

ZTR-Reihe: Ratgeber für Lehrer

Die Beiträge der ZTR-Reihe Ratgeber für Lehrer erscheinen unregelmäßig. Sie sind in den ZTR-Instituten kostenlos erhältlich und können von unserer folgenden Internetseite als pdf-Datei kostenlos heruntergeladen werden:

www.ztr-rechenschwaech.de

Rudolf Wieneke (wissenschaftlicher Leiter des ZTR Berlin)

Symptomorientierter Kriterienkatalog - Rechenschwäche Grund-, Haupt- und Berufsschulen

An uns wurde von verschiedenen Lehrern, Beratungslehrern und Schulpsychologen die Bitte herangetragen, Symptome zu katalogisieren, um die Sensibilität von Lehrern gegenüber rechenschwachen Kindern zu erhöhen.

Wir haben die Phänomenologie von Rechenschwäche als Extrakt aus 400 Testungen so aufgelistet, wie sie in dem "Curriculum vitae" eines Dyskalkulierenden der Reihe nach auftreten - von der Vorschule bis zum jugendlichen Alter. Allerdings finden sich die vorschulischen, "erst"klassigen Probleme auch bei Jugendlichen und letztlich bei fast allen dyskalkulierenden Erwachsenen. Daher empfehlen wir, die Symptome aller Altersstufen zu beachten. Auf Vollständigkeit haben wir nicht geachtet! Dieser Katalog dient als Raster für Fallbesprechungen zwischen dem ZTR und bei uns in Ausbildung befindlichen Kollegen. Verwendbar ist dieser Katalog ebenfalls für Kollegen, die sich zwecks Beratung an uns wenden. Gleichfalls können wir uns vorstellen, dass er geeignet ist, Verständigung unter Kollegen herbeizuführen, wenn wichtige Schullaufbahnentscheidungen anstehen bzw. wenn konsequenzenreiche Testungen wegen Überweisungen in andere Formen der Beschulung in Planung sind. Diagnostik sollte vor harten Entscheidungen liegen. So Beratung erwünscht ist, die Checkliste bitte an uns zurücksenden.

Wir weisen darauf hin, dass alle aufgelisteten Symptome kombiniert oder einzeln bei nicht-rechenschwachen Kindern auftreten. Wir warnen vor vorschnellen Beurteilungen. Diese Anhaltspunkte sind wichtig für die Diagnostik, ersetzen sie aber nicht.

Symptomkatalog

Beobachtungen in Vorschulklassen beim Arbeiten im pränumerischen Bereich und in der 1. Klasse im Zahlenraum bis 20

- Bei der Beurteilung von Mengen lässt das Kind sich von der räumlichen Anordnung (dicht gedrängte oder weit auseinander liegende Elemente) bzw. von den Repräsentanten der Menge leiten. (Ein 50-Pfennig-Stück ist viel weniger als 5 große 10-Pfennig-Stücke; hohe Pegelstände in schmalen Gläsern werden als mehr Flüssigkeit identifiziert als die gleiche in ein breiteres Glas umgefüllte Menge; große Ballons, große Chips sind mehr als kleine.)

Häufigkeit der Verhaltensbeobachtung/Zutreffen des Kriteriums	nie <input type="checkbox"/>	selten <input type="checkbox"/>	häufig <input type="checkbox"/>	fast immer <input type="checkbox"/>	100% <input type="checkbox"/>
---	---------------------------------	------------------------------------	------------------------------------	--	----------------------------------

- Klassifikationen, Begriffsbildungen fallen dem Schüler sehr schwer. ("Kennst Du *einen* Namen/Oberbegriff für Rose, Tulpe, Nelke nennen?") Gleichfalls wären hier die Übungen in einigen Intelligenztestungen zu nennen, in denen der inkompatible Teil einer geschlossenen Reihe von Beispielen einer Oberbegrifflichkeit zu ermitteln ist (Rose, Tulpe, Nelke, Sonnenbrille).

Häufigkeit der Verhaltensbeobachtung/Zutreffen des Kriteriums	nie <input type="checkbox"/>	selten <input type="checkbox"/>	häufig <input type="checkbox"/>	fast immer <input type="checkbox"/>	100% <input type="checkbox"/>
---	---------------------------------	------------------------------------	------------------------------------	--	----------------------------------

- Das Sortieren nach Körperformen, Flächen, Farben und verschiedenen Größen von verschiedenen Formen wirkt unsicher.

Häufigkeit der Verhaltensbeobachtung/Zutreffen des Kriteriums	nie <input type="checkbox"/>	selten <input type="checkbox"/>	häufig <input type="checkbox"/>	fast immer <input type="checkbox"/>	100% <input type="checkbox"/>
---	---------------------------------	------------------------------------	------------------------------------	--	----------------------------------

- Der Schüler hat große Schwierigkeiten, Positionseigenschaft, Raumlagebeziehungen zu erkennen (oben, unten, links, rechts, zwischen, in, auf, unter etc.). Ebenso sind Temporalbestimmungen unsicher (gestern, heute, morgen, vorher, nachher).

Häufigkeit der Verhaltensbeobachtung/Zutreffen des Kriteriums	nie <input type="checkbox"/>	selten <input type="checkbox"/>	häufig <input type="checkbox"/>	fast immer <input type="checkbox"/>	100% <input type="checkbox"/>
---	---------------------------------	------------------------------------	------------------------------------	--	----------------------------------

- Sind Schwierigkeiten im visuell-räumlichen Erkennen beobachtbar? Gelingen "vornumerische" Größenvergleiche, Mengen- und Längenerfassungen? Können Entfernungen abgeschätzt werden?

Häufigkeit der Verhaltensbeobachtung/Zutreffen des Kriteriums	nie <input type="checkbox"/>	selten <input type="checkbox"/>	häufig <input type="checkbox"/>	fast immer <input type="checkbox"/>	100% <input type="checkbox"/>
---	---------------------------------	------------------------------------	------------------------------------	--	----------------------------------

6. Das Aufsagen der Zahlwortreihe dient als Mittel zur Inklusion/Exklusion von Mengen mit dem Fehler um "Minus Eins" bei der Addition und "Plus Eins" bei der Subtraktion; z.B. $5+3$ wird fehlerhaft durch Aufsagen der Zahlwortreihe $5, 6, 7 = 7$; $11-3 = 11, 10, 9 = 9$ "er-zählt".

Fehlerhäufigkeit	nie <input type="checkbox"/>	selten <input type="checkbox"/>	häufig <input type="checkbox"/>	fast immer <input type="checkbox"/>	100% <input type="checkbox"/>
------------------	---------------------------------	------------------------------------	------------------------------------	--	----------------------------------

7. Es tritt der Fehler um "Plus Eins" bei der Addition bzw. um "Minus Eins" bei der Subtraktion auf. $5+3$ bzw. $5-3$ wird wie folgt gezählt: 6, 7, 8 "macht" 9; bzw. 4, 3, 2 "ergibt" 1.

Fehlerhäufigkeit	nie <input type="checkbox"/>	selten <input type="checkbox"/>	häufig <input type="checkbox"/>	fast immer <input type="checkbox"/>	100% <input type="checkbox"/>
------------------	---------------------------------	------------------------------------	------------------------------------	--	----------------------------------

8. Unökonomischer Gebrauch von natürlichen Veranschaulichungsmitteln (Finger). Bei $5+4$ werden die ersten fünf Finger neu abgezählt, obwohl eine Hand als fünf-fingrig gewusst ist.

