

Rechnen lernen im täglichen Mathetraining

Wie Lehrer:innen allen Kindern im Mathetraining individuelle Lernangebote machen können

Der Erfolg des in RECHNEN FÜR ALLE beschriebenen Unterrichtskonzepts beruht darauf, dass wir jedem Kind Tag für Tag eine passgenaue Förderung auf seinem individuellen Leistungsniveau in verschiedenen Lernbereichen bieten können.

Mit einem differenzierenden bzw. individualisierenden Unterricht wird verbunden, dass Lehrer:innen genau wissen, wo jedes Kind in ganz unterschiedlichen Lernprozessen steht und darauf aufbauend sich für Kindergruppen und einzelne Kinder eine passende Förderung überlegen. Konkret bedeutet das oft, dass Lehrer:innen nicht nur jeden Tag die Arbeitsergebnisse aller Kinder korrigieren und darauf aufbauend Kindern neue Arbeitsmaterialien zur Verfügung stellen müssen, es bedeutet auch, dass Lehrer:innen im Unterricht versuchen müssen, jedem Kind bzw. verschiedenen Kindergruppen Inhalte zu erklären bzw. zu üben. Das ist in einer Schulklasse eine Herausforderung.

Auch wir haben lange versucht, auf diese Art und Weise Kindern mit sehr heterogenen Lernvoraussetzungen im Anfangsunterricht gerecht zu werden. Das war mit einem oft sehr großen Arbeitsaufwand in der Vor- und Nachbereitung des Unterrichts verbunden.

Irgendwann haben wir einen großen Schritt nach vorne gemacht, indem wir die Differenzierung bzw. Individualisierung über gemeinsame Aufgabenformate mit der Unterrichtsmethode „Training“ (S. 55, 56) neu organisiert haben. Heute gelingt es uns, jedem Kind ohne den oben beschriebenen hohen Arbeitsaufwand in jedem Trainingsschwerpunkt individuelle Lernangebote zu machen. Zudem können wir auf diese Weise die mit einem differenzierenden bzw. individualisierenden Unterricht oft verbundenen unproduktiven Wartezeiten in „Warteschlangen“ am Pult der Lehrer:in vermeiden.

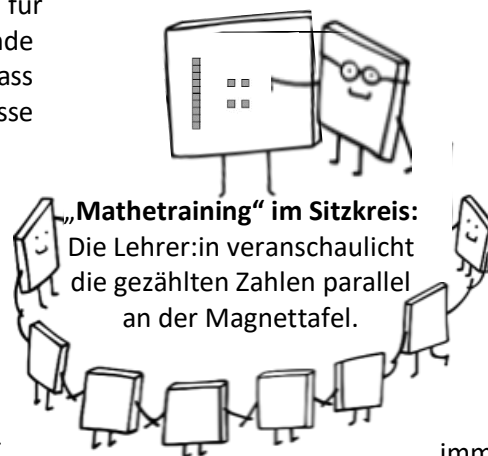
Differenzierung im Mathetraining

Wir bearbeiten in den Trainingsfeldern 1 bis 5 **in jedem Trainingsschwerpunkt immer eine Serie von Aufgaben**. Die Differenzierung in einzelnen Trainingsschwerpunkten erfolgt dabei **zunächst über zunehmend komplexere Aufgabestellungen**:

- Mit den ersten Aufgaben in einem Trainingsschwerpunkt (bzw. Übungsthema) orientieren wir uns immer am Lernstand der in diesem Lernthema aktuell leistungsschwächsten Kinder: Das können Kinder sein, die in vielen schulischen Lernbereichen oder nur beim Rechnen einen höheren Förderbedarf haben oder

Kinder, die neu in der Klasse sind. Das können „DaZ-Kinder“ sein oder Kinder, die vielleicht wegen Krankheit im Unterricht gefehlt haben oder eben aus irgendeinem Grund diesen Lerninhalt noch nicht gelernt haben oder Fertigkeiten noch nicht sicher anwenden können. Diese Kinder stehen bei den ersten Aufgaben besonders im Fokus der Lehrer:in.

- Danach bieten wir sukzessive Aufgaben mit höherem Schwierigkeitsgrad an.
- Zum Schluss führen wir spätestens mit der letzten Übungsaufgabe die leistungsstärksten Kinder an ihre individuellen Leistungsgrenzen.



Individuelle Förderung im Zahlentraining

Wir veranschaulichen unsere Vorgehensweise im Zahlentraining (Trainingsfelder 1 bis 3) anhand eines Beispiels aus dem ersten Trainingsfeld. Zahlenreihen werden immer vor- und rückwärts gesprochen.

