

Theoretischer Hintergrund des Strategieunterrichts

Effektive Fördermethoden für das Erlernen mathematischen Basisstoffs

→ Kurzfassung auf Seite 13

Matthias Grünke (2006) hat auf Grundlage einer Synopse von Metaanalysen die Wirksamkeit von Konzepten und Methoden für Kinder und Jugendliche mit Lernschwierigkeiten zusammengefasst:

Dabei beschreibt er (S. 245, 249) u. a. Metastudien von Kroesbergen und van Luit (2003), die verschiedene Interventionsmethoden im Förderbereich Rechnen im Altersrange 5-12 Jahre analysiert haben: die Unterrichtsmethoden **Strategie- und Selbstinstruktion** hatten einen sehr positiven Einfluss auf die Lernleistung von Lernenden und wurden auf der Basis von 16 Studien mit einer **Effektstärke von 1.45** als das effektivste unterrichtliche Vorgehen identifiziert.

Wenn es jedoch explizit nur um die **Förderung basaler Rechenfertigkeiten, also um den Aufbau des Zahlverständnisses und der Förderung basaler Rechenoperationen** geht, weisen die Autor:innen darauf hin, dass diese am besten mittels **direkter Instruktion mit einer Effektstärke von 0,91** zu vermitteln sind (Basis 35 Studien). Auf der Basis von je 10 bis 12 Studien hatte tutorielles Lernen eine Effektstärke von 0,87, computerunterstützte Förderung eine Effektstärke von 0,51, alle anderen Methoden waren weniger wirksam.

Grünke (2006, 250) fasst die Ergebnisse der Meta-studien im Hinblick auf die Förderung mathematischer Fähigkeiten und Fertigkeiten von Kindern und Jugendlichen mit Lernstörungen so zusammen: „**Basale Rechenfertigkeiten lassen sich offenbar am besten über eine direkte und eine Strategie- bzw. Selbstinstruktion vermitteln**“. Auch im Hinblick auf die Verbesserung komplexer mathematischer Fähigkeiten trifft dieses Ergebnis im Wesentlichen zu, hier stehen die **direkte- und Strategieinstruktion** an erster Stelle. **Hattie (2013)** gibt für die **direkte Instruktion** einen **Wert von 0,59 an** (Wert für alle Kinder, unabhängig von den Lernvoraussetzungen).

Was können oben genannte Effektstärken von 0,91, 1,45 oder 0,59 aussagen - verbessern sich die Schulleistungen von Kindern, die mit diesen „effektiven Unterrichtsmethoden“ unterrichtet werden, tatsächlich so deutlich, **dass sich das Unterrichten nach einer solchen Methode lohnen würde? Was bedeuten „Effektstärken“ in der Schulpraxis?**

„**Effektstärken**“ beziehen sich auf die **Leistungsverbesserungen einer Schulklasse**, die nach einer bestimmten (neuen) Unterrichtsmethode unterrichtet wird, im Vergleich zu einer Schulklasse mit „normalem“ Unterricht.

In der Schulleistungsdiagnostik werden Kinder in Gruppen aufgeteilt, **die sich in ihren Leistungen jeweils um eine „Standardabweichung“ unterscheiden:**

- **10%** gelten als die Gruppe mit stark überdurchschnittlichen Leistungen (ev. Schulnote 1),
- **15%** als die Gruppe mit überdurchschnittlichen Leistungen (ev. Schulnote 2)
- **50%** als die Gruppe mit durchschnittlichen Leistungen (ev. Schulnote 3)
- **15%** als die Gruppe mit unterdurchschnittlichen Leistungen („leistungsschwächere Kinder“ ev. Note 4)
- **10%** als die Gruppe gelten als die Gruppe mit stark unterdurchschnittlichen Leistungen, in der sich auch Kinder mit Lernstörungen finden (ev. Schulnote 5)

Kinder, die sich um die Effektstärke 1 verbessern, bringen laut statistischer Definition eine um **eine Standardabweichung bessere Leistung**, z.B. statt unterdurchschnittlichen Leistungen durch den Einsatz einer neuen Unterrichtsmethode nun durchschnittliche Leistungen, in unserem Beispiel statt einer „4“ nun eine „3“.