Fehlerhäufigkeit	nie <input type="checkbox"/>	selten <input type="checkbox"/>	häufig <input type="checkbox"/>	fast immer <input type="checkbox"/>	100% <input type="checkbox"/>
------------------	---------------------------------	------------------------------------	------------------------------------	--	----------------------------------

9. Rechnen bleibt - über die Anfänge hinaus - Abzählen. Häufig endet die Rechenfähigkeit bei der Anzahl der verfügbaren Veranschaulichungsmittel, d.h. bei Fingern bis 10; im Sommer incl. der Zehen bis 20.

Häufigkeit der Verhaltensbeobachtung/Zutreffen des Kriteriums	nie <input type="checkbox"/>	selten <input type="checkbox"/>	häufig <input type="checkbox"/>	fast immer <input type="checkbox"/>	100% <input type="checkbox"/>
---	---------------------------------	------------------------------------	------------------------------------	--	----------------------------------

10. Einfache Aufgaben brauchen eine überlange Zeitphase und - mimisch festzustellenden - enormen Konzentrationsaufwand (vor allem bei zweistelligen Addenden bzw. zweistelligen Subtrahenden).

Häufigkeit der Verhaltensbeobachtung/Zutreffen des Kriteriums	nie <input type="checkbox"/>	selten <input type="checkbox"/>	häufig <input type="checkbox"/>	fast immer <input type="checkbox"/>	100% <input type="checkbox"/>
---	---------------------------------	------------------------------------	------------------------------------	--	----------------------------------

11. Nach langer Konzentrationsphase fehlt die Erinnerung, worauf man sich konzentriert hatte. ("Wie war noch mal die Aufgabe?")

Häufigkeit der Verhaltensbeobachtung/Zutreffen des Kriteriums	nie <input type="checkbox"/>	selten <input type="checkbox"/>	häufig <input type="checkbox"/>	fast immer <input type="checkbox"/>	100% <input type="checkbox"/>
---	---------------------------------	------------------------------------	------------------------------------	--	----------------------------------

12. Auffallend häufiges Ergebnis von 0 bei Subtraktionen mit zweistelligem Subtrahenden. Verfallen in die Monotonie der Abzählwege rückwärts. 17-15 wird dann bis 0 weitergezählt, weil die Aufgabenstellung wegen langer Zählwege in Vergessenheit gerät. Bei Null findet das Rückwärtszählen ein "natürliches" Ende.

Fehlerhäufigkeit	nie <input type="checkbox"/>	selten <input type="checkbox"/>	häufig <input type="checkbox"/>	fast immer <input type="checkbox"/>	100% <input type="checkbox"/>
------------------	---------------------------------	------------------------------------	------------------------------------	--	----------------------------------

13. Große Anzahl nicht gelöster Aufgabenblöcke in Klassenarbeiten, obwohl der gleiche Aufgabentyp bereits in den ersten Aufgabenstellungen erfolgreich bearbeitet wurde. Liegen dem eingeschränkten Arbeitstempo langwierige Zählverfahren zugrunde?

Häufigkeit der Verhaltensbeobachtung/Zutreffen des Kriteriums	nie <input type="checkbox"/>	selten <input type="checkbox"/>	häufig <input type="checkbox"/>	fast immer <input type="checkbox"/>	100% <input type="checkbox"/>
---	---------------------------------	------------------------------------	------------------------------------	--	----------------------------------

14. Die Differenz von Ordinalzahl und Kardinalzahl ist nicht entwickelt. ("In einer Straße stehen 10 Bäume, der 3. und der 7. Baum werden gefällt. Wie viele Bäume stehen noch in der Straße?" Antwort: "0" (10-7-3) oder "20" (10+3+7)).

Häufigkeit der Verhaltensbeobachtung/Zutreffen des Kriteriums	nie <input type="checkbox"/>	selten <input type="checkbox"/>	häufig <input type="checkbox"/>	fast immer <input type="checkbox"/>	100% <input type="checkbox"/>
---	---------------------------------	------------------------------------	------------------------------------	--	----------------------------------

15. Es schleichen sich Assoziationsfehler ein. Wenn 1. und 2. Summand Nachbarn sind, ist auch das Ergebnis benachbart. ($3+4=5$; $2 \times 3=4$; $2:1=0$) Das Ansteigen bzw. Abfallen der Zahlenreihe wird "produktiv" verlängert.

Fehlerhäufigkeit	nie <input type="checkbox"/>	selten <input type="checkbox"/>	häufig <input type="checkbox"/>	fast immer <input type="checkbox"/>	100% <input type="checkbox"/>
------------------	---------------------------------	------------------------------------	------------------------------------	--	----------------------------------

16. Erklärungen werden mechanisch verarbeitet, z. T. richtig angewandt - und sind tags drauf vergessen.

Häufigkeit der Verhaltensbeobachtung/Zutreffen des Kriteriums	nie <input type="checkbox"/>	selten <input type="checkbox"/>	häufig <input type="checkbox"/>	fast immer <input type="checkbox"/>	100% <input type="checkbox"/>
---	---------------------------------	------------------------------------	------------------------------------	--	----------------------------------

17. Große Varianz in Klassenarbeiten. Gute/durchschnittliche Leistungen wechseln mit ungenügenden Leistungen. Klassenarbeiten mit strukturgleichen Aufgaben sind besser, als solche mit wechselnden Aufgabenstellungen.

Häufigkeit der Verhaltensbeobachtung/Zutreffen des Kriteriums	nie <input type="checkbox"/>	selten <input type="checkbox"/>	häufig <input type="checkbox"/>	fast immer <input type="checkbox"/>	100% <input type="checkbox"/>
---	---------------------------------	------------------------------------	------------------------------------	--	----------------------------------

18. Wegen mangelndem Stellenwertverständnis können Analogien nicht erkannt bzw. verwandt werden ($3+4$ ist etwas gänzlich anderes als $13+4$; in der Regel wird "neu" bzw. stets wieder abgezählt).

Häufigkeit der Verhaltensbeobachtung/Zutreffen des Kriteriums	nie <input type="checkbox"/>	selten <input type="checkbox"/>	häufig <input type="checkbox"/>	fast immer <input type="checkbox"/>	100% <input type="checkbox"/>
---	---------------------------------	------------------------------------	------------------------------------	--	----------------------------------

19. Schätzung des Ergebnisses ist nicht möglich; "offensichtliche" Unsinnigkeiten von Lösungen werden nicht bemerkt ($7+8=5$; hier Fingerklapptechnik mit nicht vermerkter Zehnerüberschreitung).

Häufigkeit der Verhaltensbeobachtung/Zutreffen des Kriteriums	nie <input type="checkbox"/>	selten <input type="checkbox"/>	häufig <input type="checkbox"/>	fast immer <input type="checkbox"/>	100% <input type="checkbox"/>
---	---------------------------------	------------------------------------	------------------------------------	--	----------------------------------

20. Es gibt eine auffällige Diskrepanz von numerischen Fertigkeiten und unlösbaren sog. analytischen Aufgaben (auch Platzhalteraufgaben genannt). Wird die Aufgabe $\square - 8 = 1$ gar nicht oder fehlerhaft mit 7 gelöst, obwohl $9-8$ numerisch leicht lösbar ist? (Achtung: auch nich-rechenschwache Schüler haben hier ihre Probleme - vgl. Radatz.)

