Leitfaden: Diagnose und Förderung in der 3./4. Klasse

Dieser Leitfaden gibt Hinweise, wie man im Unterricht und bei Fördermaßnahmen für Kinder im 3. und 4. Schuljahr den Leistungsstand überprüfen und auf welche Art der Unterricht präventiv wirken und die Förderung effektiv einsetzen kann. Dabei wird weniger entlang der Lernziele des Schuljahres diagnostiziert als entlang des inneren Zahlkonzepts und der für verständiges Rechnen grundlegenden Basiskompetenzen. Aufgebaut wird auf die in den Leitfäden 1. und 2. Klasse behandelten Themen. Bei grundlegenden Problemen, insbesondere in den Bereichen Zerlegungswissen, operatives Verständnis (zählendes Rechnen/ fehlendes Rechnen im Teile-Ganze-Prinzip) und Basisverständnis von Multiplikation und Division kann auch dieser zu Rate gezogen werden, da die Ziele der Förderung im Wesentlichen die dort bereits genannten Ziele umfasst. (Ausnahme: Rechnen mit glatten dreistelligen Zehnerzahlen.)

Allerdings sollte man es bei der Förderung älterer Kinder vermeiden,
ausschließlich oder auch nur vor allem
in dem kleineren Zahlenräumen bis 10, 20 und 100 zu arbeiten!

Dies kann beim Kind als demütigend empfunden werden, wenn es mit Aufgaben des 1. und 2. Schuljahres konfrontiert wird. Es wird dann durch die Förderung in dem Selbstbild bestätigt, dass es (mindestens) im Bereich Rechnen „zu dumm" und „auf dem Stand eines Erst- oder Zweitklässlers" ist. Dies kann Abwehr und Blockaden auslösen! Fördermaßnahmen können dadurch ausgesprochen kontraproduktiv wirken!

Um dies zu vermeiden sollte man in der Förderung unbedingt an Aufgaben des 3. Schuljahres ansetzen und beim Lesen und Schreiben von Zahlen eher in den noch größeren (Millionen-)Bereich wechseln, damit sich das Kind auf der Grundlage seines Lebensalters mit den Aufgaben identifizieren kann.
Nur wenn es darum geht, vom Kind selbst benannte Lücken zu schließen (etwa bestimmte Basis-Aufgaben des 1x1 automatisieren oder Lücken im Zerlegungswissen zu schließen oder Notationsformen einzuführen), lohnt es sich eventuell, direkt mit den Vorschlägen der früheren Leitfäden zu arbeiten.

In der Regel sollte die Förderung von Dritt- und Viertklässlern am Rechnen im Hunderter- und Tausenderbereich ansetzen und an diesen Aufgaben das operative Verständnis, das Konzept reversibler Wertebenen in Verbindung mit er Stellenwertschreibweise aufzubauen und Lücken im Zerlegungswissen sowie bei 1x1-Kenntnissen zu schließen.
Daher wird in diesem Leitfaden nur dieser Aspekt dargestellt, der im 3. und 4. Schuljahr neu dazu kommt.
Wo es um Training von Basisfertigkeiten und Zahlkonzepten im kleineren Zahlenraum geht, wird – um Dopplungen zu vermeiden – auf die Leitfäden 1 und 2 verwiesen.

Die in den Text aufgenommenen Hinweise auf Lehrvideos beziehen sich auf die Playlist ‚Rechenprobleme' auf meinem Youtubekanal: **https://kurzelinks.de/Roedleryoutube**

Hilfreich zum Vorgehen kann auch die ‚Dokumentation des 3. Schuljahr' sein, mit dem ich die Förderung einer sehr schwachen Klasse im rahmen des gemeinsamen Regelunterrichts mit allen Überlegungen, Arbeitsaufträgen, Tests, Diagnoseergebnissen beschreibe. Dieser Text kann samt dem Nachtrag mit den Ergebnissen im 4. Schuljahr auf der Homepage kostenlos heruntergeladen werden. (https://www.matheinklusiv.de/publikationen/texte-zum-download/)

Außerdem gibt es beim Materialverkauf eine CD ‚Das 3. Schuljahr', auf der neben den beiden Texten alles Arbeitsblätter, Tests mit Manual und Klassenarbeiten zu finden sind.

Der Leitfaden gliedert sich in vier Bereiche:

A: Ziele und zu überprüfende Kompetenzen
B: Diagnostische Tests und Beobachtungshinweise
C: Interpretation von Leistungen und präventive sowie fördernde Maßnahmen
D: Tests (D2, D4, D5, D6)

A: Klassenstufenbezogene Ziele und zu überprüfende Kompetenzen

Es ist wichtig, dass man auch im 3. und 4. Schuljahr noch die ganz basalen Kompetenzen mit überprüft. Es macht einen Unterschied, ob die Probleme in schlecht automatisiertem Grundlagenwissen wurzeln oder darin, dieses verständig anzuwenden. Deshalb kommen auch im 3. und 4. Schuljahr die gleichen Tests wieder zum Einsatz, die schon im 1. und 2. Schuljahr verwendet wurden. Dies hat auch den Vorteil, dass man neben dem Hinweis auf das aktuelle Kompetenzniveau hinweise darüber bekommt, ob sich der Leistungsstand gegenüber dem letzten Testen gleich geblieben ist, verbessert oder verschlechtert hat. Gerade bei schwächeren Schülern ist es wichtig zu wissen, ob sich etwas bewegt oder ob die Entwicklung stagniert.