Entsprechend bringen Kinder, die sich um die Effektstärke 0,5 verbessern, eine um eine halbe Standardabweichung bessere Leistung, z.B. statt durchschnittlichen Leistungen nun durchschnittlich bis überdurchschnittliche Leistungen.

Um eine Vorstellung davon zu bekommen, wie sich die Leistungen von Kindern mit der Anwendung effektiver Unterrichtsmethoden verändern können, konstruieren wir ein Beispiel mit einer Schulklasse von 20 Kindern und ordnen unterschiedlich leistungsstarken Gruppen Schulnoten zu. Wir nehmen auf der Basis oben beschriebener Untersuchungen die **Effektstärke 1,0 für Kinder mit Lernstörungen** und die **Effektstärke 0,5 für alle anderen Kinder** hypothetisch an.

Schulnote	Schulklasse mit „normalem“ Unterricht	Schulklasse unterrichtet mit nachweislich effektiven Unterrichtsmethoden
1	2 Kinder	2 Kinder
1,5	---	3 Kinder
2	3 Kinder	---
2,5	---	10 Kinder
3	10 Kinder	---
3,5	---	3 Kinder
4	3 Kinder	2 Kinder
4,5	---	---
5	2 Kinder	---

Die Konkretisierung an unserem Beispiel zeigt:

Alle Kinder profitieren im Anfangsunterricht von nachweislich effektiven Unterrichtsmethoden, Kinder mit Lernschwierigkeiten sogar in ganz besonderem Maße. Jenseits der exakten Höhe dargestellter Effektwerte wird deutlich, dass beschriebene Unterrichtsmethoden hochwirksam sind. Die Studien decken sich auch eindeutig mit Erfahrungen in unserer Schulpraxis.

Im Sinne einer möglichst guten Förderung aller Kinder setzen wir daher Elemente der Strategieinstruktion und der direkten Instruktion in unserem Konzept ein und führen im Folgenden aus, wie wir die direkte Instruktion in unserem Unterricht umsetzen.

Umsetzung der direkten Instruktion in unserem Konzept

(unsere Umsetzung grau hinterlegt)

A. Die direkte Instruktion verlangt eine „klare Lehrintension“ von Lehrpersonen

Lehrer:innen sollen

- eine genaue Vorstellung davon haben, was die **Resultate des Unterrichts bei den Lernenden** sind.

Unser Ziel „Flexibles Rechnen für alle“ erreichen Kinder, indem sie das **Rechnen** auf der Grundlage des Masterplans Schritt für Schritt **erlernen**. Parallel dazu lernen Kinder, immer sicherer und gekonnter **passende Strategien** zum Lösen verschiedener Kopfrechenaufgaben **einzusetzen**, → Strategiewahl S. 32, 33).

Lehrer:innen sollen

- ein **genaues Verständnis haben, welche Lerninhalte im Einzelnen** zu erlernen sind: dazu müssen die **Lerninhalte in kleine Einheiten zergliedert und systematisch aufeinander aufgebaut** werden
- eine klare Vorstellung davon haben, auf welche Art und Weise **Lerninhalte zu erklären bzw. zu vermitteln sind** und wie sie das **unterrichtlich organisieren** wollen.

Damit Kolleg:innen ein genaues Verständnis bekommen, welche Lerninhalte im Einzelnen zum Aufbau des Zahlverständnisses und zum Erlernen basaler Rechenoperationen zu erlernen sind, haben wir zunächst auch auf der Grundlage von Forschungsergebnissen der neurokognitiven Psychologie (→ S. 10) einen strukturierten Übersichtsplan (→ S. 15) erstellt. Dieser Übersichtsplan ist als „Masterplan“ in unserem Konzept Ausgangspunkt für die Erstellung von Trainingsplänen fürs tägliche Mathetraining. Lehrer:innen können auf dieser Grundlage (→ kommentierte Beispiele auf S. 19 ff.) das gemeinsame Lernen in verschiedenen Trainingsfeldern