Fehlerhäufigkeit	nie <input type="checkbox"/>	selten <input type="checkbox"/>	häufig <input type="checkbox"/>	fast immer <input type="checkbox"/>	100% <input type="checkbox"/>
------------------	---------------------------------	------------------------------------	------------------------------------	--	----------------------------------

21. Sind sog. Rechengeschichten, Rechenrätsel unlösbar oder werden durchweg falsch gelöst? Bei der Anwendung z.B. des Schweizer Rechentestes versagen rechenschwache Kinder regelmäßig bei der Aufgabe "Max denkt eine Zahl. Wenn er 3 davon abzählt, bekommt er eine 6. Welche Zahl denkt er?" Bei diesem Aufgabentyp versagen 30-40% der Erstklässler, aber 99% aller rechenschwachen Kinder. Bei letzteren ist das Ergebnis entweder 3 oder die Aufgabenstellung ist nicht verstanden. ("Max kann doch viele Zahlen denken!")

Häufigkeit der Verhaltensbeobachtung/Zutreffen des Kriteriums	nie <input type="checkbox"/>	selten <input type="checkbox"/>	häufig <input type="checkbox"/>	fast immer <input type="checkbox"/>	100% <input type="checkbox"/>
---	---------------------------------	------------------------------------	------------------------------------	--	----------------------------------

22. Bei Sach-/Textaufgaben, die auf den sog. lebenspraktischen Aspekt der Mathematik zielen, stellt sich Unmut ein. Es liegt der Verdacht nahe, dass in dem bisherigen Gelernten nie ein praktischer Aspekt gesehen, noch aus dem Gelernten dieser Aspekt zur Anwendung gebracht werden könnte. ("Martin hat 8 Sticker mehr als du. Du hast 8. Wie viele Sticker hat Martin?" Antwort: "Da frag ich doch mal Martin - woher soll ich das wissen?")

Häufigkeit der Verhaltensbeobachtung/Zutreffen des Kriteriums	nie <input type="checkbox"/>	selten <input type="checkbox"/>	häufig <input type="checkbox"/>	fast immer <input type="checkbox"/>	100% <input type="checkbox"/>
---	---------------------------------	------------------------------------	------------------------------------	--	----------------------------------

Beobachtungen in den Klassen 2, 3 (Zahlenraum von 20 bis 1.000)

Beibehaltung aller bzw. vieler vorher genannter Auffälligkeiten.

- Das Abzählen wird als Strategie nicht aufgegeben, auch wenn bei Subtraktion und Addition im mehrstelligen Bereich nur mit enormem Zeitaufwand und mit extrem hoher Konzentration die Ergebnisse "er-zählt" werden können.

Häufigkeit der Verhaltensbeobachtung/Zutreffen des Kriteriums	nie <input type="checkbox"/>	selten <input type="checkbox"/>	häufig <input type="checkbox"/>	fast immer <input type="checkbox"/>	100% <input type="checkbox"/>
---	---------------------------------	------------------------------------	------------------------------------	--	----------------------------------

- Unverständnis gegenüber mathematisch strukturiertem Material (Zehnerstange, Steckwürfel, Hundertertafeln). $40-20=2$; Regression von der mathematischen Veranschaulichung in die gegenständliche Anschauung: es bleiben zwei Stangen übrig.

Fehlerhäufigkeit	nie <input type="checkbox"/>	selten <input type="checkbox"/>	häufig <input type="checkbox"/>	fast immer <input type="checkbox"/>	100% <input type="checkbox"/>
------------------	---------------------------------	------------------------------------	------------------------------------	--	----------------------------------

- Ergänzung der Einer-Zähltechnik durch dekadische Zähltechnik (70-34 wird 70, 60, 50, 40, 39, 38, 37, 36 erfolgreich und manchmal auch in maximaler Geschwindigkeit abgezählt).

Häufigkeit der Verhaltensbeobachtung/Zutreffen des Kriteriums	nie <input type="checkbox"/>	selten <input type="checkbox"/>	häufig <input type="checkbox"/>	fast immer <input type="checkbox"/>	100% <input type="checkbox"/>
---	---------------------------------	------------------------------------	------------------------------------	--	----------------------------------

- Der Verzählfehler um Eins (Minus Eins bei Addition/Plus Eins bei der Subtraktion) wird dekadisch ergänzt um den Irrtum: um 10, 100, 1000. Der Fehler bleibt, nur die Zähl-einheit wurde erhöht.

Fehlerhäufigkeit	nie <input type="checkbox"/>	selten <input type="checkbox"/>	häufig <input type="checkbox"/>	fast immer <input type="checkbox"/>	100% <input type="checkbox"/>
------------------	---------------------------------	------------------------------------	------------------------------------	--	----------------------------------

- Auch bei einfachen Kopfrechenvorgängen werden schriftliche Lösungen bevorzugt. Bei schriftlichen Lösungen funktioniert nämlich (fast) alles wie im Zahlenraum bis 20.

Häufigkeit der Verhaltensbeobachtung/Zutreffen des Kriteriums	nie <input type="checkbox"/>	selten <input type="checkbox"/>	häufig <input type="checkbox"/>	fast immer <input type="checkbox"/>	100% <input type="checkbox"/>
---	---------------------------------	------------------------------------	------------------------------------	--	----------------------------------

6. Wenn man keine schriftlichen Lösungen vornehmen kann bzw. darf, wird der Konzentrationsaufwendige Versuch unternommen, die Kopfrechenaufgabe sich wie eine schriftliche Aufgabe im Kopf vorzustellen - untereinander geschrieben, mit Plus-/Minuszeichen und Summenstrich versehen.

Häufigkeit der Verhaltensbeobachtung/Zutreffen des Kriteriums	nie <input type="checkbox"/>	selten <input type="checkbox"/>	häufig <input type="checkbox"/>	fast immer <input type="checkbox"/>	100% <input type="checkbox"/>
---	---------------------------------	------------------------------------	------------------------------------	--	----------------------------------

7. Bei Kindern, die nur mit Problemen rückwärts zählen können: Verwandlung aller Subtraktionen in additive Ergänzungen. Auf diesem Wege kann vorwärts gezählt werden. Rückwärtszählen dauert in der Regel länger. Anwendung auch da, wo die additive Ergänzung längere "Er-zähl-zeiten" braucht (z.B. 72-12).

Fehlerhäufigkeit	nie <input type="checkbox"/>	selten <input type="checkbox"/>	häufig <input type="checkbox"/>	fast immer <input type="checkbox"/>	100% <input type="checkbox"/>
------------------	---------------------------------	------------------------------------	------------------------------------	--	----------------------------------

8. Es treten Zahlendreher auf (69/96), sog. Reversionsfehler.

Fehlerhäufigkeit	nie <input type="checkbox"/>	selten <input type="checkbox"/>	häufig <input type="checkbox"/>	fast immer <input type="checkbox"/>	100% <input type="checkbox"/>
------------------	---------------------------------	------------------------------------	------------------------------------	--	----------------------------------

9. Zahlen werden verkehrt geschrieben oder berechnet, weil die Wertigkeit der Stellen nicht verstanden sind. Ständige Verwechslung von Einern und Hundertern. Zweistellige Zahlen sind zweiziffrige Zahlen ohne besonderen Stellenwert (50 ist eine 5 und eine 0; $50+4=90$).