- Operatives Zerlegungswissen bis 10

- Automatisiertes Wissen (Addition und Subtraktion bis 10/20/100/1000 und Kleines Einmaleins/Einsdurcheins)

- Operationsverständnis (Addition, Subtraktion, Multiplikation, Division bei großen Zahlen)

- Verständige Notationen (halbschriftlich, Rechenstrich, schriftlich)

- Umgang mit Größen (Geld, *Gewicht, Längen, Volumen, Zeit.* auch Rechenkompetenz)

B: Diagnostische Tests und Beobachtungshinweise

Das **Zerlegungswissen** überprüft man mit Test D2. Außerdem kann man bei Rechenvorgängen mit mehreren Schritten beobachten, ob diese in Schritten gedacht und bearbeitet werden oder zählend.
Anfang des 3. Schuljahres sollten die Zerlegungshäuser ohne Fehler in unter 4 Minuten ausgefüllt werden, Mitte der 3. Klasse in etwa 3 Minuten und im Laufe der 4. Klasse zeigt eine Bearbeitung von unter deutlich 3 Minuten hinreichendes Zerlegungswissen, eine Zeit unter 2 Minuten ein sehr gutes Zerlegungswissen.
Bei Problemen können die Tests dahingehend variiert werden, dass nur die spontan gewussten Lösungen aufgeschrieben werden. Alle Felder, bei denen überlegt werden muss, bekommen dagegen einen kleinen Punkt. So erhält man eine Übersicht über die einzelnen noch nicht automatisierten und daher noch zu übenden Zerlegungen.

Die **Automatisierung des kleinen Einmaleins und Einsdurcheins** überprüft man mit D4. Hier zeigt sich, welche Reihen bereits gut beherrscht werden. Kriterium hierfür ist eine fehlerlose Bearbeitung von höchstens 2 Minuten für die 27 Aufgaben einer Reihe. (*Gute Automatisierung ist bei einer Bearbeitungszeit von maximal 1‘30‘‘ für eine Reihe gegeben.*)
Wenn eine längere Zeitdauer dadurch zustande kommt, dass ein Kind allgemein langsam schreibt, kann man ihm einen ‚Sekretär‘ an die Hand geben, so dass das Kind die Lösungen nur nennen muss.
Bei Problemen mit der Ausdauer kann der Test eventuell geteilt werden. Allerdings ist die maximale Bearbeitungszeit mit 15 Minuten schon so bemessen, dass dies kein Problem sein sollte. Wenn man den Test

aufspaltet, sollten 10 Minuten für die ersten vier Pakete und 8 Minuten für die letzten drei nicht überschritten werden. Den Kindern muss während des Tests der Aspekt der schnellen Bearbeitung gegenwärtig sein.

Neben der Automatisierung lassen sich weitere Details beobachten:
- Wurde bei noch unbekannten Reihen oder bei Aufgaben mit hohen Faktoren die Möglichkeit der Tauschaufgabe (8x3/3x8, 5x9/9x5) gesehen und genutzt oder ist gar nichts ausgefüllt?
- Zeigen sich Fehler bei Aufgaben mit 0 und 1? (Sehr oft werden Aufgaben wie 0:5=, 5x0=, 5:5= und 1x5= nicht richtig gelöst. Das deutet darauf hin, dass auch die anderen Ergebnisse eher ein angelerntes Wissen sind, das nicht von operativen Vorstellungen getragen ist.)
- Und durch Beobachtung: Werden bei der Division die bereits berechneten Lösungen der Multiplikation genutzt? Ist also dieser reversible Zusammenhang bekannt?

Anfang des 3. Schuljahres sollten mindestens die 10er, 5er, 2er und möglichst auch die 3er und 4er-Reihe sicher und schnell gerechnet, also im Test jeweils in maximal 2 Minuten fehlerlos gelöst werden. Eventuelle Lücken sollten im Laufe des Schuljahres geschlossen werden, so dass bis Ende der 3. Klasse mindestens Aufgaben dieser Reihen sowie der 9er-Reihe <u>spontan abrufbar(!)</u> sind. (Video 23)

Für sehr schwache Schüler mit einem sonderpädagogischen Förderbedarf ist es durchaus ein Erfolg, wenn dieses Ziel des 3. Schuljahres am Ende der 4. Klasse erreicht ist. Denn das heißt, dass nur noch 6 Aufgaben (6x6, 6x7, 6x8, 7x7, 7x8, 8x8) samt Tauschaufgaben fehlen. Dieser Mangel kann durch die Nutzung einer Lösungstabelle für diese Aufgaben ausgeglichen werden.
Kenntnisse unterhalb dieser Zielsetzung bedürfen der besonderen Aufmerksamkeit und der gezielten Förderung.