planen, indem sie einzelnen Trainingsschwerpunkten spezifische Lerninhalte zuordnen (→ S. 22-31). Dabei ist es wichtig, **Lerninhalte in kleine Einheiten zu zergliedern**, sodass im Mathetraining **„überschaubare Lernsituationen für rechenschwächere Kinder“** entstehen, in denen diese arithmetische Kompetenzen Schritt für Schritt erwerben können. Hierfür müssen Lehrer:innen die Herausforderungen, mit denen das Lernen in einzelnen Trainingsfeldern und Trainingsschwerpunkten verbunden ist bzw. die Hürden, die Kinder im Erwerbsprozess nehmen müssen, möglichst gut kennen. (→ S. 46 ff.).

Wir geben Hinweise und Anregungen, wie Kolleg:innen das Lernen in jedem der sechs Trainingsfelder inhaltlich und didaktisch-methodisch organisieren können (→ S. 22-31).

Sie sollen in der Lage sein, **„überschaubare Lernsituationen für rechenschwächere Kinder“** zu schaffen und parallel rechenstarken Kindern in jedem Trainingsschwerpunkt fordernde Lernsituationen anzubieten.

Dabei geben wir **im Bereich des Rechnens** Lehrer:innen bewusst **keinen Lernweg** im Sinne einer Abfolge von Lerninhalten in einzelnen Trainingsschwerpunkten vor, da ein allgemein anerkanntes Modell der Entwicklung der Zahlenverarbeitung und des Rechnens, das uns Hinweise für eine Reihenfolge einzelner Lerninhalte im Unterricht vorgeben könnte, derzeit wohl nicht in Sicht ist (→ S. 46). Damit obliegt Mathetrainer:innen neben der Auswahl von Lerninhalten in einzelnen Trainingsschwerpunkten auch die Reihenfolge der Bearbeitung der Trainingsschwerpunkte.

B. Umsetzung der direkten Instruktion in Mathetrainingseinheiten

Lehrer:innen sollen

- **das passende Material** für das jeweilige Leistungsniveau der Schülerinnen und Schüler auswählen.

Für **Zahldarstellungen im Zusammenhang mit dem Stellenwertsystem** verwenden wir in der Regel das **Zehnersystemmaterial (ZSM)**, das sich gut ikonisch darstellen lässt und sehr gut einen handelnden Umgang erlaubt, → MatheLernBarSchorndorf(2).

Im Zusammenhang mit der **Strategie „Zehnerfreunde“** setzen wir für die **Anschauung des „Vierers“ bzw. „Sechzers“ das Zwanzigerfeld oder Rechenschiffchen** ein. Wir verwenden auch **Würfel** mit der übersichtlichen Struktur der Würfelbilder. Auch die **Hände als 5er-basierte strukturierte Mengen** sind für uns bei den **Strategien „Kraft der 5“ und „Mit der Kraft der 5 über die Zehn“** Ausgangspunkt für Rechenhandlungen.

Theoretischer Hintergrund des Strategieunterrichts

Lehrer:innen sollen

- **neue Inhalte präsentieren und die Vorgehensweise bei der Aufgabenbewältigung demonstrieren:** Zielsetzungen und Erfolgskriterien sollen den Lernenden transparent werden. **Durch die Offenlegung der Lernziele werden Schüler:innen aktiv in Lernprozesse einbezogen.**

Zu Beginn von Trainingseinheiten thematisieren wir unsere Lernziele. Während des Trainings präsentieren wir die Vorgehensweise bei der Aufgabenbewältigung auf mehreren Abstraktionsebenen.

Kindern soll u. a. bewusst werden, dass Aufgaben, die zu einem Zeitpunkt „schwer“ erscheinen, nach einem gewissen Zeitraum „leicht“ lösbar sind.