1. Zählen in Einerschritten bis 35
2. Zählen in Zehnerschritten bis ca. 150 \overline{ff}
3. Zählen in Hunderterschritten bis 1500
4. Zählen in Hunderterschritten mit Startzahlen, ev. über den Tausender, ev. Zählaufgaben „+100“ (50, 150, ...)

Wir wollen allen Kindern beim Zählen individuelle Lernangebote machen und haben daher verschiedene Zählaufgaben von 1 bis 4 zu einem „gemeinsamen Aufgabenformat“ (→Glossar S. 74) zusammengefasst.

Um die Leistungsstände einzelner Kinder zu eruieren, geben wir, nachdem wir Zahlenreihen in den ersten Schulwochen oft gemeinsam (unisono) gesprochen haben, einzelnen Kindern oder Kindergruppen die Gelegenheit zu zeigen, was sie können: Kinder dürfen alleine, zu zweit (ev. abwechselnd sprechen) oder als Gruppe eine Zahlenreihe (oder einen Abschnitt einer Zahlenreihe) vortragen. Dabei kann die Lehrer:in einzelne Kinder gezielt beobachten.

Die Lehrer:in kann auf dieser Grundlage

- mit einzelnen Kindern bzw. Gruppen **einzelne Passagen intensiv trainieren** (z. B. „elf, zwölf, dreizehn“)
- **die rechenstärksten Kinder mit weiteren Aufgaben** (oben in der vierten Aufgabe skizziert) **an die Grenzen ihrer Leistungsfähigkeit führen.**

Individuelle Förderung im Rechentraining beim Erlernen von Ableitungsstrategien

Im Rechentraining erlernen wir in den Trainingsfeldern 4 und 5 mit Kindern zehn Ableitungsstrategien.

Die Differenzierung bzw. Individualisierung der Lernangebote erfolgt an gemeinsamen Aufgabenformaten jeweils über eine **Serie von Aufgaben mit zunehmendem Schwierigkeitsgrad, wobei jede einzelne Aufgabe mehrfach gestellt wird** und dabei immer mehr Hilfestellungen auf bildlicher und handelnder Ebene gegeben werden.

Mit der Differenzierung über **zunehmend komplexe Aufgabestellungen auf der Grundlage eines Aufgabenformats** ergeben sich Tag für Tag in einem Trainingsschwerpunkt für alle Kinder einer Klasse eine große Anzahl unterschiedlicher Anknüpfungspunkte für individuelles Lernen. Jedes Kind lernt in aufeinanderfolgenden Trainingseinheiten Aufgabestellungen auf immer höheren Abstraktionsstufen zu verstehen und zu lösen. Wir verdeutlichen dies nun anhand zweier Unterrichtsbeispiele aus dem fünften und vierten Trainingsfeld.

Beispiel 1: Individuelle Förderung im fünften Trainingsfeld – Schwerpunkt: Individuelle Förderung

Wir veranschaulichen unsere Vorgehensweise im fünften Trainingsfeld (→S. 28, 29) mit einer **Serie von Ableitungsaufgaben** mit der Starterzahl „14“ (ev. ein Mathetraining im ersten Monat des Anfangsunterrichts):

- $14 \pm 1(2)$: **Aufgaben 1 bis 4**
- $14 + 10$ (20, 100, 200, 1000): **Aufgaben 5 bis 9**
- $14-10$: **Aufgabe 10**
- $14-14=0 \rightarrow 14-13=?$ und $14-12=?$: **Aufgaben 11 und 12**

Die Lehrer:in steht an der Magnettafel (Bild Vorderseite) und stellt nacheinander die **12 Aufgaben**. Sie stellt jede Aufgabe mehrfach und gibt dabei sukzessive so lange immer weitere Hilfen auf bildlicher und ev. zum Schluss auf handelnder Ebene, bis alle Kinder eine Lösungsidee signalisieren. Diese Vorgehensweise bezeichnen wir als **„Hilfeleiter“**, beispielsweise **für die Aufgabe „14+1=?“**

0. L: „Was ist 14 plus 1?“ (sprachlich-abstrakte Ebene, keine Hilfen der Lehrer:in)
1. L: „Was ist 14 plus 1?“ Während die L. „plus 1“ sagt, nimmt sie einen Einerwürfel in die linke Hand, zeigt diesen den Kindern und sagt: „plus 1“
2. L: „Was ist 14 plus 1?“ - die L. nimmt den Einerwürfel in die rechte Hand und führt ihn zur Magnettafel, zeigt den Würfel und spricht: „plus 1“
3. L: „Was ist 14 plus 1?“ – während die L. den Einerwürfel nahe an die „14“ auf der Magnettafel führt
4. L: „Was ist 14 plus 1?“ Zum Schluss lösen wir die Aufgabe gemeinsam auf handelnder Ebene.