Das **automatisierte Wissen der Addition und Subtraktion** sowie die **Kompetenz des Rechnens mit Zehner und Hunderter** überprüft man mit Test D5 (Addition und Subtraktion bis 20/100/1.000) Ein maß für das Tempo bekommt man durch die ‚guten Rechner'. Auf jeden Fall sollte man auch darauf achten, ob die Subtraktion nur unwesentlich langsamer bearbeitet wird als die Addition oder ob die Differenz groß ist. Letzteres weist darauf hin, dass beide Operationen nicht im Zusammenhang genutzt werden, also bei der Subtraktion die Gegenbewegung des Ergänzens nicht mit gedacht wird.

In der Sicherheit des Rechnens, dem Tempo der Bearbeitung bei und an der Art eventueller Fehler zeigt sich, ebenso wie durch die Beobachtung beim Rechnen und in den Antworten bei Nachfragen, ob das Kind wirklich mit Wertebenen rechnet und das Konzept des **Reversiblen Zehner/Hunderter** (Zehn Einer bauen einen Zehner, der sich wieder in zehn Einer auflösen lässt. Zehn Zehner bauen einen Hunderter, der in sehn Zehner aufgelöst werden kann.) verstanden hat und kardinal nutzt.
Fehler wie 15-8=13, 36-8=32 oder 910-360=650 zeigen ein Rechnen mit den Ziffern als Zahlen („Bei 34+2= rechne ich 4+2 und schreibe die 3 davor." Oder auch: „Bei 46-29=, da rechne ich vorne 4-2 und hinten 6-9. Bei 910-360 rechne ich 9-3 und 6-1 und hinten kommt eine Null dran.")
Um-1-Fehler bei Aufgaben mit ZÜ oder HÜ weisen darauf hin, dass vermutlich zählend über die Grenze der Wertebene gerechnet wurde, also die zweistellige Zahl nicht als nach Zehner und Einer und die dreistellige nicht nach Hunderter und Zehner gegliedert verstanden oder genutzt wird. Solchem Verdacht geht man am besten nach, indem man sich die Aufgaben erklären und vorrechnen lässt.

Das **Operationsverständnis** der vier Grundrechenarten zeigt sich sowohl im Bearbeitungstempo der jeweiligen Tests, wie auch vor allem bei Auffälligkeiten im Unterricht. Werden Addition und Multiplikationsaufgaben deutlich leichter (schneller) gelöst als Subtraktionen und Divisionen, zeigt sich darin, dass diese Operationen nicht in ihrem Zusammenhang mit der jeweiligen Gegenoperation verstanden wurden. Damit einher geht oft ein fehlendes kardinales Konzept der Veränderungsvorgänge bei der jeweiligen Operation. Verständiges denkendes Rechnen wird ersetzt durch erfolgversprechende Schemata. Auch bei den Notationen kann man darauf achten, ob eine einzige vorrangig oder ausschließlich angewendet wird. Durch Nachfragen lässt sich feststellen, ob diese Notation dann immerhin schriftlicher Ausdruck einer kardinalen Handlungsvorstellung oder nur ein gelernter Schematismus ist.

Verständige Notationen überprüft man in der Beobachtung und damit, dass man den Auftrag gibt, einen Rechenvorgang frei oder mit einem bestimmten Verfahren zu notieren *und dieses Aufschreiben zu erläutern*. Statt die Notation aufschreiben zu lassen, kann man auch den Auftrag geben, diese zu diktieren und beim Diktiert-Bekommen nachfragen, warum man das jetzt so aufschreibt.
Hilfreich ist es in Diagnosesituationen, sich sowohl das (halbschriftliche) Aufschreiben nach getrennten Wertebenen zeigen zu lassen wie auch die ordinale Notation am Rechenstrich. (VIDEO 15)

Die Kenntnis der **schriftlichen Verfahren** wird mit Test 6 überprüft, wobei die **Überschläge** anzeigen, ob das Kind die beteiligten Zahlen und Operatoren in ihrer kardinalen Bedeutung nutzen kann.

