiviert, sein Repertoire auswendig gewusster Zahlensätze zu vergrößern, weil es dies zum Ableiten braucht. Es baut also einen zunehmenden Vorrat an bekannten Fakten auf, um neues Faktenwissen zu erwerben. Beim Ableiten benutzt es Vorwissen und verstärkt dieses somit.
- Ableitungsverfahren machen Beziehungen zwischen Zahlensätzen bewusst und verbessern so die Fähigkeit, Fakten zu erinnern. Sie reduzieren zugleich den Memorierstoff durch Zusammenballung von Informationen (Chunk-bildung). Wenn ich weiß, dass $3 + 5 = 8$ ist, dann weiß ich auch, wie viel ich von 3 bis 8 ergänzen muss, weiß also den Unterschied zwischen 3 und 8, kenne die Differenz $8 - 3$. Durch Ableiten werden numerische Netzwerke aufgebaut,



Königsaufgaben Einspluseins

Das Unterrichten von Ableitungsstrategien wird erleichtert, wenn man sich als Lehrkraft einen Überblick über die verschiedenen Strategien verschafft und deren Struktur betrachtet.

Ableitungsstrategien für Basisfakten - Strukturen des Rechnens

+	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
0	0 + 0	0 + 1	0 + 2	0 + 3	0 + 4	0 + 5	0 + 6	0 + 7	0 + 8	0 + 9	0 + 10
1	1 + 0	1 + 1	1 + 2	1 + 3	1 + 4	1 + 5	1 + 6	1 + 7	1 + 8	1 + 9	1 + 10
2	2 + 0	2 + 1	2 + 2	2 + 3	2 + 4	2 + 5	2 + 6	2 + 7	2 + 8	2 + 9	2 + 10
3	3 + 0	3 + 1	3 + 2	3 + 3	3 + 4	3 + 5	3 + 6	3 + 7	3 + 8	3 + 9	3 + 10
4	4 + 0	4 + 1	4 + 2	4 + 3	4 + 4	4 + 5	4 + 6	4 + 7	4 + 8	4 + 9	4 + 10
5	5 + 0	5 + 1	5 + 2	5 + 3	5 + 4	5 + 5	5 + 6	5 + 7	5 + 8	5 + 9	5 + 10
6	6 + 0	6 + 1	6 + 2	6 + 3	6 + 4	6 + 5	6 + 6	6 + 7	6 + 8	6 + 9	6 + 10
7	7 + 0	7 + 1	7 + 2	7 + 3	7 + 4	7 + 5	7 + 6	7 + 7	7 + 8	7 + 9	7 + 10
8	8 + 0	8 + 1	8 + 2	8 + 3	8 + 4	8 + 5	8 + 6	8 + 7	8 + 8	8 + 9	8 + 10
9	9 + 0	9 + 1	9 + 2	9 + 3	9 + 4	9 + 5	9 + 6	9 + 7	9 + 8	9 + 9	9 + 10
10	10 + 0	10 + 1	10 + 2	10 + 3	10 + 4	10 + 5	10 + 6	10 + 7	10 + 8	10 + 9	10 + 10

Das kleine Einspluseins besteht aus 121 Aufgaben der Einspluseins-Tabelle. Zuerst abrufbar einzuprägen sind die leichten Kernaufgaben:

- die ersten drei Spalten (+0, +1, +2)
- die unterste Zeile (das Addieren zu 10)
- die letzte Spalte (das Addieren der 10)
- die aufsteigende Diagonale (Aufgaben mit der Summe 10)
- die absteigende Diagonale (Verdopplungsaufgaben).

Wichtige Ableitungsstrategien sind:

- Bilden von Tauschaufgaben, z. B. $2 + 7 = 7 + 2$. Mit dem Vertauschungsgesetz können die Aufgaben oberhalb der absteigenden Diagonale auf die unterhalb gelegenen Aufgaben zurückgeführt werden, der Merkmstoff wird halbiert!
- Bilden von Nachbaraufgaben. Hierbei sind zwei Typen besonders wichtig: Das "Verdoppeln plus 1" (beispielsweise $7 + 7 = 14$, also $7 + 8 = 15$) und das "Rechnen mit der 9" (beispielsweise $10 + 4 = 14$, also $9 + 4 = 13$).
- Verwenden der "Konstanz der Summe" (beispielsweise $8 + 6 = 7 + 7$)
- Verwenden der Fünferbündelung (beispielsweise $5 + 7 = 5 + (5 + 2) = 12$)