Fehlerhäufigkeit	nie <input type="checkbox"/>	selten <input type="checkbox"/>	häufig <input type="checkbox"/>	fast immer <input type="checkbox"/>	100% <input type="checkbox"/>
------------------	---------------------------------	------------------------------------	------------------------------------	--	----------------------------------

10. Da mit Zahlen keine Mächtigkeit- bzw. kein Mengenverständnis verbunden ist, misslingen Größenvergleiche ($42 < 37$; $71 < 69$).

Fehlerhäufigkeit	nie <input type="checkbox"/>	selten <input type="checkbox"/>	häufig <input type="checkbox"/>	fast immer <input type="checkbox"/>	100% <input type="checkbox"/>
------------------	---------------------------------	------------------------------------	------------------------------------	--	----------------------------------

11. Zahlen werden "worttreu" verziffert (Fünfhundertzwanzig wird zu 50020).

Fehlerhäufigkeit	nie <input type="checkbox"/>	selten <input type="checkbox"/>	häufig <input type="checkbox"/>	fast immer <input type="checkbox"/>	100% <input type="checkbox"/>
------------------	---------------------------------	------------------------------------	------------------------------------	--	----------------------------------

12. Es finden sich häufig sog. Perseverationsfehler, eine Zahl der Aufgabenstellung klingt nach. ($6 \times 5 = 35$ oder 36 ; $2 + 9 = 12$)

Fehlerhäufigkeit	nie <input type="checkbox"/>	selten <input type="checkbox"/>	häufig <input type="checkbox"/>	fast immer <input type="checkbox"/>	100% <input type="checkbox"/>
------------------	---------------------------------	------------------------------------	------------------------------------	--	----------------------------------

13. - oder es treten Nachwirkfehler der vorangegangenen Aufgabenstellung auf. (weil $53 + 4 = 57$, ist $32 + 4 = 37$)

Fehlerhäufigkeit	nie <input type="checkbox"/>	selten <input type="checkbox"/>	häufig <input type="checkbox"/>	fast immer <input type="checkbox"/>	100% <input type="checkbox"/>
------------------	---------------------------------	------------------------------------	------------------------------------	--	----------------------------------

14. Übungen gelingen bei strukturgleichen Aufgaben am gleichen Tag. Wenn in der Schule multipliziert wird, werden alle Lösungen multipliziert.

Häufigkeit der Verhaltensbeobachtung/Zutreffen des Kriteriums	nie <input type="checkbox"/>	selten <input type="checkbox"/>	häufig <input type="checkbox"/>	fast immer <input type="checkbox"/>	100% <input type="checkbox"/>
---	---------------------------------	------------------------------------	------------------------------------	--	----------------------------------

15. Verständnis der Operationen wird durch Regelkunde ersetzt. Grundsätzliche, manchmal auch nur häufige Verkehrung von Regel und zu Regelndem. Vertauschung aller Operationen ($7 \times 2 = 9$; $9 + 8 = 1$; $11 - 9 = 20$; $5 + 4 = 20$; $6 : 2 = 12$).

Fehlerhäufigkeit	nie <input type="checkbox"/>	selten <input type="checkbox"/>	häufig <input type="checkbox"/>	fast immer <input type="checkbox"/>	100% <input type="checkbox"/>
------------------	---------------------------------	------------------------------------	------------------------------------	--	----------------------------------

16. Einmaleins und Einsdurcheins werden mechanisch gelernt und sind ohne jedes logische Verständnis (bei 8×8 wird die Multiplikationsfolge aufgesagt bis 64; bei 9×8 wird die Achter-Reihe erneut aufgesagt, bei 8×9 wird die Neuner-Reihe aufgesagt; Kommutativität der Faktoren bleibt unverstanden).

Fehlerhäufigkeit	nie <input type="checkbox"/>	selten <input type="checkbox"/>	häufig <input type="checkbox"/>	fast immer <input type="checkbox"/>	100% <input type="checkbox"/>
------------------	---------------------------------	------------------------------------	------------------------------------	--	----------------------------------

17. Neigungen zur Inversion bei Einer und/oder Zehner von Minuend und Subtrahend, wenn eine Stellenüberschreitung nötig wird. ($187 - 89 = 102$)

Fehlerhäufigkeit	nie <input type="checkbox"/>	selten <input type="checkbox"/>	häufig <input type="checkbox"/>	fast immer <input type="checkbox"/>	100% <input type="checkbox"/>
------------------	---------------------------------	------------------------------------	------------------------------------	--	----------------------------------

18. Logisches Verständnis wird durch erfolgreiche Mechanik ersetzt: 82-79 wird umständlich, häufig per Teilinversion von Minuend und Subtrahend fehlerhaft ($9-2=7$; $80-70=10$ ergo 17) oder in "Abspeicherung" vieler Zwischenergebnisse ($80-70=10$; von 9 bis $12 = 3$; 10 minus geborgter $10 = 0$; also 3) "durchgerechnet". Mangelndes Mächtigkeitsverständnis, mangelnd ausgebildeter Beziehungsaspekt der Zahlen ($79=80-1$) erlauben keine logisch einfacheren Wege.

Häufigkeit der Verhaltensbeobachtung/Zutreffen des Kriteriums	nie <input type="checkbox"/>	selten <input type="checkbox"/>	häufig <input type="checkbox"/>	fast immer <input type="checkbox"/>	100% <input type="checkbox"/>
---	---------------------------------	------------------------------------	------------------------------------	--	----------------------------------

19. Es fehlt der logische Zusammenhang von Addition und Subtraktion. Additive Ergänzungslösungen werden nicht erkannt, z.B. bei 21-19.

Häufigkeit der Verhaltensbeobachtung/Zutreffen des Kriteriums	nie <input type="checkbox"/>	selten <input type="checkbox"/>	häufig <input type="checkbox"/>	fast immer <input type="checkbox"/>	100% <input type="checkbox"/>
---	---------------------------------	------------------------------------	------------------------------------	--	----------------------------------

20. Verstärkte Ausbildung von subjektiven Rechenregeln ($13-9=0$, weil man von einer kleineren Zahl (hier 3) keine größere Zahl (hier 9) abziehen kann; das Ergebnis kann mit der gleichen Begründung auch "16" heißen: weil man deswegen nur $9-3$ rechnen darf). Rechenschwache Kinder bieten einen Fundus an sog. subjektiven Algorithmen, die vom Kind aus dem eigenen Verständnis logisch abgeleitet werden, aber leider - wegen mangelndem Verständnis - nur subjektiv-logisch.

