

# Aus Fehlern lernen...

„Aus Fehlern lernen...“  
nicht die Kinder, sondern wir.

Entgegen weit verbreiteter Auffassung sind gerade die dicksten Fehler in Mathe Resultate von kindlichem Denken. Verstand wird betätigt, Wille aktiviert, Mühe verwendet und Energie verausgabt. Das kindliche Subjekt investiert also in die Anforderung. Leider erweist sich dann die Investition allzu oft als objektiv wertlos.

In der Grundschulmathematik gilt richtig oder falsch, selten noch ein paar vielleicht krude Wege dazwischen. Eigentümlich dabei ist, dass „falsch“ (ein begründbares Urteil) identisch gesetzt wird mit : nicht da, nie was gewesen, nicht existent, nichts verstanden, letztlich null Punkte. Konsequenz: Üben, üben, üben was auch immer. Am besten alles.

Dieser Standpunkt ist ungerecht. Schlimmer aber, er verbaut alle Chancen auf einen Zugang zu den subjektiven Algorithmen der rechenschwachen Kinder. Fehlvorstellungen wären ansonsten leicht einzukreisen, richtig zu stellen und das Richtige gezielt zu automatisieren. Üben würde sich auf vielleicht 10% des Üblichen reduzieren, der Effekt wäre ein Vielfaches dessen. Deshalb an dieser Stelle eine Dauerrubrik zu immer wiederkehrenden zentralen Fehlvorstellungen und deren Kurzauflösung. Und – soweit es das Material hergibt – das gleiche noch einmal, diesmal allerdings unkommentiert und zum Schmunzeln.

Aus Fehlern lernen...**mit**  
**Kommentar**

Anlässlich des Themas Subtraktion hier ein paar Fehler, denen **prinzipielle Fehlvorstellungen zugrunde liegen**. Die Fehler wurden zwar in Subtraktionsaufgaben gemacht, **sind überwiegend aber gar keine Subtraktionsfehler, sondern verraten Missverständnisse an ganz anderer Stelle**.



Aus Fehlern lernen...**ohne Kommentar**

Frage: „Mutter bringt für ihre 4 Kinder 12 Tafeln Schokolade mit.

Wie viel bekommt jedes Kind?“

Fritz; 9, nach längerem Brüten: „Jedes bekommt eine Tafel.“

Frage: „Wie bist du draufgekommen?“

Fritz: „Zu viel Schokolade ist ungesund.“

•••••

Frage: „Die 10jährige Erna bekommt pro Woche 5 Euro Taschengeld. Sie spart ihr Taschengeld 6 Wochen lang. Wie viel hat sie dann gespart?“

Erna,10: „Da rechne ich mal.

5 mal 6, und was rauskommt mal 10.“

Frage: „Warum mal 6?“

Erna: „Weil es 6 Wochen sind.

Jede Woche gleich viel, das ist mal.“

Frage: „Und warum dann noch mal 10?“

Erna: „Wenn du extra 10 Jahre sagst, muss ich sicher mit der 10 auch was rechnen.“

•••••

Frage: „In einen Eisenbahnwaggon passen 96 Menschen. Wie viele passen in einen Zug mit 8 Waggons?“

Peter,10: „Das ist sicher dividiert.“

Frage: „Wie hast du es dir überlegt?“

Peter: „Das muss dividiert sein, weil die kann ich am schlechtesten.“

*Subtraktion*  
*beliebte Fehler*

$$1.) 18-5 = 14$$

$$2.) 66-7 = 61$$

$$3.) 45-21 = 33$$

$$4.) 2000-4 = 1600$$

$$5.) 50+16 = 64$$

$$6.) 45 - \boxed{75} = 30$$

- 1.) „Fehler um Eins“/Zahlen 1-9, Falsche Zahlvorstellung: Zahl als Ort, als Punkt.
- 2.) „Klappfehler“/Stellenwertsystem, weil die „eine 6 ja Zehner sind, sind nicht genügend Einer vorhanden, also muss man die Rechenrichtung ändern, damit die Aufgabe geht.“
- 3.) Stellenwertsystem unverstanden  
Subtrahiert werden innen mit innen und außen mit außen
- 4.) Hilfloser Umgang mit den Stellen:  
„20 - 4 und dann wieder die 2 Nullen hinschreiben“
- 5.) Addition in der Verwechslung an der Einerstelle mit Ergänzen aus der Subtraktion
- 6.) Platzhalter als zusätzliche Rechenart gefasst:  
„45-15 wäre 30, da es aber eine Kästchenaufgabe ist, muss ich alles anders, also plus machen.“