Den **Umgang mit Größen** testet man am besten durch praktische Aufgaben in mündlicher Aufgabenstellung: Wie viel Geld ist im Portmonee? Miss, wie groß du bist. Zeichne eine Linie von 12,3 cm. Wie viel bleibt übrig, wenn man einen Streifen von 1m um 25 cm kürzt? Wenn du in der Nach von 20.40 Uhr bis 6.15 Uhr schläfst: Wie viele Stunden hast du geschlafen?
Bei der Aufgabe soll vermieden werden, dass Probleme beim LESEN und ENTSCHLÜSSELN einer Sachaufgabe eventuelle Fähigkeiten zum rechnerischen Lösen verdecken. Es soll das Verständnis von Größen im Zusammenhang untersucht werden, nicht die Kompetenz sinnentnehmenden Lesens.
Die Bearbeitung von Rechen-Aufgaben aus dem Bereich des ‚Rechnens mit gemischten Größen‘ (Video 9) gibt Hinweise darauf, wie verankert das Wissen um Größen und Größenbeziehungen ist. Ebenso die Übersetzung solcher Aufgaben in eine Überschlagsrechnung. (Test D6)

Bei allen Tests ist darauf zu achten, dass die maximale Bearbeitungsdauer nicht überschritten wird! Es geht um die Diagnose von Sicherheit du Routine. Wenn ein Kind in der Zeit nicht fertig wird, zeigt es damit, dass es zumindest einige der bis dahin bearbeiteten Aufgaben nicht mit der notwendigen Sicherheit beherrscht.
Die Zeitbegrenzung stellt gleichzeitig sicher, dass die Aufmerksamkeit hoch gehalten bleibt.

C: Interpretation von Leistungen und fördernde Maßnahmen

Im dritten Schuljahr hängen Rechenprobleme eng mit der Fähigkeit zusammen, Rechnungen schrittweise zu denken, was gleichzeitig voraussetzt, dass Zahlen als kardinale Bausteine verstanden und genutzt werden. Insbesondere muss der reversible Zusammenhang (10 Einheiten bauen eine größere Wertebene und diese lässt sich wieder in 10 kleinere auflösen) zwischen den Wertebenen Wenn das im ersten und zweiten Schuljahr nicht aufgebaut wurde, weil das die Grundlage dafür ist, dass Einer, zehner, Hunderter und Tausender beim rechnen als kardinale Bausteine eingesetzt werden können.

Wenn dagegen noch zählende Grundvorstellungen mitschwingen oder Zehner und Hunderter nur als ‚eine andere Art Einer‘ bekannt sind, fördert das dagegen das Rechnen mit Tricks wie „Ich rechne vorne und hinten.“ Oder „Ich hänge Nullen an.“ auf den jetzt noch größeren und daher noch unübersichtlicheren Zahlenraum übertragen. Statt der kardinalen Werte (Einer, Zehner, Hunderter, Tausender) stehen die Ziffern im Vordergrund der Aufmerksamkeit.

Das Beachten von drei oder vier verschiedenen Wertebenen, statt von zuvor nur von ein oder zwei, führt dazu, dass sich die im Rahmen einer Aufgabe zu beachtenden Teilschritte vermehren. Die damit verbunden geforderte notwendig größere Aufmerksamkeit braucht eine Entlastung, wenn sie nicht zur Überforderung führen soll. Diese Entlastung besteht bei einem guten und durchschnittlichen Rechner in der gegenüber der

2. Klasse deutlich besseren Automatisierung der Grundlagen und dem tieferen Verständnis der operativen Vorgänge, einschließlich der Beachtung von Bündelungs- und Entbündelungsprozessen. Wenn diese Automatisierung der Grundlagen nicht stattgefunden hat oder stattfindet, kann sich das Rechnen im mehrstelligen Zahlenraum nicht verständig entwickeln.

Wenn also ein Kind in den oben genannten Bereichen auffällig wird, ist es wichtig, auch an den Grundlagen zu arbeiten. Wie sich das ohne Rückgriff auf den Kleinen Zahlenraum auch beim Rechnen im großen Zahlenraum realisieren lässt, wird im Folgenden beschrieben.

Nun zu den einzelnen Bereichen:

Auch im 3. Schuljahr muss man sicherstellen, dass das **operative Zerlegungswissen** bis 10 gefestigt ist. Eventuelle Lücken in diesem Bereich haben weitreichende Folgen, denn sie absorbieren die für das Mitdenken der Wertebenen notwendige Energie. Zählendes Lösen auf der Basis der Ziffern als Zahlen unter Absehen der kardinalen Bedeutung ist dann die Folge.

Implizite Förderung setzt an dieser Stelle konkrete Rechenhandlungen voraus. Diese sind auch im großen Zahlenraum möglich. (Video 17-19) Allerdings ist bei gefährdeten Kindern besonders wichtig, darauf zu achten, Übergangsprozesse nicht abzählend, sondern in Rechenschritten durchgeführt werden. Das heißt bei Rechenhandlungen: Anzahlen mit einem Griff greifen oder vorher benennen, bzw. einem Partner anweisen.

In Fördermaßnahmen und bei 1:1-Situationen im Unterricht kann man gezielt fragen: *Dort liegen 8. Wie viele fehlen bis 10?* Und: *Ich gebe dir 2 von den 7 hier. (verdecken!) Wie viele sind jetzt noch unter meiner Hand?*

Bei Notationen sollte man beobachten, wie spontan die Schritte aufgeschrieben werden. Auch hier hilft es, wenn die Notationsschritte vom Kind diktiert werden.