Das systematische Thematisieren individueller Lernfortschritte während des gemeinsamen Lernens spielt eine zentrale Rolle in unserem Konzept. Es ist eine der Voraussetzungen dafür, dass **Kinder lernen, sich selbst einzuschätzen, und darauf aufbauend sich mit der Zeit immer realistischere Ziele setzen können**, was u. a. günstig für die Lernmotivation ist.

Das Setzen individueller Lernziele findet in gemeinsamen Lernsituationen während des Mathetrainings statt: **einzelne Kinder stehen dabei als Lernende im Mittelpunkt der Gruppe – sie werden gesehen, ernst genommen und für ihren Einsatz und ihre Erfolge gefeiert.**

Lehrer:innen sollen

- im Lernprozess permanent überprüfen, ob die Schüler:innen die Lerninhalte richtig verstanden **haben**, bevor im Lernprozess weitergegangen wird: sie sollen ein **unmittelbares Feedback** bekommen.

Wir eruieren im Unterricht permanent, wo Kinder im Lernprozess stehen: wir fragen permanent ab, ob Kinder **eine Lösungsidee** haben: „Was ist 10 minus 6 – wer eine Idee hat, steht auf“ oder gibt irgendein anderes verabredetes Zeichen (→ S. 17).

Dabei gestalten wir die Frage nach der Lösung einer Aufgabe prinzipiell offen: Das Ergebnis soll nicht in Kategorien wie „richtig“ oder „falsch“ beantwortet werden.

Die Lehrer:in ruft in der Regel keines der Kinder, die spontan eine Lösungsidee haben, auf (Ausnahme sind „Stichproben“ bei begründetem Verdacht, dass Kinder ev. doch noch keine Lösungsidee haben), sondern wiederholt die Aufgabestellung immer wieder und bietet dabei so lange immer weitere Hilfestellungen an, bis alle Kinder eine Lösungsidee signalisieren.

Wir sehen durch unsere Form der Aktivierung, welche Kinder welche Hilfen brauchen und erkennen somit, wo sie im Lernprozess stehen.

Damit haben Lehrer:innen „diagnostische“ Informationen für die Wahl weiterer Trainingsangebote.

Die Lehrer:in kann situativ entscheiden, wie sie das Mathetraining fortführt, ob und wann die Gruppe oder Teilgruppen mit dem eigenständigen Üben beginnen können.

Schüler:innen sollen

- **zuerst unter der Anleitung bzw. Aufsicht der Lehrperson üben**
- **erst danach eigenständig üben, in Einzelarbeit, ev. bei den Hausaufgaben**

Nachdem Kinder im Mathetraining neue Lerninhalte verstanden haben und sich zutrauen, Aufgaben ohne Hilfen zu lösen, können sie ihr „OK“ von der Lehrer:in bekommen. Für diese Kinder beginnt dann das **„angeleitete Üben unter Aufsicht“**.

Dieses organisieren wir gerne über unser **„Kaiserspiel“**, bei dem Aufgabestellungen flexibel, in Abhängigkeit der zu übenden Lerninhalte (→ S. 76 ff.) gewürfelt werden können.

Die Struktur des Spiels leitet sich ab von Elementen des kooperativen Lernens und der Trainer-Sportler-Methode, wie wir sie von Lesetandems her kennen.

Lehrer:innen sollen

- Kindern **das Gelernte in verschiedenen Kontexten in immer wiederkehrenden praktischen Anwendungen anbieten**

Kinder werden bei dem in RECHNEN FÜR ALLE spiralförmig angelegten Vorgehen immer wieder mit denselben Strategien in unterschiedlich komplexen Rechenzusammenhängen bzw. Zahlenräumen konfrontiert. Die Variation der Übungsinhalte ist für uns im nach oben offenen Zahlenraum einfach zu realisieren:

- im Zahlentraining bieten wir beispielsweise das Zählen in komplexeren Lernumgebungen an, z. B. das Zählen zuerst im ZR von 10 bis 20, dann das Zählen von 110 bis 120 oder 1210 bis 1220 oder...
- im Rechentraining wiederholen wir beispielsweise ein arithmetisches Faktum (ein Zahlentripel) in fast beliebig komplexen Rechensituationen (→ S. 27 ff.).