Sobald Kinder im Verlauf der wiederholten Aufgabestellungen eine Lösungsidee haben, stehen sie auf (oder geben ein anderes verabredetes, sichtbares Zeichen).

Die Lehrer:in stellt die Aufgabe immer wieder und gibt entlang der Hilfeleiter so lange weitere Hilfen, bis alle Kinder stehen und damit eine Lösungsidee signalisieren.

Durch diese Art der Aktivierung sehen wir, wo Kinder im Lernprozess stehen und können sie unterstützen. Nach der Aufgabenlösung wiederholen wir Aufgaben oft schon innerhalb einer Minute: Kinder realisieren, dass sie diese Aufgabe jetzt schon spontan auf symbolischer Ebene lösen können oder weniger Hilfen zur Lösung benötigen.

Wir bieten innerhalb einer Aufgabenserie

- **mit zunehmend schwierigeren Aufgabestellungen**
- **und der wiederholten Präsentation jeder Aufgabe mit einer zunehmenden Anzahl von Hilfestellungen entlang einer „Hilfeleiter“**

allen Kindern auf ihrem individuellen Leistungsstand viele Anknüpfungspunkte für individuelles Lernen.

Da wir jede Aufgabe wie oben ausgeführt über verschiedene Abstraktionsebenen und Hilfestellungen fünfmal (**viermal mit Hilfen**) stellen, bieten wir den Kindern allein **im Aufgabenformat „Rechnen mit der 14“ mit zwölf Aufgaben 48 Anknüpfungspunkte um Neues zu lernen:**

- **Mathematisch talentierte Kinder** können vielleicht schon die ersten zehn Aufgaben spontan auf symbolischer Ebene lösen (sind hier bereits in der Automatisierungsphase), brauchen nur bei den letzten beiden Aufgaben Hilfen der Lehrer:in und haben damit **zwei Anknüpfungspunkte um Neues zu lernen.**
- **Die aktuell leistungsschwächsten Kinder** können vielleicht die ersten fünf Aufgaben mit einigen Hilfen lösen, dann weitere fünf Aufgaben noch auf handelnder Ebene nachvollziehen und die letzten zwei Aufgaben selbst auf handelnder Ebene noch nicht erfassen. Sie hatten somit in diesem Schwerpunkt **zehn Anknüpfungspunkte um Neues zu lernen.**
- **Kinder aus dem Bereich des Durchschnitts** der Klasse konnten vielleicht schon zwei Aufgaben spontan lösen, alle anderen mit einer unterschiedlichen Anzahl von Hilfen lösen und hatten damit **zehn Anknüpfungspunkte um Neues zu lernen.**

Da wir in jedem Mathetraining ein bis drei Schwerpunkte im Zahlentraining und einen im Rechentraining auf diese Weise bearbeiten, bieten wir jedem Kind in unterschiedlichen Lernprozessen **Tag für Tag ein Eldorado von Anknüpfungspunkten für individuelles Lernen: Kinder brauchen von Tag zu Tag weniger Hilfestellungen, bis sie am Ende in der Lage sind, jede Aufgabe auf symbolisch-sprachlicher Ebene zu lösen** (→ S. 57, 58).

Rechnen lernen im täglichen Mathetraining

Beispiel 2: Individuelle Förderung im vierten Trainingsfeld „Rechnen mit dem Zahlentripel $7+7=14$ “

Schwerpunkt: Organisation von Mathetrainings

Kinder erlernen im vierten Trainingsfeld das mathematische Verständnis von Nachbar- und Analogiebeziehungen (\rightarrow S. 28, 29) in unterschiedlich komplexen Rechenzusammenhängen. Wir veranschaulichen unsere Vorgehensweise im Mathetraining im Trainingsschwerpunkt „ $7+7=14$ “ anhand einer **Aufgabenserie mit fünf Aufgabestellungen** in der ersten Trainingswoche.

1. Das Zahlentripel „ $7+7=14$ “ verstehen
2. Umkehraufgabe: „ $7+7=14$ “ \rightarrow $14-7=?$
3. Erste Ableitungen: „ $7+7=14 \rightarrow 7+8=?$ “
4. Erste Ableitungen: „ $7+7=14 \rightarrow 7+6=?$ “
5. Erste Ableitungen: „ $7+7=14 \rightarrow 17+7=?$ “

Wir präsentieren jede der fünf Aufgaben zunächst auf symbolischer Ebene und geben danach so lange weitere Hilfestellungen über eine „Hilfeleiter“ (\rightarrow S. 57 und 58), bis alle Kinder den mathematischen Inhalt der Aufgabe erfassen und eine Lösungsidee entwickeln können.

Welche diagnostischen Daten werden unterrichtsbegleitend erhoben?