# Aus Fehlern lernen...

mit Kommentar Einführung Ausgabe 1

Diesmal werden Fehlvorstellungen dargestellt, die als Rechenfehler rund um das Zehner-System auftauchen. Allesamt veratert allerdings gravierende Verständnisprobleme. Sie beweisen, dass das Stellenwertsystem nicht verstanden wurde, bzw. dass Zehner und Hunderter unter die - bereits falsche - mathematische Vorstellungswelt der 1. Klasse subsumiert werden – nach dem Motto: „Was nicht passt, wird passend gemacht“. Allen Fehlern ist gemeinsam, dass kein einziger Gedanke auf die zu vermutenden Quantitäten gerichtet ist.

- 1)  $43 + 52 = 86$
- 2)  $97 + 6 = 200$
- 3) 46 liegt zwischen 30 und 50
- 4)  $30 + 70 = 100$ , also ist  $35 + 75$  auch 100
- 5)  $63 < 49$

## Stellenwertsystem – beliebte Fehler

- 1) „Innen mit innen und außen mit außen“: („verrutschtes“) Resultat der mangelhaften Kennzeichnung der Addition „als links mit links und rechts mit rechts zusammenzählen“.
- 2) 3 Fehler in einer Rechnung: a) Zählen mit „Fehler um Eins“, d.h. man zählt die Position mit, wo man steht: 97, 98, 99,...  
b) umgangssprachliche Unsicherheit: „hundert“ oder „einhundert“ d.h. +1 ist hundert, +1 ist einhundert, +1 ist zweihundert.  
c) Hunderter werden als reine Nachnamen der Zahl gefasst: Nach ein „hundert“ kommt also zwei „hundert“, keinerlei Quantitätsvorstellung, stattdessen falsche Zahlvorstellung seit Beginn der ersten Hälfte der 1. Klasse.
- 3) Zu 46 wird „-zig“ gesagt und gehört, stattdessen aber vier, also Einer gedacht: Vor 4 kommt 3, nach 4 kommt 5, „zig“ muss man sagen, also liegt 46 zwischen 30 und 50.
- 4) Subjektiver Algorithmus : eine (nur teilweise) erfundene Nullen-Technik ohne jeden quantitativen Bezug:  $3 + 7$  ergibt 10,  $0 + 0$  ergibt die zweite Null. Genauso  $7 + 3 = 10$ ,  $5 + 5$  ergibt die zweite Null, die Zehn steht ja schon da. Hier wird mit aller Macht gedacht, wie es sinnvoller Weise sein könnte – und dabei unfreiwillig Selbstauskunft der härteren Art über die eigene Lage gegeben.
- 5) „Weil 9 die größte Zahl ist“, Verwechslung von Zahl und Ziffer als deren Baustein. Davon gibt es noch jede Menge Varianten und Fortsetzungen.



## Aus Fehlern lernen – ohne Kommentar

Valerie, 5. Klasse:

**Vorgabe:** Frau Huber strickt gern. Im Sonderangebot kauft sie 2 kg Wolle. Wenn sie 10 Schals daraus macht, wie schwer ist jeder Schal?  
**Rechnung:**  $10 : 2 = 5 \text{ kg}$

Tessa, 5. Klasse, hat gerechnet:  $9 - 39 = 30$

Erklärung dazu: „Ich kann statt minus auch „bis“ sagen (denkt dabei ans Ergänzen im schriftlichen Subtrahieren) und von 9 bis 39 fehlen 30“

Sabine, 5. Klasse erklärt, warum 802 größer sein muss als 397:  
„Weil die erste Zahl ist am wichtigsten!“