Zeigt sich, dass das Zerlegen nicht hinreichend funktioniert, sollte man Test D1 in der Form variieren, dass das Kind den Auftrag bekommt, nur diejenigen Lösungen zu schreiben, die es spontan weiß und alle weglässt, bei denen es länger überlegen muss oder im Kopf zählt. *(Ziel ist, dass man selbst und das Kind deutlicher sieht, welcher Bereich bekannt ist und wo genau die Lücken sind. Diese einzelnen unbekannten Zerlegungspartner zu kennen, ist die Voraussetzung dafür, dass man ganz gezielt, diese Zerlegungen – eine nach der anderen! – klärt und automatisiert.)*

Neben dem Training, wie ich es für die 1. und 2. Klasse vorschlage (Siehe Leitfaden 2. Klasse und Video 8, sowie alle Videos zum Zerlegungstraining in den beiden Playlisten ‚online-Rechnen lernen für Kinder' und ‚Rechnen üben mit Herr Rödler'.), kann man aber auch im dreistelligen Zahlenraum gezielt Aufgaben berechnen lassen, welche die unbekannte Zerlegung gehäuft thematisieren:
Bei Unkenntnis von 2/5/7 kann man zum Beispiel Aufgaben wie 358+7, 800+700, 1500-700, 1200-__=500 rechnen lassen, bei denen genau diese Zerlegung der 7 nach 2 und 5 gefordert ist.

Mangelndes **automatisierte Wissen im zwei und dreistelligen Zahlenraum** ist sehr häufig eine Folge eines nicht vorhandenen kardinalen Verständnis der in Zehner und Einer gebildeten zweistelligen Zahl. (Siehe Leitfaden 2. Klasse) Kinder mit diesem basalen Problem sollten an der Zahlraumerweiterung in den drei- und vierstelligen Zahlenraum in der Form teilhaben, wie ich das in VIDEO 17 zeige. *Verständnis kann nämlich auch* ***von oben nach unten*** *wachsen!*
Der wiederkehrende Prozess des Bündelns von einer in Zehner, von Zehner in Hunderter und von Hunderter in Tausender und die Übersetzung der gefundenen Zahlen in die Stellenschreibweise, ist ja in diesem größeren Zahlenraum nicht schwerer zu verstehen. Er wird aber deutlich eindrücklicher erfahren!

Bis zur Tausend zu bündeln gibt dem Tausender ein echtes Gewicht und zeigt den Hunderter in seiner Relation. Einer und Zehner sind da nur noch Durchgangsstadien. Aber gerade das erlaubt es, diese in ihrer kardinalen Bedeutung und in ihrer strukturellen Funktion zu erfahren.
Für das Verständnis der Systematik der Stellenwertschrift und ihrem Aufbau nach kardinalen Wertebenen kann es sogar hilfreich sein, schreibend und lesend in ganz große Zahlenräume überzugehen, also in den Bereich der Hunderttausender, Millionen und Milliarden. Tatsächlich kommt die Zehner-Einer-Thematik ja in 52.367.228 dreimal vor! Da aber der Blick auf das links immer größer Werdende gerichtet ist, wird verständlich, warum bei 52, 67 und 28 der Zehner (Zehntausender, Zehnmillioner) immer vor dem Einer (Eintausender, Einmillioner) kommt.

Unbedingt sollte mit solchen, aus Erbsen gebildeten dreistelligen konkreten Zahlen auch gerechnet werden. Im Förderunterricht kann man das zunächst mit den dezimalen Haufen machen, wie es in Video 12 gezeigt wird. Nur dass man eine dreistellige Zahl als Ausgangspunkt nimmt.
Wenn möglich, sollte man dann auf Erbsen und Bohnen übergehen (Video 18 und 19). Zum einen zeigen diese nochmal, dass Zahlzeichen nichts Anderes als verschriftlichte Symbole sind und genau wie Bohnen und Nudeln ihren Wert durch eine Verabredung erhalten, die beachtet werden muss. Zum anderen erlauben diese Objekte mit symbolischem Wert es, dass man große Zahlen mit wenigen Elementen bilden kann. Außerdem finden auf der Ebene der Erbsen, der weißen Bohnen, der roten Bohnen und der Nudeln nun wieder Rechenvorgänge des kleinen Zahlenraumes statt, der dadurch gefestigt wird. Zumindest dann, wenn man die jeweiligen Aufgaben nicht zählend, sondern in Schritten rechnend löst. (s.o.)
Auch Geldmünzen (1-Euro, 10-Cent, 1-Cent) können, zumindest bei Addition und Subtraktion, als Rechenmittel eingesetzt werden.

Erbsen, Bohnen und Nudeln machen es möglich, das **Verständnis der Operationen** im vierstelligen Zahlenraum zu festigen, ohne in den kleinen Zahlenraum hinabsteigen zu müssen. Addition und Multiplikation als Zusammenfassung, Subtraktion und Division als Auseinanderziehen werden in sich erkannt und im wechselseitigen Zusammenhang unmittelbar deutlich. Sehr leicht lassen sich die halbschriftlichen und schriftlichen Verfahren auf dieser Grundlage einführen.