Fehlerhäufigkeit	nie <input type="checkbox"/>	selten <input type="checkbox"/>	häufig <input type="checkbox"/>	fast immer <input type="checkbox"/>	100% <input type="checkbox"/>
------------------	---------------------------------	------------------------------------	------------------------------------	--	----------------------------------

21. Auflösung zweistelliger Zahlen in zweiziffrige Gebilde mit Einer-Wertigkeit. ($98+98=34$, denn $9+8=17$; $17+17=34$)

Fehlerhäufigkeit	nie <input type="checkbox"/>	selten <input type="checkbox"/>	häufig <input type="checkbox"/>	fast immer <input type="checkbox"/>	100% <input type="checkbox"/>
------------------	---------------------------------	------------------------------------	------------------------------------	--	----------------------------------

22. Bei der Multiplikation erscheinen die Faktoren als ziffrige Bestandteile eines zweistelligen Produkts. ($6 \times 7 = 76$ oder 67)

Fehlerhäufigkeit	nie <input type="checkbox"/>	selten <input type="checkbox"/>	häufig <input type="checkbox"/>	fast immer <input type="checkbox"/>	100% <input type="checkbox"/>
------------------	---------------------------------	------------------------------------	------------------------------------	--	----------------------------------

**Beobachtungen in den Klassen 4, 5, 6, 7, 8, 9
(gilt auch bei rechenschwachen Jugendlichen vor/und während der Berufsausbildung sowie bei rechenschwachen Erwachsenen)**

Beibehaltung aller bzw. vieler vorher genannter Auffälligkeiten.

1. Wegen des erweiterten Fundus an Operationsarten sind auch die Vertauschungsmöglichkeiten gewachsen:

- additive Verwechslung ($3000-1000=4000$; $200 \times 300=500$; $2000:1000=3000$)

Fehlerhäufigkeit	nie <input type="checkbox"/>	selten <input type="checkbox"/>	häufig <input type="checkbox"/>	fast immer <input type="checkbox"/>	100% <input type="checkbox"/>
------------------	---------------------------------	------------------------------------	------------------------------------	--	----------------------------------

2. - die subtraktive Verwechslung ($7400+400=7000$; $8000:2000=6000$; $6000 \times 2000=4000$)

Fehlerhäufigkeit	nie <input type="checkbox"/>	selten <input type="checkbox"/>	häufig <input type="checkbox"/>	fast immer <input type="checkbox"/>	100% <input type="checkbox"/>
------------------	---------------------------------	------------------------------------	------------------------------------	--	----------------------------------

3. - die multiplikative Verwechslung ($6000+2000=12000$; $3000:3000=9000$)

Fehlerhäufigkeit	nie <input type="checkbox"/>	selten <input type="checkbox"/>	häufig <input type="checkbox"/>	fast immer <input type="checkbox"/>	100% <input type="checkbox"/>
------------------	---------------------------------	------------------------------------	------------------------------------	--	----------------------------------

4. - die divisive Verwechslung ($6000 \times 2000=3000$)

Fehlerhäufigkeit	nie <input type="checkbox"/>	selten <input type="checkbox"/>	häufig <input type="checkbox"/>	fast immer <input type="checkbox"/>	100% <input type="checkbox"/>
------------------	---------------------------------	------------------------------------	------------------------------------	--	----------------------------------

5. Wegen gewachsener Stellenwerte können auch mehr Stellenwerte weggelassen oder auch hinzugefügt werden. ($8 \times 50=4000$ oder 4 bzw. 40; $280 \times 1000=28000$, 2800, 280)

Fehlerhäufigkeit	nie <input type="checkbox"/>	selten <input type="checkbox"/>	häufig <input type="checkbox"/>	fast immer <input type="checkbox"/>	100% <input type="checkbox"/>
------------------	---------------------------------	------------------------------------	------------------------------------	--	----------------------------------

6. Mangelhafte Kenntnis des Zusammenhangs von Addition, Subtraktion und Multiplikation. Schätzung von 9×534 kann nicht aufgelöst werden (in $10 \times 534 - 534$). Nur schriftliche Lösungen sind möglich, wenn auch häufig fehlerhaft.

Fehlerhäufigkeit	nie <input type="checkbox"/>	selten <input type="checkbox"/>	häufig <input type="checkbox"/>	fast immer <input type="checkbox"/>	100% <input type="checkbox"/>
------------------	---------------------------------	------------------------------------	------------------------------------	--	----------------------------------

7. Zahlenreversionen (Zahlendreher) oder Stellenvertauschungen werden legion. Es können Einer, Zehner, Hunderter, Tausender mit jedem Stellenwert vertauscht werden. ($9028-4=9042$; hier: 9024 vertauscht in 9042)

Fehlerhäufigkeit	nie <input type="checkbox"/>	selten <input type="checkbox"/>	häufig <input type="checkbox"/>	fast immer <input type="checkbox"/>	100% <input type="checkbox"/>
------------------	---------------------------------	------------------------------------	------------------------------------	--	----------------------------------

8. Da Überschreitungen der Zehner, Hunderter etc. die Regel werden, stellen sich vermehrt sog. Klappfehler ein. Es sind dies:

- Wechsel der Rechenrichtung bei zerlegten Subtrahenden bzw. Summanden
($802-7=805$ wegen $802-2+5$; $514+8=518$, wegen $514+6-2$)

Fehlerhäufigkeit	nie <input type="checkbox"/>	selten <input type="checkbox"/>	häufig <input type="checkbox"/>	fast immer <input type="checkbox"/>	100% <input type="checkbox"/>
------------------	---------------------------------	------------------------------------	------------------------------------	--	----------------------------------

9. - oder fehlerhafter Umgang mit verbliebenen Teilmengen des Summanden oder Subtrahenden

($650-70=550$, weil $650-50=600-50=550$; $1080+50=1120$, weil $1080+20=1100+20=1120$)

Fehlerhäufigkeit	nie <input type="checkbox"/>	selten <input type="checkbox"/>	häufig <input type="checkbox"/>	fast immer <input type="checkbox"/>	100% <input type="checkbox"/>
------------------	---------------------------------	------------------------------------	------------------------------------	--	----------------------------------

10. Vermehrte Überträge können vermehrt weggelassen oder vermehrt vorgenommen werden. ($484-295=299$; $9400-500=7900$)

Fehlerhäufigkeit	nie <input type="checkbox"/>	selten <input type="checkbox"/>	häufig <input type="checkbox"/>	fast immer <input type="checkbox"/>	100% <input type="checkbox"/>
------------------	---------------------------------	------------------------------------	------------------------------------	--	----------------------------------

11. Die gewachsenen Stellenwerte erlauben deren vermehrte subjektive Behandlung. Verwechslung/Vertauschung von Einern/Hundertern/Tausendern etc. Aber auch das Schaffen erweiterter Stellen gelingt der subjektiven Logik. ($790+80=7170$, "weil $90+80=170$ und die 7 davor")

Fehlerhäufigkeit	nie <input type="checkbox"/>	selten <input type="checkbox"/>	häufig <input type="checkbox"/>	fast immer <input type="checkbox"/>	100% <input type="checkbox"/>
------------------	---------------------------------	------------------------------------	------------------------------------	--	----------------------------------

12. Neben diesen allgemeinen Fehlern tauchen bei schriftlichen Operationen weitere verfahrensbedingte Fehler auf:

- bei der Addition:

- Berücksichtigung des Übertrages an der falschen Stelle:

$$\begin{array}{r} 3209 \\ + 518 \\ \hline 4717 \end{array}$$

Fehlerhäufigkeit	nie <input type="checkbox"/>	selten <input type="checkbox"/>	häufig <input type="checkbox"/>	fast immer <input type="checkbox"/>	100% <input type="checkbox"/>
------------------	---------------------------------	------------------------------------	------------------------------------	--	----------------------------------

13. - Notation des Übertrages in der Reihe der Teilergebnisse:

$$\begin{array}{r} 3209 \\ + 518 \\ \hline 37117 \end{array}$$

Fehlerhäufigkeit	nie <input type="checkbox"/>	selten <input type="checkbox"/>	häufig <input type="checkbox"/>	fast immer <input type="checkbox"/>	100% <input type="checkbox"/>
------------------	---------------------------------	------------------------------------	------------------------------------	--	----------------------------------

14. - Übernahme des Übertrages als Ergebnis:

$$\begin{array}{r} 3209 \\ + 518 \\ \hline 3711 \end{array}$$

Fehlerhäufigkeit	nie <input type="checkbox"/>	selten <input type="checkbox"/>	häufig <input type="checkbox"/>	fast immer <input type="checkbox"/>	100% <input type="checkbox"/>
------------------	---------------------------------	------------------------------------	------------------------------------	--	----------------------------------

15. - bei der Subtraktion:

- falsche Zuordnung des Übertrages:

$$\begin{array}{r} 7622 \\ - 315 \\ \hline 6317 \end{array}$$

Fehlerhäufigkeit	nie <input type="checkbox"/>	selten <input type="checkbox"/>	häufig <input type="checkbox"/>	fast immer <input type="checkbox"/>	100% <input type="checkbox"/>
------------------	---------------------------------	------------------------------------	------------------------------------	--	----------------------------------

16. - der Übertrag wird prolongiert:

$$\begin{array}{r} 7622 \\ -315 \\ \hline 6207 \end{array}$$

Fehlerhäufigkeit	nie <input type="checkbox"/>	selten <input type="checkbox"/>	häufig <input type="checkbox"/>	fast immer <input type="checkbox"/>	100% <input type="checkbox"/>
------------------	---------------------------------	------------------------------------	------------------------------------	--	----------------------------------

17. - Ergänzung zur Null ergibt nichts = Null:

$$\begin{array}{r} 7602 \\ -315 \\ \hline 7307 \end{array}$$

Fehlerhäufigkeit	nie <input type="checkbox"/>	selten <input type="checkbox"/>	häufig <input type="checkbox"/>	fast immer <input type="checkbox"/>	100% <input type="checkbox"/>
------------------	---------------------------------	------------------------------------	------------------------------------	--	----------------------------------

18. - Null im Subtrahenden ergibt Null, selbst Überträge ändern daran nichts:

$$\begin{array}{r} 7622 \\ -305 \\ \hline 7307 \end{array}$$

Fehlerhäufigkeit	nie <input type="checkbox"/>	selten <input type="checkbox"/>	häufig <input type="checkbox"/>	fast immer <input type="checkbox"/>	100% <input type="checkbox"/>
------------------	---------------------------------	------------------------------------	------------------------------------	--	----------------------------------

19. - bei der Multiplikation:

- Multiplikation von Tausender zum Einer (von links nach rechts):

$$2814 \times 5 = 11920$$

Fehlerhäufigkeit	nie <input type="checkbox"/>	selten <input type="checkbox"/>	häufig <input type="checkbox"/>	fast immer <input type="checkbox"/>	100% <input type="checkbox"/>
------------------	---------------------------------	------------------------------------	------------------------------------	--	----------------------------------

20. - Multiplikation des Einers, Zehners oder Hunderters wird falsch zugeordnet:

$$\begin{array}{r} 2814 \times 51 = \\ 14070 \\ \underline{2814} \\ 16884 \end{array}$$

Fehlerhäufigkeit	nie <input type="checkbox"/>	selten <input type="checkbox"/>	häufig <input type="checkbox"/>	fast immer <input type="checkbox"/>	100% <input type="checkbox"/>
------------------	---------------------------------	------------------------------------	------------------------------------	--	----------------------------------

21. - Teilinversion bei den Faktoren:

$$\begin{array}{r} 2814 \times 51 = \\ 14070 \\ \underline{\quad 204} \\ 14274 \end{array} \quad (\text{erst } 2814 \times 5; \text{ dann } 4 \times 51)$$

Fehlerhäufigkeit	nie <input type="checkbox"/>	selten <input type="checkbox"/>	häufig <input type="checkbox"/>	fast immer <input type="checkbox"/>	100% <input type="checkbox"/>
------------------	---------------------------------	------------------------------------	------------------------------------	--	----------------------------------

22. - Übertrag wird dem ersten Faktor zugeschlagen:

$$\begin{array}{r} 2814 \times 51 = \\ 30550 \end{array} \quad (5 \times 4 = 20; (1+2) \times 5 = 15, \text{ usf.})$$

Fehlerhäufigkeit	nie <input type="checkbox"/>	selten <input type="checkbox"/>	häufig <input type="checkbox"/>	fast immer <input type="checkbox"/>	100% <input type="checkbox"/>
------------------	---------------------------------	------------------------------------	------------------------------------	--	----------------------------------

23. - Teilprodukte komponieren des Ergebnis:

$$\begin{array}{r} 2814 \times 5 = 1040520 \\ (5 \times 4 = 20; 5 \times 1 = 5; 5 \times 8 = 40; 5 \times 2 = 10) \end{array}$$

Fehlerhäufigkeit	nie <input type="checkbox"/>	selten <input type="checkbox"/>	häufig <input type="checkbox"/>	fast immer <input type="checkbox"/>	100% <input type="checkbox"/>
------------------	---------------------------------	------------------------------------	------------------------------------	--	----------------------------------

24. Mangelnde Kenntnis des Zusammenhangs von Division und Multiplikation. Multiplikation wird mechanisch teilweise richtig durchgeführt. Divisionsverfahren werden ständig vergessen.

Häufigkeit der Verhaltensbeobachtung/Zutreffen des Kriteriums	nie <input type="checkbox"/>	selten <input type="checkbox"/>	häufig <input type="checkbox"/>	fast immer <input type="checkbox"/>	100% <input type="checkbox"/>
---	---------------------------------	------------------------------------	------------------------------------	--	----------------------------------

25. - bei der Division:

- bei Division ohne Rest wird ganz stolz die Null im Ergebnis vermerkt:

$$\begin{array}{r} 1932 : 3 = 6440 \\ 18 \\ 13 \\ 12 \\ 12 \\ 12 \\ 0 \end{array}$$

Fehlerhäufigkeit	nie <input type="checkbox"/>	selten <input type="checkbox"/>	häufig <input type="checkbox"/>	fast immer <input type="checkbox"/>	100% <input type="checkbox"/>
------------------	---------------------------------	------------------------------------	------------------------------------	--	----------------------------------

26. - Null kann man gar nicht teilen, daher Vernachlässigung der Null beim Dividenden:

$$\begin{array}{r} 1804:2=92 \\ \underline{18} \\ 00 \\ \underline{00} \\ 4 \\ \underline{4} \\ 0 \end{array}$$

Fehlerhäufigkeit	nie <input type="checkbox"/>	selten <input type="checkbox"/>	häufig <input type="checkbox"/>	fast immer <input type="checkbox"/>	100% <input type="checkbox"/>
------------------	---------------------------------	------------------------------------	------------------------------------	--	----------------------------------

27. - was "nicht geht" wird nicht notiert; die Null wird im Quotienten nicht vermerkt:

$$\begin{array}{r} 1814:2=97 \\ \underline{18} \\ 01 \\ \underline{00} \\ 14 \end{array}$$

Fehlerhäufigkeit	nie <input type="checkbox"/>	selten <input type="checkbox"/>	häufig <input type="checkbox"/>	fast immer <input type="checkbox"/>	100% <input type="checkbox"/>
------------------	---------------------------------	------------------------------------	------------------------------------	--	----------------------------------

28. - das Verbot, durch Null zu dividieren, wird strikt eingehalten:

$$\begin{array}{r} 1866:30=600 \quad (\text{weil nur } 1866:3 \text{ gerechnet wird}) \\ \underline{18} \\ 000 \end{array}$$

Fehlerhäufigkeit	nie <input type="checkbox"/>	selten <input type="checkbox"/>	häufig <input type="checkbox"/>	fast immer <input type="checkbox"/>	100% <input type="checkbox"/>
------------------	---------------------------------	------------------------------------	------------------------------------	--	----------------------------------

29. Diktate von mehr als fünfstelligen Zahlen gelingen nicht, wenn mehrere Nullstellen notiert werden müssen (100.060 wird zu 10.060).

Häufigkeit der Verhaltensbeobachtung/Zutreffen des Kriteriums	nie <input type="checkbox"/>	selten <input type="checkbox"/>	häufig <input type="checkbox"/>	fast immer <input type="checkbox"/>	100% <input type="checkbox"/>
---	---------------------------------	------------------------------------	------------------------------------	--	----------------------------------

30. Einer-Vorgänger/Nachfolger bereiten große Schwierigkeiten (Nachfolger von 100.800 ist 100.900).

Häufigkeit der Verhaltensbeobachtung/Zutreffen des Kriteriums	nie <input type="checkbox"/>	selten <input type="checkbox"/>	häufig <input type="checkbox"/>	fast immer <input type="checkbox"/>	100% <input type="checkbox"/>
---	---------------------------------	------------------------------------	------------------------------------	--	----------------------------------

31. Multiplikationen per Kopfrechnen stehen in deutlicher Diskrepanz zu schriftlichen Leistungen ($12 \times 12 = 104$ oder 14).

Häufigkeit der Verhaltensbeobachtung/Zutreffen des Kriteriums	nie <input type="checkbox"/>	selten <input type="checkbox"/>	häufig <input type="checkbox"/>	fast immer <input type="checkbox"/>	100% <input type="checkbox"/>
---	---------------------------------	------------------------------------	------------------------------------	--	----------------------------------

32. Vorstellungs- und Umrechnungsprobleme bei Längen, Flächen- und Rauminhalten, Gewichten, Zeitmaßen, Geldeinheiten. (Die Entfernung von Berlin nach Hamburg wird kürzer als der Schulweg: 2800 m.)

Häufigkeit der Verhaltensbeobachtung/Zutreffen des Kriteriums	nie <input type="checkbox"/>	selten <input type="checkbox"/>	häufig <input type="checkbox"/>	fast immer <input type="checkbox"/>	100% <input type="checkbox"/>
---	---------------------------------	------------------------------------	------------------------------------	--	----------------------------------

33. Es treten Schwierigkeiten auf bei Längenmaßen.

Häufigkeit der Verhaltensbeobachtung/Zutreffen des Kriteriums	nie <input type="checkbox"/>	selten <input type="checkbox"/>	häufig <input type="checkbox"/>	fast immer <input type="checkbox"/>	100% <input type="checkbox"/>
---	---------------------------------	------------------------------------	------------------------------------	--	----------------------------------

34. Es treten Schwierigkeiten auf bei Flächen und Rauminhalten.

Häufigkeit der Verhaltensbeobachtung/Zutreffen des Kriteriums	nie <input type="checkbox"/>	selten <input type="checkbox"/>	häufig <input type="checkbox"/>	fast immer <input type="checkbox"/>	100% <input type="checkbox"/>
---	---------------------------------	------------------------------------	------------------------------------	--	----------------------------------

35. Es treten Schwierigkeiten auf bei Gewichten.

Häufigkeit der Verhaltensbeobachtung/Zutreffen des Kriteriums	nie <input type="checkbox"/>	selten <input type="checkbox"/>	häufig <input type="checkbox"/>	fast immer <input type="checkbox"/>	100% <input type="checkbox"/>
---	---------------------------------	------------------------------------	------------------------------------	--	----------------------------------

36. Es treten Schwierigkeiten auf bei Zeitmaßen.

Häufigkeit der Verhaltensbeobachtung/Zutreffen des Kriteriums	nie <input type="checkbox"/>	selten <input type="checkbox"/>	häufig <input type="checkbox"/>	fast immer <input type="checkbox"/>	100% <input type="checkbox"/>
---	---------------------------------	------------------------------------	------------------------------------	--	----------------------------------

37. Rechenerleichterungen, die sich durch die Anwendung des logischen Zusammenhangs von Operationen ergeben, werden nicht praktiziert und nicht erkannt. (2×79 kann nicht in $80 + 80 - 2$ aufgelöst werden, sondern wird häufig in $2 \times 7 = 14$ und $2 \times 9 = 18$, ergo 32 oder 1418 aufgelöst.)

Fehlerhäufigkeit	nie <input type="checkbox"/>	selten <input type="checkbox"/>	häufig <input type="checkbox"/>	fast immer <input type="checkbox"/>	100% <input type="checkbox"/>
------------------	---------------------------------	------------------------------------	------------------------------------	--	----------------------------------

38. Völlige Verständnislosigkeit beim Bruchrechnen und beim Rechnen mit Dezimalbrüchen.

Häufigkeit der Verhaltensbeobachtung/Zutreffen des Kriteriums	nie <input type="checkbox"/>	selten <input type="checkbox"/>	häufig <input type="checkbox"/>	fast immer <input type="checkbox"/>	100% <input type="checkbox"/>
---	---------------------------------	------------------------------------	------------------------------------	--	----------------------------------

39. Verwechslung aller Operationen, die mit Brüchen möglich sind (in der Regel Addition statt Multiplikation, z.B. $1/2 \times 1/2 = 1$).

Häufigkeit der Verhaltensbeobachtung/Zutreffen des Kriteriums	nie <input type="checkbox"/>	selten <input type="checkbox"/>	häufig <input type="checkbox"/>	fast immer <input type="checkbox"/>	100% <input type="checkbox"/>
---	---------------------------------	------------------------------------	------------------------------------	--	----------------------------------

40. Zähler und Nenner werden nicht als Teilanzahl/Teilgröße wahrgenommen. Im Mächtigkeitsvergleich siegt die größte Zahl ($1/32 > 1/2$). Bei Erwachsenen wird statt der Gehaltserhöhung um $1/3$ die um $1/5$ gefordert.