Therapeut: „Warum ist die denn so wichtig?“ „Weil die vorne steht.“  
Therapeut: „Na und, was ist denn so besonderes dran, dass sie vorne steht?“ „Wer vorne steht, bestimmt, der ist der Chef!“

Anna, 5. Klasse, hat ein Arbeitsblatt zum Subtrahieren. Dort sind verschiedene Fluggeschwindigkeiten von diversen Vögeln angegeben und man soll die Frage finden.  
Annas Frage: „Wie schnell fliegen alle zusammen?“

Das Wichtigste über Rechenstörungen, kurz und bündig gefasst

### Gaidoschik, Michael: Rechenschwäche – Dyskalkulie.

Eine unterrichtspraktische Einführung für LehrerInnen und Eltern. öbv&hpt, Wien 2002

Dieses Buch entstand im Auftrag des österreichischen Bundesministeriums für Bildung, Wissenschaft und Kultur; dieses fungiert als Herausgeber. Umfang und Zweck waren klar abgegrenzt:

In möglichst kompakter Form sollte das Allerwichtigste zum Thema vermittelt werden; auf wissenschaftlicher Grundlage, aber ohne Verzettelung in wissenschaftliche Detailfragen; mit klarem Schwerpunkt auf praktischen Fragen, aber ohne Reduktion der nun einmal komplexen Materie auf „Kochrezepte“, die letztlich nicht weiterhelfen. Herausgekommen sind 152 mitunter recht eng beschriebene Seiten zu folgenden Kapiteln:

1. Rechenschwäche – was ist das?
2. Rechenstörungen frühzeitig erkennen
3. Anregungen zur Vermeidung von Rechenstörungen im Unterricht
4. Rechenschwachen Kindern im Unterricht helfen
5. Die Elternarbeit im Interesse rechenschwacher Kinder
6. Dyskalkulie-Therapie

Abgerundet wird all das mit gezielten Hinweisen zu ausgewählter weiterführende Literatur. Der Schwerpunkt von „Rechenschwäche – Dyskalkulie“ liegt klar bei den Themen Früherkennung und Prävention. Kapitel 2 erläutert ausführlich die bei Rechenstörungen in unterschiedlichen Graden und Kombinationen zugrunde liegenden mathematischen Denkweisen und Strategien und verfolgt darin ein doppeltes Ziel: Wer diese Denkweisen und Strategien durchschaut, wird eine Rechenstörung auch in jenen Fällen erkennen können, in denen ein Kind mittels diverser „Kompensationsstrategien“ noch gar nicht durch besondere Fehlerhäufigkeit auffällig geworden ist. Und er/sie verfügt mit diesem Wissen zugleich über die wichtigste Grundlage für die Frage: Was tun? Also: Wie helfe ich einem Kind, das sich in solchen Missverständnissen über Zahl, Stellenwert, Grundrechenarten, kurz: über die Grundlagen des Rechnens bereits verfangen hat? Und was kann ich als Klassenlehrer/In dazu beitragen, dass es zu solchen Missverständnissen vielleicht gar nicht erst kommt? Diese für den Unterricht entscheidende Frage wird dann im dritten Kapitel mit einer Fülle von Anregungen zu den wesentlichen Inhalten der beiden ersten Schuljahre beantwortet. Die Beschränkung auf erste und zweite Klasse war unumgänglich aufgrund der engen Platzvorgabe – und ist sinnvoll, da „Prävention“ zwar einerseits eine Daueraufgabe des Mathematikunterrichts sein muss, andererseits dafür aber die ersten Schritte klarerweise entscheidend sind. „Rechenschwäche – Dyskalkulie“ richtet sich einerseits und vor allem natürlich an LehrerInnen an Grundschulen. Andererseits werden auch Eltern betroffener Kinder von der detailreichen Darstellung der Denkweisen und Strategien „rechenschwacher“ Kinder sowie den zahlreichen Anregungen für konkrete Förderarbeit profitieren.

Sehr empfehlenswert. Nähere Information: [www.rechenschwaeche.at](http://www.rechenschwaeche.at)