Bei Addition und Multiplikation wird das Bündeln erlebt (und damit das Konzept des späteren Übertrages vorbereitet). Die Multiplikation als mehrfach gelegte gleiche Summanden zeigt sofort, dass es Sinn gibt, die Rechnung (halbschriftlich oder schriftlich) nach Wertebenen getrennt auszuführen. Ebenso deutlich wird die Bedeutung des kleinen 1x1, da sich die höheren Wertebenen offensichtlich analog verhalten wie die Einer. Es sind ja nur Bohnen oder Nudeln statt Erbsen, die daliegen.
Diese offensichtliche Analogie der materiellen Vorgänge erlaubt es auch, das Kopfrechnen mit dreistelligen glatten Zehner und Hunderterzahlen verständig zu festigen, wie es in Test D5 überprüft wird.

Bei Subtraktion und Division spielt das Anbrechen der höheren Wertebene, also die Notwendigkeit der Rückübersetzung in die kleinere Einheit, eine zentrale Rolle. Auch hier lassen sich auf dieser Grundlage die üblichen Notationsformen begründen.

Lücken im **Einmaleins** sind Anfang der 3. Klasse noch hochwahrscheinlich und deuten noch nicht automatisch auf echte Probleme hin. Wichtig ist, dass man klärt, ob der operative Zusammenhang verstanden ist und ob es ein entsprechendes abrufbares Grundwissen im Bereich der einfachen Reihen 10, 2, 5 gibt. Ein realistisches Ziel ist es, bis zu den Herbstferien zusätzlich die 3er und 4er Reihe zu automatisieren und im Laufe der 3. Klasse mindestens noch die 9er. Dann fehlen unter Berücksichtigung der Tauschaufgaben für die 4. Klasse nur noch 6 Aufgaben!!
Diese Automatisierung sollte nicht nur im Rahmen eines klassischen 1x1-Trainings stattfinden. Vielmehr erlauben es die Inhalte der 3. und 4. Klasse diese Themen implizit zu nutzen. Indem alle Kinder, unabhängig von ihrem Leistungsstand, im 3. Schuljahr nicht nur die halbschriftliche Multiplikation und Division erlernen

sondern auch die sehr einfach schriftliche Multiplikation, wird es möglich ganz gezielt Reihen zu trainieren. (Video 23)
Wenn man z.B. die schwierigen Aufgaben der 3er-Reihe üben will, muss man nur Aufgaben wie 33x8, 7x333, 787x3, 3x667 halbschriftlich oder schriftlich rechnen lassen.

Erst das Verfahren – dann das Training! Das ist der Trick!!

Damit das Verfahren auch von leistungsschwachen Schülerinnen und Schülern gelernt werden kann, ist es wichtig, dass man es erstens aus der Rechenhandlung ableitet und anschließend beim ‚reinen Rechnen' eine *individuelle Lösungstabelle* an die Hand gibt (Video 23), die es erlaubt, die Lösung aller unbekannten Aufgaben abzuschauen. Damit bleibt der Kopf frei für das Verstehen und Erlernen des Verfahrens.

Verständige Notationen überprüft man in der Beobachtung und damit, dass man den Auftrag gibt, einen Rechenvorgang frei oder mit einem bestimmten Verfahren zu notieren *und dieses Aufschreiben zu erläutern*. Statt die Notation aufschreiben zu lassen, kann man auch den Auftrag geben, diese zu diktieren und beim Diktiert-Bekommen nachfragen, warum man das jetzt so aufschreibt.
Hilfreich ist es in Diagnosesituationen, sich sowohl das (halbschriftliche) Aufschreiben nach getrennten Wertebenen zeigen zu lassen wie auch die ordinale Notation am Rechenstrich. (VIDEO 15)

Die Kenntnis der **schriftlichen Verfahren** wird mit Test 6 überprüft, wobei die **Überschläge** anzeigen, ob das Kind die beteiligten Zahlen und Operatoren in ihrer kardinalen Bedeutung nutzen kann. Zur Einführung und Förderung, siehe die eingangs genannte ‚Dokumentation des 3. Schuljahres'.