Häufigkeit der Verhaltensbeobachtung/Zutreffen des Kriteriums	nie <input type="checkbox"/>	selten <input type="checkbox"/>	häufig <input type="checkbox"/>	fast immer <input type="checkbox"/>	100% <input type="checkbox"/>
---	---------------------------------	------------------------------------	------------------------------------	--	----------------------------------

41. Bruchzahlen erscheinen nur als umständlich geschriebene Summand-Minuend-Subtrahend-Anordnung:

$$\frac{3}{8} - \frac{1}{2} = \frac{3-1}{8-2} = \frac{2}{6}$$

Häufigkeit der Verhaltensbeobachtung/Zutreffen des Kriteriums	nie <input type="checkbox"/>	selten <input type="checkbox"/>	häufig <input type="checkbox"/>	fast immer <input type="checkbox"/>	100% <input type="checkbox"/>
---	---------------------------------	------------------------------------	------------------------------------	--	----------------------------------

42. Größenvergleiche von Dezimalbrüchen und Bruchzahl scheitern ($0,2 < 3/24$). Auch hier gilt das "Gesetz der größten Zahl".

Häufigkeit der Verhaltensbeobachtung/Zutreffen des Kriteriums	nie <input type="checkbox"/>	selten <input type="checkbox"/>	häufig <input type="checkbox"/>	fast immer <input type="checkbox"/>	100% <input type="checkbox"/>
---	---------------------------------	------------------------------------	------------------------------------	--	----------------------------------

Problemlage beim Prozentrechnen:

43. Das Maßverhältnis Teil/Ganzes, deren Teilungsverhältnis auf das Ganze (in der Größe 100/1000) bezogen ist, bleibt unverstanden.

Häufigkeit der Verhaltensbeobachtung/Zutreffen des Kriteriums	nie <input type="checkbox"/>	selten <input type="checkbox"/>	häufig <input type="checkbox"/>	fast immer <input type="checkbox"/>	100% <input type="checkbox"/>
---	---------------------------------	------------------------------------	------------------------------------	--	----------------------------------

44. Größenvergleiche sind nur machbar bei gleichen Verhältniszahlen (Prozente beim Alkohol können verglichen werden, Promille und Prozente sind bei wechselnden Maßverhältnissen nicht bzw. nur falsch vergleichbar: 100 Promille > 75 %).

Häufigkeit der Verhaltensbeobachtung/Zutreffen des Kriteriums	nie <input type="checkbox"/>	selten <input type="checkbox"/>	häufig <input type="checkbox"/>	fast immer <input type="checkbox"/>	100% <input type="checkbox"/>
---	---------------------------------	------------------------------------	------------------------------------	--	----------------------------------

45. Variationen von vermehrter bzw. verminderter Hauptsumme bleiben ein Rätsel - bei aller mechanisch-formelhafter Brillanz. Formulierungen wie zuzügl. Mehrwertsteuer/incl. Mehrwert/Nettopreis/Bruttopreis schaffen unüberwindbare Hürden.

Häufigkeit der Verhaltensbeobachtung/Zutreffen des Kriteriums	nie <input type="checkbox"/>	selten <input type="checkbox"/>	häufig <input type="checkbox"/>	fast immer <input type="checkbox"/>	100% <input type="checkbox"/>
---	---------------------------------	------------------------------------	------------------------------------	--	----------------------------------

46. Bei Prozenten in Zeit wird die Zeit vernachlässigt. Man wählt den überbewerteten Monatszins, statt des angegebenen Jahreszinssatzes - wenn Vergleiche überhaupt eine Grundlage haben.

Häufigkeit der Verhaltensbeobachtung/Zutreffen des Kriteriums	nie <input type="checkbox"/>	selten <input type="checkbox"/>	häufig <input type="checkbox"/>	fast immer <input type="checkbox"/>	100% <input type="checkbox"/>
---	---------------------------------	------------------------------------	------------------------------------	--	----------------------------------

Bei Sachaufgaben finden sich folgende Fehlstellungen:

47. Die Sache wird zum Objekt der quälenden Vielfältigkeit der Auswahl an Operationen. Analyse der quantitativen Verhältnisse der sachlichen Beziehungen mißlingt gründlich (Alle Rechenarten werden willkürlich geprüft, verworfen, als Angebote unterbreitet.) Mathematisierungsfähigkeit fehlt völlig.

Häufigkeit der Verhaltensbeobachtung/Zutreffen des Kriteriums	nie <input type="checkbox"/>	selten <input type="checkbox"/>	häufig <input type="checkbox"/>	fast immer <input type="checkbox"/>	100% <input type="checkbox"/>
---	---------------------------------	------------------------------------	------------------------------------	--	----------------------------------

48. Äußerliche Fragen werden relevant ("Was war zuletzt dran?"; "Was kann ich am besten?").

Häufigkeit der Verhaltensbeobachtung/Zutreffen des Kriteriums	nie <input type="checkbox"/>	selten <input type="checkbox"/>	häufig <input type="checkbox"/>	fast immer <input type="checkbox"/>	100% <input type="checkbox"/>
---	---------------------------------	------------------------------------	------------------------------------	--	----------------------------------

49. Semantische Hinweise sollen bei der Auswahl der Operation helfen (taucht *Verlust* auf, wird subtrahiert, kommt Missmanagement *dazu*, wird addiert, habe sich mehr *Teilnehmer* finden lassen, wird dividiert.

Häufigkeit der Verhaltensbeobachtung/Zutreffen des Kriteriums	nie <input type="checkbox"/>	selten <input type="checkbox"/>	häufig <input type="checkbox"/>	fast immer <input type="checkbox"/>	100% <input type="checkbox"/>
---	---------------------------------	------------------------------------	------------------------------------	--	----------------------------------

Anhang für Berufs- und Weiterbildung

Folgende lebenspraktische und berufspraktische Probleme bestehen bzw. bleiben bestehen - Einschränkung der persönlichen Kompetenz und qualifikatorische Einschränkungen

- ❑ Umgang mit dem Wechselgeld bzw. das aktive Geldwechseln; mangelnde Souveränität im Umgang mit Geld, Geldeinteilung, Geldverwendung; fehlende Käufersouveränität, mangelnde kaufmännische Dispositionsmöglichkeit
- ❑ Zeitplanung, Zeiteinteilung ist überaus schwierig, z.B. wegen Nichtverständnisses dynamischer Größen (Geschwindigkeit); Schwierigkeiten bei der Umrechnung von zeitlichen Größen; restringierte zeitliche Dispositionsfreiheit
- ❑ Umgang mit Bruchzahlen, Umrechnungen von Bruchzahlen in Dezimalbrüche erschwert praktische Lebensführung (z.B. Kochen) bzw. berufspraktische Umsetzung in allen Ausbildungsberufen!
- ❑ Währungsumrechnungsprobleme schränken persönliche und berufliche Mobilität ein; Währungsrelationen können nicht oder nicht in ausreichendem Tempo hergestellt werden
- ❑ Preisvergleiche können nicht durchgeführt werden wegen mangelnder Fähigkeit, Preise pro Einheit zu ermitteln
- ❑ mangelndes Prozent- bzw. Zinsverständnis schafft berufliche Qualifikationsschranken
- ❑ mangelnde mathematische Kompetenz erschwert die familiäre Rolle als Erzieher
- ❑ der berufliche Abschluss scheitert an nicht kompensierbaren Noten im Fachrechnen