Wir eruierten im Rahmen der direkten Instruktion im Unterricht permanent, wo Kinder im Lernprozess stehen: wir fragen bei jeder der fünf Aufgaben bei jeder einzelnen Aufgabeformulierung, ob Kinder eine Lösungsidee haben: „Wer eine Idee hat, steht auf“. Wir fragen so lange entlang unserer „Hilfeleiter“, bis alle Kinder eine Lösungsidee signalisieren bzw. stehen.

Durch diese Form der Aktivierung sehen wir nach und nach, wo jedes Kind im bei der Lösung jeder einzelnen Aufgabe im Lernprozess steht.

Damit haben wir wichtige „diagnostische Informationen“, um Kinder im aktuellen Lernprozess zu unterstützen. **Einen Teil der Informationen brauchen wir jedoch auch, um das nächste Mathetraining zu planen:**

1. **Die erste Aufgabe des nächsten Rechentrainings:**
Wenn alle Kinder eine der Aufgaben im aktuellen Mathetraining spontan auf symbolischer Ebene lösen können, können wir diese Aufgabe bald **weglassen** (um diese nach einigen Tagen ev. leicht verändert zu wiederholen).
2. **Die letzte Aufgabe des nächsten Rechentrainings:**
Konnte das rechenstärkste Kind bereits die „ersten Ableitungen“ (Aufgaben „3, 4 und 5“) spontan ohne Hilfen lösen, sollte die Lehrer:in **weitere Aufgaben im aktuellen Mathetraining anfügen**, z.B. Ableitungen wie „ $7+7=14 \rightarrow 70+70=?$ “ und „ $70+70=140 \rightarrow 70+80=?$ “ und ev. „ $70+70=140 \rightarrow 170+70=?$ “ usw.

3. Leistungsschwache Kinder:

Lehrer:innen finden schon nach den ersten Mathetrainings heraus, welche Kinder langsamer lernen: diesen Kindern sollten sie bei bestimmten Aufgabestellungen **besondere Aufmerksamkeit schenken**, ev. Kinder gezielt während des Trainings unterstützen und Aufgaben mit weniger Hilfen wiederholen.

4. Leistungsstarke Kinder:

Lehrer:innen kennen nach kurzer Zeit die Kinder, die besonders schnell lernen. Sie sollten diese Kinder besonders bei den letzten Aufgaben einer Aufgabenserie im Fokus haben, um diese wirklich zu herauszufordern und **Tag für Tag wirklich an die Grenzen ihrer Leistungsfähigkeit** zu bringen.

Geübte Mathetrainer:innen müssen sich im Wesentlichen nur die unter den Punkten 1 bis 4 beschriebenen Daten merken um einen individualisierenden Unterricht im nächsten Mathetraining anbieten zu können.

Versierte Mathetrainer:innen

Versierte Mathetrainer:innen kennen aus unzähligen Mathetrainings die Stärken und Schwächen ihrer Kinder in Bezug auf ihr Lernvermögen und ihre Kenntnisse in einzelnen Bereichen. Sie wissen wie sie in den sechs Trainingsfeldern ein Gruppentraining gestalten können und können dabei die Aufgabenschwierigkeit in verschiedenen Trainingsschwerpunkten flexibel an das Leistungsvermögen von Kindern anpassen. Sie machen mit dem Mathetraining einen differenzierenden bzw. individualisierenden Unterricht und können während des Trainings sehr intensiv auf einzelne Kinder der Gruppe eingehen und dabei vieles auch situativ entscheiden.

Die Hauptarbeit für einen guten, differenzierenden bzw. individualisierenden Unterricht in leistungsheterogenen Lerngruppen leisten Lehrer:innen als geübte Mathetrainer:innen zum großen Teil im Unterricht selbst. **Es entfällt weitgehend die oft sehr zeitintensive Auswahl, Herstellung und Korrektur von Fördermaterialien.**

„Neue Kinder“

Kommen „neue Kinder“ in die Klasse, müssen Lehrer:innen erfahrungsgemäß in verschiedenen Bereichen immer wieder „fast von vorne anfangen“, sei es beim Zählen, der Zahl-Mengen-Zuordnung oder beim Rechnen mit Ableitungen. Das bedeutet, dass wir in jedem Trainingsschwerpunkt erst mal wieder mit recht „leichten“ Übungen beginnen. Ganz wichtig ist, dass wir solche Situationen immer kommunizieren: **Wir kümmern uns um die „Neuen“** und erleben ihre Lernfortschritte ganz bewusst in der Gruppe. **Rechenschwächere Kinder erleben sich jetzt als „Profis“: sie realisieren, was sie schon können, sie dürfen sich in der „Helferrolle“ erleben!!!**