Den **Umgang mit Größen** testet man am besten durch praktische Aufgaben in mündlicher Aufgabenstellung: Wie viel Geld ist im Portmonee? Miss, wie groß du bist. Zeichne eine Linie von 12,3 cm. Wie viel bleibt übrig, wenn man einen Streifen von 1 m um 25 cm kürzt? Wenn du in der Nach von 20.40 Uhr bis 6.15 Uhr schläfst: Wie viele Stunden hast du geschlafen?
Bei der Aufgabe soll vermieden werden, dass Probleme beim LESEN und ENTSCHLÜSSELN einer Sachaufgabe eventuelle Fähigkeiten zum rechnerischen Lösen verdecken. Es soll das Verständnis von Größen im Zusammenhang untersucht werden, nicht die Kompetenz sinnentnehmenden Lesens.
Die Bearbeitung von Rechen-Aufgaben aus dem Bereich des ‚Rechnens mit gemischten Größen' (Video 9) gibt Hinweise darauf, wie verankert das Wissen um Größen und Größenbeziehungen ist. Ebenso die Übersetzung solcher Aufgaben in eine Überschlagsrechnung. (Test D6)

Literatur: Klaus Rödler (2005) Erbsen, Bohnen, Rechenbrett , Friedrich Verlag, Seelze
*Klaus Rödler (2012) Dokumentation: Rechnen im 3. Schuljahr **
*Klaus Rödler (2013) Nachtrag zur Dokumentation: Das 4. Schuljahr **
*Klaus Rödler (2021) Keine Angst vor großen Zahlen! Inklusiver Arithmetik-Unterricht im 3. Schuljahr**
Die mit * versehenen Texte können unter
https://www.matheinklusiv.de/publikationen/texte-zum-download/
Kostenlos heruntergeladen werden.

Material: CD 2 ‚Das 3. Schuljahr' mit Erläuterungen zu den diagnostischen Tests und Arbeitsblättern sowie einem Text über das didaktische Vorgehen in einem neu übernommenen extrem schwachen 3. Schuljahr.

D: Diagnostische Tests (D2, D4, D5, D6) auf den Folgeseiten

Zerlegungen bis 10

Test D2

2	
1	
2	
0	
	1
	0
	2

3	
1	
3	
2	
0	
	1
	0
	2
	3

4	
3	
2	
0	
1	
	4
	1
	0
	2
	3

5	
3	
2	
4	
0	
1	
	2
	1
	5
	3

6	
4	
2	
5	
1	
	3
	6
	2
	4

7	
7	
3	
5	
1	
	4
	0
	2
	6

8	
2	
5	
3	
8	
4	
	1
	6
	5
	3
	4

9	
5	
9	
4	
8	
0	
	4
	1
	6
	3
	7

10	
5	
9	
1	
7	
4	

10	
	8
	3
	0
	2
	6

Max. 5 Minuten

5 x 10 =	100 : 10 =	_ x 10 = 30
8 x 10 =	70 : 10 =	_ x 10 = 80
6 x 10 =	0 : 10 =	_ x 10 = 10
0 x 10 =	20 : 10 =	_ x 10 = 60
9 x 10 =	50 : 10 =	_ x 10 = 0
3 x 10 =	90 : 10 =	_ x 10 = 100
1 x 10 =	10 : 10 =	_ x 10 = 70
7 x 10 =	60 : 10 =	_ x 10 = 90
2 x 10 =	80 : 10 =	_ x 10 = 40
4 x 10 =	30 : 10 =	_ x 10 = 20

4 x 5 =	40 : 5 =	_ x 5 = 0
7 x 5 =	30 : 5 =	_ x 5 = 20
3 x 5 =	10 : 5 =	_ x 5 = 40
8 x 5 =	50 : 5 =	_ x 5 = 35
5 x 5 =	20 : 5 =	_ x 5 = 15
9 x 5 =	35 : 5 =	_ x 5 = 25
2 x 5 =	5 : 5 =	_ x 5 = 50
0 x 5 =	45 : 5 =	_ x 5 = 45
6 x 5 =	25 : 5 =	_ x 5 = 30
1 x 5 =	15 : 5 =	_ x 5 = 10

3 x 2 =	14 : 2 =	_ x 2 = 10
7 x 2 =	10 : 2 =	_ x 2 = 16
1 x 2 =	12 : 2 =	_ x 2 = 4
9 x 2 =	18 : 2 =	_ x 2 = 18
10 x 2 =	6 : 2 =	_ x 2 = 12
4 x 2 =	20 : 2 =	_ x 2 = 20
5 x 2 =	4 : 2 =	_ x 2 = 2
8 x 2 =	16 : 2 =	_ x 2 = 14
0 x 2 =	2 : 2 =	_ x 2 = 0
6 x 2 =	8 : 2 =	_ x 2 = 6

9 x 3 =	21 : 3 =	_ x 3 = 15
4 x 3 =	12 : 3 =	_ x 3 = 6
7 x 3 =	30 : 3 =	_ x 3 = 12
10 x 3 =	0 : 3 =	_ x 3 = 0
6 x 3 =	15 : 3 =	_ x 3 = 24
3 x 3 =	27 : 3 =	_ x 3 = 9
1 x 3 =	9 : 3 =	_ x 3 = 18
5 x 3 =	18 : 3 =	_ x 3 = 27
2 x 3 =	24 : 3 =	_ x 3 = 3
8 x 3 =	3 : 3 =	_ x 3 = 21

