

Theoretischer Hintergrund des Strategieunterrichts

Im Anfangsunterricht sollten **Kinder mit mathematischen Lernschwierigkeiten**, die beim Schuleintritt in aller Regel sehr viel weniger Vorwissen als andere Kinder haben, neue Lerninhalte nicht nur "im Gleichschritt" genauso schnell lernen wie ihre Schulkamerad:innen, nein, sie sollten, um Lernrückstände aufzuholen (und um Lerninhalte immer wieder neu zu erlernen, die sie diese nach den Ferien, am nächsten Schultag oder nach dem Wochenende oft schon wieder vergessen haben), **sobald sie in die Schule gehen, sogar deutlich schneller lernen können als alle anderen Kinder**. Das gelingt in der Schulpraxis in aller Regel nicht: **(Mathematisch) lernschwächere Kinder können im Anfangsunterricht in unseren Grundschulen reihenweise arithmetische Basiskompetenzen nicht erwerben**.

Doch nicht nur Kinder, die mathematische Lerninhalte langsamer als andere erlernen können, sondern auch **mathematisch talentierte Kinder** finden im arithmetischen Anfangsunterricht keine günstige Lernumgebung: Sie verfügen in der Regel bei Schuleintritt bereits über viele arithmetische Kompetenzen und das wenige Neue lernen sie meist schnell. Sie lernen den Mathematikunterricht nicht als einen Ort kennen, in dem sie täglich sich mit spannenden Aufgabestellungen auseinandersetzen und neue interessante Inhalte erlernen können.

Wir sollten uns bewusst werden, dass die aktuelle Didaktik des arithmetischen Anfangsunterrichts

- mit unmittelbar aufeinander aufgebauten Lerninhalten trotz aller Differenzierungsbemühungen zu einem Lernen im Gleichschritt führt
- von der Grundstruktur weder auf das erfolgreiche Lernen des unteren noch des oberen Leistungsquartils ausgerichtet ist
- regelmäßig mathematisch talentierte Kinder unterfordert und Kinder, die langsamer lernen, überfordert
- **vielen Kindern ungünstige Lernbedingungen bietet.**

Der mäßige Erfolg unserer "Didaktik der unmittelbar aufeinander aufgebauten Lerninhalte" bei Kindern mit über- und unterdurchschnittlichen Lernvoraussetzungen wird uns regelmäßig in Bildungsstudien widerspiegelt.

Lehrende an Hochschulen und engagierte Lehrer:innen versuchen mit großem Engagement die Folgen einer Didaktik, deren Grundstruktur für unsere großen Probleme in der im Anfangsunterricht (mit-)verantwortlich ist und weitreichende Folgen für das weitere Mathematiklernen in der Grundschule hat, möglichst klein zu halten.

Doch das grundlegende Problem bleibt: Wir bieten Kindern, die aus verschiedenen Gründen eben langsamer oder schneller als der Durchschnitt lernen, weiterhin einen Unterricht, in dem dieselben Lerninhalte in derselben Zeit und damit in demselben Lerntempo erlernt werden sollen.

Eine "Didaktik des Gleichschritts" im Unterricht mit Kindern mit höchst unterschiedlichen Lernvoraussetzungen führt insbesondere bei Lerninhalten, die aufeinander aufbauen, regelmäßig zu Über- und Unterforderung, zu "Lernlücken", zu Langeweile, zu Misserfolg, zu frustrierenden Situationen. Und so sehr wir uns wünschten, mit irgendwelchen didaktischen Maßnahmen, mit einer besseren Ausbildung, mit mehr Geld, mit immer neuen Programmen das "Lernen im Gleichschritt" im Anfangsunterricht didaktisch zu optimieren: Bildungsstudien führen uns regelmäßig vor Augen, dass wir trotz großer Anstrengungen seit vielen Jahren auf diesem Weg nicht weiterkommen und wie weit wir nach wie vor von einem erfolgreichen Anfangsunterricht entfernt sind.

So bleibt uns in der Aus-, Fort- und Weiterbildung tätigen Kolleg:innen weiterhin die große Herausforderung, einen, wie Frau Professorin Schmid im Vorwort dieser Handreichung fordert, **"qualitativ guten und zieldifferenten Mathematikunterricht zu entwickeln, an dem alle Schüler:innen auf der Basis ihrer Fähigkeiten teilhaben und beitragen können."**

Das Lernen im Gleichschritt ist in vielen Unterrichtsbereichen mittels einer inklusiven Didaktik schon überwunden, die Transformation des arithmetischen Anfangsunterrichts steht an: **Gesucht sind gute didaktische Lösungen für einen neuen, inklusiven Aufbau des Anfangsunterrichts**, auf dessen Grundlage wir allen Kindern, von Kindern mit mathematischen Lernschwierigkeiten bis hin zu mathematisch talentierten, gute Lernbedingungen in einem inklusiven Unterricht bieten können.

Ist das Erlernen des Rechnens allein mit Ableitungsstrategien möglich?

Um dies herauszufinden, stellen wir anhand von Tabellen dar, welche der 100 Basisaufgaben im Zahlenraum bis 20 im Bereich der Addition mit verschiedenen Ableitungsstrategien lösbar sind.

Auf Seite 41 fassen wir diese Tabellen zusammen.

Danach zeigen wir in einer Überblickstabelle, mit welchen Ableitungsstrategien man auch im Bereich der Subtraktion Basisaufgaben im Zahlenraum bis 20 lösen kann.

Ist das Erlernen des Rechnens allein mit Ableitungsstrategien möglich?

„Kraft der 5“									
1+1	2+1	3+1	4+1	5+1	6+1	7+1	8+1	9+1	10+1
1+2	2+2	3+2	4+2	5+2	6+2	7+2	8+2	9+2	10+2
1+3	2+3	3+3	4+3	5+3	6+3	7+3	8+3	9+3	10+3
1+4	2+4	3+4	4+4	5+4	6+4	7+4	8+4	9+4	10+4
1+5	2+5	3+5	4+5	5+5	6+5	7+5	8+5	9+5	10+5
1+6	2+6	3+6	4+6	5+6	6+6	7+6	8+6	9+6	10+6
1+7	2+7	3+7	4+7	5+7	6+7	7+7	8+7	9+7	10+7
1+8	2+8	3+8	4+8	5+8	6+8	7+8	8+8	9+8	10+8
1+9	2+9	3+9	4+9	5+9	6+9	7+9	8+9	9+9	10+9
1+10	2+10	3+10	4+10	5+10	6+10	7+10	8+10	9+10	10+10

„Zehnerfreunde“									
1+1	2+1	3+1	4+1	5+1	6+1	7+1	8+1	9+1	10+1
1+2	2+2	3+2	4+2	5+2	6+2	7+2	8+2	9+2	10+2
1+3	2+3	3+3	4+3	5+3	6+3	7+3	8+3	9+3	10+3
1+4	2+4	3+4	4+4	5+4	6+4	7+4	8+4	9+4	10+4
1+5	2+5	3+5	4+5	5+5	6+5	7+5	8+5	9+5	10+5
1+6	2+6	3+6	4+6	5+6	6+6	7+6	8+6	9+6	10+6
1+7	2+7	3+7	4+7	5+7	6+7	7+7	8+7	9+7	10+7
1+8	2+8	3+8	4+8	5+8	6+8	7+8	8+8	9+8	10+8
1+9	2+9	3+9	4+9	5+9	6+9	7+9	8+9	9+9	10+9
1+10	2+10	3+10	4+10	5+10	6+10	7+10	8+10	9+10	10+10

„Verdoppelung-Halbierung“									
1+1	2+1	3+1	4+1	5+1	6+1	7+1	8+1	9+1	10+1
1+2	2+2	3+2	4+2	5+2	6+2	7+2	8+2	9+2	10+2
1+3	2+3	3+3	4+3	5+3	6+3	7+3	8+3	9+3	10+3
1+4	2+4	3+4	4+4	5+4	6+4	7+4	8+4	9+4	10+4
1+5	2+5	3+5	4+5	5+5	6+5	7+5	8+5	9+5	10+5
1+6	2+6	3+6	4+6	5+6	6+6	7+6	8+6	9+6	10+6
1+7	2+7	3+7	4+7	5+7	6+7	7+7	8+7	9+7	10+7
1+8	2+8	3+8	4+8	5+8	6+8	7+8	8+8	9+8	10+8
1+9	2+9	3+9	4+9	5+9	6+9	7+9	8+9	9+9	10+9
1+10	2+10	3+10	4+10	5+10	6+10	7+10	8+10	9+10	10+10

„Um 1,2 (3)mehr oder weniger“									
1+1	2+1	3+1	4+1	5+1	6+1	7+1	8+1	9+1	10+1
1+2	2+2	3+2	4+2	5+2	6+2	7+2	8+2	9+2	10+2
1+3	2+3	3+3	4+3	5+3	6+3	7+3	8+3	9+3	10+3
1+4	2+4	3+4	4+4	5+4	6+4	7+4	8+4	9+4	10+4
1+5	2+5	3+5	4+5	5+5	6+5	7+5	8+5	9+5	10+5
1+6	2+6	3+6	4+6	5+6	6+6	7+6	8+6	9+6	10+6
1+7	2+7	3+7	4+7	5+7	6+7	7+7	8+7	9+7	10+7
1+8	2+8	3+8	4+8	5+8	6+8	7+8	8+8	9+8	10+8
1+9	2+9	3+9	4+9	5+9	6+9	7+9	8+9	9+9	10+9
1+10	2+10	3+10	4+10	5+10	6+10	7+10	8+10	9+10	10+10

Theoretischer Hintergrund des Strategieunterrichts

„Rechnen mit der 10“									
1+1	2+1	3+1	4+1	5+1	6+1	7+1	8+1	9+1	10+1
1+2	2+2	3+2	4+2	5+2	6+2	7+2	8+2	9+2	10+2
1+3	2+3	3+3	4+3	5+3	6+3	7+3	8+3	9+3	10+3
1+4	2+4	3+4	4+4	5+4	6+4	7+4	8+4	9+4	10+4
1+5	2+5	3+5	4+5	5+5	6+5	7+5	8+5	9+5	10+5
1+6	2+6	3+6	4+6	5+6	6+6	7+6	8+6	9+6	10+6
1+7	2+7	3+7	4+7	5+7	6+7	7+7	8+7	9+7	10+7
1+8	2+8	3+8	4+8	5+8	6+8	7+8	8+8	9+8	10+8
1+9	2+9	3+9	4+9	5+9	6+9	7+9	8+9	9+9	10+9
1+10	2+10	3+10	4+10	5+10	6+10	7+10	8+10	9+10	10+10

„8er, 9er-Trick“ (Nachbaraufgaben von „Rechnen mit der 10“)									
1+1	2+1	3+1	4+1	5+1	6+1	7+1	8+1	9+1	10+1
1+2	2+2	3+2	4+2	5+2	6+2	7+2	8+2	9+2	10+2
1+3	2+3	3+3	4+3	5+3	6+3	7+3	8+3	9+3	10+3
1+4	2+4	3+4	4+4	5+4	6+4	7+4	8+4	9+4	10+4
1+5	2+5	3+5	4+5	5+5	6+5	7+5	8+5	9+5	10+5
1+6	2+6	3+6	4+6	5+6	6+6	7+6	8+6	9+6	10+6
1+7	2+7	3+7	4+7	5+7	6+7	7+7	8+7	9+7	10+7
1+8	2+8	3+8	4+8	5+8	6+8	7+8	8+8	9+8	10+8
1+9	2+9	3+9	4+9	5+9	6+9	7+9	8+9	9+9	10+9
1+10	2+10	3+10	4+10	5+10	6+10	7+10	8+10	9+10	10+10

„Gegenseitiges Verschieben“ → „Verdoppelung“									
1+1	2+1	3+1	4+1	5+1	6+1	7+1	8+1	9+1	10+1
1+2	2+2	3+2	4+2	5+2	6+2	7+2	8+2	9+2	10+2
1+3	2+3	3+3	4+3	5+3	6+3	7+3	8+3	9+3	10+3
1+4	2+4	3+4	4+4	5+4	6+4	7+4	8+4	9+4	10+4
1+5	2+5	3+5	4+5	5+5	6+5	7+5	8+5	9+5	10+5
1+6	2+6	3+6	4+6	5+6	6+6	7+6	8+6	9+6	10+6
1+7	2+7	3+7	4+7	5+7	6+7	7+7	8+7	9+7	10+7
1+8	2+8	3+8	4+8	5+8	6+8	7+8	8+8	9+8	10+8
1+9	2+9	3+9	4+9	5+9	6+9	7+9	8+9	9+9	10+9
1+10	2+10	3+10	4+10	5+10	6+10	7+10	8+10	9+10	10+10

Tauschaufgaben“ (Kommutativgesetz der Addition)									
1+1	2+1	3+1	4+1	5+1	6+1	7+1	8+1	9+1	10+1
1+2	2+2	3+2	4+2	5+2	6+2	7+2	8+2	9+2	10+2
1+3	2+3	3+3	4+3	5+3	6+3	7+3	8+3	9+3	10+3
1+4	2+4	3+4	4+4	5+4	6+4	7+4	8+4	9+4	10+4
1+5	2+5	3+5	4+5	5+5	6+5	7+5	8+5	9+5	10+5
1+6	2+6	3+6	4+6	5+6	6+6	7+6	8+6	9+6	10+6
1+7	2+7	3+7	4+7	5+7	6+7	7+7	8+7	9+7	10+7
1+8	2+8	3+8	4+8	5+8	6+8	7+8	8+8	9+8	10+8
1+9	2+9	3+9	4+9	5+9	6+9	7+9	8+9	9+9	10+9
1+10	2+10	3+10	4+10	5+10	6+10	7+10	8+10	9+10	10+10

Zusammenfassung 1: Basisaufgaben der Addition mit Ableitungsstrategien lösen:

Zusammenfassung der auf den Seiten 39 und 40 dargestellten Tabellen.

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

Zusammenfassung 2: Subtraktionsaufgaben mit Ableitungsstrategien lösen (ohne einzelne Strategietabellen wie oben im Bereich der Addition) Eine Möglichkeit der Ableitung ist jeweils farblich markiert, z.B. grün: „um eins, zwei oder 3 weniger“ Bei der Subtraktion kommt die Strategie: „Fast alles-Abräumen“ dazu, z.B. „Abräumen“ $18-18=0 \rightarrow$ „Fast alles Abräumen“ $18-18=0 \rightarrow 18-17=?$

minus	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11
1	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10
2	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9
3	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8
4	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7
5	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6
6	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5
7	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4
8	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3
9	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2
10	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1

Es lassen sich annähernd alle Basisaufgaben im Zahlenraum bis 20 mit mindestens einer Ableitungsstrategie oder über eine direkte Nachbaraufgabe lösen. Für einige wenige Aufgaben benötigen wir zwei Ableitungsschritte:

- z.B. $8+4=?$ auf dem Weg $8+2=10 \rightarrow 8+3=11 \rightarrow 8+4=?$
oder $8+4=9+3=10+2=12$
 - oder $15-7$ auf dem Weg $15-5=10 \rightarrow 15-6=9 \rightarrow 15-7=?$
- Diese Aufgaben lernen wir auswendig oder lösen sie mit der Strategie „Mit der „Kraft der Fünf über die Zehn“ (\rightarrow S. 31, 43).

Unser Fazit: Man kann das Kopfrechnen im Bereich der Addition und Subtraktion auf der Basis von Ableitungsstrategien erlernen.

Michael Gaidoschik (2018, 286-287) stellt fest: „Aus fachdidaktischer Sicht spricht aber vieles dafür, dass ein beträchtlicher Teil dessen, was heute von mancher Seite als „Dyskalkulie“ und „Rechenschwäche“ klassifiziert wird, durch **Änderungen im Mathematikunterricht** vermeidbar wäre.“

Änderungen im Mathematikunterricht sollen dazu führen, dass auch lernschwächere Kinder im Unterricht der Grundschule erfolgreich Rechnen lernen können.

Wir haben gezeigt: das Erlernen des Einspluseins ist allein mit Ableitungsstrategien möglich – ist es jedoch auch sinnvoll, mit Kindern mit Lernschwierigkeiten das Einspluseins mit Ableitungsstrategien zu erlernen?