6 x 4 =	32 : 4 =	_ x 4 = 16
9 x 4 =	16 : 4 =	_ x 4 = 8
2 x 4 =	24 : 4 =	_ x 4 = 20
8 x 4 =	40 : 4 =	_ x 4 = 36
3 x 4 =	8 : 4 =	_ x 4 = 0
5 x 4 =	28 : 4 =	_ x 4 = 24
4 x 4 =	12 : 4 =	_ x 4 = 12
7 x 4 =	36 : 4 =	_ x 4 = 32
1 x 4 =	20 : 4 =	_ x 4 = 28
10 x 4 =	4 : 4 =	_ x 4 = 40

5 x 9 =	90 : 9 =	_ x 9 = 54
8 x 9 =	45 : 9 =	_ x 9 = 36
2 x 9 =	81 : 9 =	_ x 9 = 18
9 x 9 =	36 : 9 =	_ x 9 = 72
1 x 9 =	54 : 9 =	_ x 9 = 45
3 x 9 =	18 : 9 =	_ x 9 = 63
6 x 9 =	9 : 9 =	_ x 9 = 0
4 x 9 =	72 : 9 =	_ x 9 = 27
7 x 9 =	27 : 9 =	_ x 9 = 81
0 x 9 =	63 : 9 =	_ x 9 = 9

Name: ________

Klasse ________

Datum: ________

D4 1x1 (max. 15 Minuten)

6 x 7 =	56 : 8 =	_ x 8 = 64
9 x 8 =	48 : 6 =	_ x 9 = 72
7 x 8 =	72 : 9 =	_ x 7 = 56
6 x 6 =	64 : 8 =	_ x 6 = 54
8 x 7 =	54 : 9 =	_ x 8 = 72
9 x 6 =	49 : 7 =	_ x 7 = 63
7 x 7 =	81 : 9 =	_ x 8 = 56
8 x 6 =	54 : 6 =	_ x 9 = 81
9 x 9 =	72 : 8 =	_ x 7 = 49
8 x 8 =	56 : 7 =	_ x 9 = 63

D5 Addition und Subtraktion bis 1.000 (max. 15 Minuten)

Name:_______________________(_____)   Datum: _______________

1. Addition bis 100

17 + 5 = ____	25 + 8 = ____	28 + ___ = 35	63 + ___ = 70
17 + 8 = ____	37 + 6 = ____	39 + ___ = 42	52 + ___ = 60
17 + 4 = ____	64 + 3 = ____	25 + ___ = 31	41 + ___ = 50
17 + 6 = ____	75 + 8 = ____	56 + ___ = 65	34 + ___ = 70
17 + 2 = ____	49 + 5 = ____	47 + ___ = 53	27 + ___ = 80
17 + 7 = ____	56 + 7 = ____	69 + ___ = 83	46 + ___ = 80

Zeit:

2. Subtraktion bis 100

16 - 5 = ____	25 - 8 = ____	80 - ___ = 72	43 - ___ = 35
16 - 8 = ____	37 - 6 = ____	70 - ___ = 64	51 - ___ = 42
16 - 4 = ____	64 - 7 = ____	50 - ___ = 46	44 - ___ = 31
16 - 6 = ____	75 - 8 = ____	60 - ___ = 29	72 - ___ = 65
16 - 9 = ____	42 - 3 = ____	90 - ___ = 37	61 - ___ = 53
16 - 7 = ____	76 - 9 = ____	40 - ___ = 8	67 - ___ = 48

Zeit:

2. Addition und Subtraktion bis 1000

240 + 130 = ______	230 + _____ = 300	240 - 130 = ______	230 - _____ = 190
380 + 170 = ______	370 + _____ = 600	620 - 130 = ______	420 - _____ = 270
250 + 280 = ______	450 + _____ = 700	560 - 280 = ______	670 - _____ = 590
570 + 270 = ______	320 + _____ = 500	910 - 360 = ______	540 - _____ = 260
480 + 420 = ______	680 + _____ = 900	870 - 390 = ______	860 - _____ = 350
260 + 390 = ______	710 + _____ = 1000	650 - 270 = ______	460 - _____ = 190

Zeit:

Name: ___________________ (Klasse ___) **D6 (max. 20 Min.)** Datum: _________ (ab 4. Klasse)

1. Addition:

15.786 + 9.095 = ________

6,25 € + 29,89 € + 3,74 € + 65 ct. = ___________

Zeit:

2. Subtraktion:

12.406 – 3.219 = ________

2.408 – 396 – 85 – 1.429 = __________

Zeit:

3. Multiplikation:

267 x 135 = ___________

27,59 € x 248 = _______________

Zeit:

4. Division:

22.248 : 6 = ___________

439, 44 € : 4 = _________

Zeit:

4. Überschlag:

Aufgabe	Überschlag
287 + 1.950 + 12 + 414 =	
100 € - 21, 99 € - 12 ct. – 1,80 € =	
889 x 9,87 m =	
37.598 : 6 =	

Zeit:

4. Schwierige Aufgaben:

596 + 2.753 + _______ = 4.000

2.765 - ________ = 1.986

4018 : 14 = _______

Zeit: