

## Qualifizierungsangebot Nr. KBS911009

### Mathematik: Arithmetische Kernkompetenzen 3./4. Schuljahr

Die Fortbildung richtet den Fokus auf Lernschwierigkeiten beim Rechnen und dessen mögliche Ursachen. Hartnäckige Rechenschwierigkeiten im dritten und vierten Schuljahr basieren häufig auf einem fehlenden oder nur unzureichend ausgebildeten Fundament, so dass die logischen Fortgänge der darauf aufbauenden Inhalte nicht nachvollzogen werden können.

Das sichere Beherrschen des Dezimalsystems und der erweiterten Rechenarten ist die Voraussetzung für das Bewältigen der Grundschularithmetik. Wir werden uns deshalb zunächst mit den Grundlagen dekadisches Zahlensystem sowie Multiplikation und Division beschäftigen, um danach die stofflichen Erweiterungen der dritten und vierten Klasse besprechen zu können.

Erforderliche Voraussetzungen (basale Grundlagen aus dem ersten Schuljahr)

Die folgenden Entwicklungsschritte werden bei den Schülern als gegeben vorausgesetzt.

- Ausbildung der Invarianz (Mengenkonstanz) bzgl. Repräsentanz und Raumlage
- Begreifen von Zahlen als allgemeine Vorstellung von Anzahl (kardinaler Zahlbegriff)
- zählfreies Durchführen von Zahlvergleichen, Zahlzerlegungen und Zahlzusammenbau
- Verstehen der Addition als Zusammenfügen von Teilen und Subtraktion als Zerlegung in Teile
- zählfreie Beherrschung des kleinen Einspluseins und Einsminuseins mit Hilfe von Kernstrukturen
- Verständnis des Zusammenhangs der Rechenoperationen Tausch und Umkehrung
- analytische Kompetenz bei Mengenhandlungen, Rechengeschichten und Platzhalteraufgaben

#### 1. Dezimalsystem I (basale Grundlagen aus dem zweiten Schuljahr)

Die Ausbildung eines stellenübergreifenden Zahl- und Bündelungsverständnisses ist die Basis für das sichere Kopfrechnen bis hundert.

- „Die 25 besteht aus zwei Zahlen!“ – Risikofaktor ziffernbasiertes/stellenisoliertes Rechnen
- Anzahl und Einheit I: Bilanzieren verschiedener Zehnerpotenzen als eine Zahl
- Einheitenwechsel: zehn Einer und ein Zehner sind zwar gleich viel, aber nicht dasselbe
- Durchführen und Verbalisieren des Bündelungsvorgangs an geeignetem Material
- Ebenenwechsel zwischen Zahlwort, Zahlsymbol und Menge über ein Zahlverständnis

#### 2. Multiplikation und Division I

Das Verstehen der Multiplikation und Division erfordert sicheres Addieren und Subtrahieren bis hundert. Das Nutzen von Kernaufgaben bedingt das Verstehen der Zehnerübergänge.

- Einführung der Multiplikation als fortgesetzte Addition
- Anzahl und Einheit II: Bedeutung der Operanden Multiplikand und Multiplikator
- Nutzung von Kernaufgaben für die Erschließung des kleinen Einmaleins'
- mathematischer Ebenenwechsel zwischen Symbolgleichung, Rechengeschichte und Handlung
- Aufteilen als die unmittelbare Umkehrung der Multiplikation
- Verteilen als logisch unterschiedene andere Umkehrung der Multiplikation
- Was ist gesucht, die Größe der Teile oder die Anzahl der Teile?
- die Sonderfälle Teilen mit Rest und Teilen durch null mit der Division erklären

#### 3. Dezimalsystem II

Mit einem soliden Bündelungsverständnis ist die Zahlbereichserweiterung leicht erschließbar.

- drittes Schuljahr: Fortsetzung des Bündelungsprinzips auf den Zahlbereich bis tausend
- Sinnhaftigkeit der Veranschaulichung von Zahlen über tausend
- Bewältigung mehrfacher Stellenübergänge mit dem halbschriftlichen Verfahren
- viertes Schuljahr: die übergeordneten Meta-Einheiten Einer, Tausender, Millionen
- Notation und Vorlesen großer Zahlen mit unbesetzten Stellen

#### 4. Multiplikation und Division II

Im dritten Schuljahr wird der Bereich des kleinen Einmaleins' verlassen, ein stellenübergreifendes Zahlverständnis und sicheres Bewegen bis tausend ist dafür unabdingbar.

- „Null anhängen“ bewirkt eine Verschiebung im Stellenwertsystem
- Kopfrechnen I: die stellenwert-zuweisende Multiplikation (Distribution)
- Kopfrechnen II: stellenübergreifende, angemessene Zerlegung des Dividenden
- alternative Notationsform von Divisionsgleichungen mit Rest:  $20:6=3+2:6$
- „Nullen streichen“ ist das simultane Verändern von Dividend und Divisor (Kürzen)

## 5. Schriftliche Rechenverfahren

Vor der Einführung der schriftlichen Verfahren ist eine flexible Kopfrechenfähigkeit im Zahlbereich bis tausend erforderlich, damit diese Verfahren nicht zu einem unbegriffen-schematischen Ersatz für das Kopfrechnen werden, was sich in späteren Schuljahren rächt.

- trügerische Leistungsverbesserung im zweiten Halbjahr der dritten Klasse
- Bündelung/Entbündelung in den notierten Überträgen wiedererkennen
- Gibt es ein „einfach zu verstehendes“ Subtraktionsverfahren?
- die Subtraktion mehrerer Subtrahenden ist keine Komplexitätssteigerung
- den Überblick behalten bei der schriftlichen Multiplikation
- das Divisionsverfahren entmystifizieren über die Wahrnehmung der Stellenwerte

Teilnehmerkreis:	Lehrkräfte an Grund- und Förderschulen
Tagungsort:	Technische Universität Braunschweig, Institut für Fachdidaktik der Naturwissenschaften, Abteilung, Chemie und Chemiedidaktik, Bienroder Weg 82, Raum 212, 38106 Braunschweig
Termin:	13.03. und 20.03.2019, jeweils 15:00-18:00 Uhr
Leitung:	Dr. Michael Wehrmann Institut für Mathematisches Lernen, Braunschweig <a href="http://www.zahlbegriff.de">http://www.zahlbegriff.de</a>
Kosten:	Die Teilnahmekosten in Höhe von 50,00 Euro werden der Schule in Rechnung gestellt. Ein Seminarhandbuch kann zum Preis von 8,00 Euro in der Veranstaltung erworben werden. Die Erstattung der Reisekosten kann nach Entscheidung der Schule aus dem Schulbudget erfolgen (vgl. Hauswirtschaftliche Vorgaben für das Budget der Schule, RdErl. d. MK vom 14.12.2007 – SVBl. 2008, S. 7).
Anmeldeschluss:	06.02.2019
Anmeldung:	Link zur Anmeldung: <a href="https://vedab.de/veranstaltungsdetails.php?vid=102829">https://vedab.de/veranstaltungsdetails.php?vid=102829</a> Fortbildungsveranstaltungen finden in der Regel in der dienstfreien Zeit statt. Auch in diesem Fall ist die Genehmigung der Dienststelle (für Lehrkräfte die Schulleiterin bzw. der Schulleiter) Voraussetzung für die Anmeldung und die dienstrechtliche Absicherung. Im Zuge der Online-Anmeldung müssen Sie bestätigen, dass Ihnen die Genehmigung vorliegt. Die Online-Anmeldung ist Voraussetzung für die Bearbeitung aller Veranstaltungen, z.B. für die Erstellung der Teilnahmelisten und der Teilnahmebescheinigungen, etc. <a href="http://www.vedab.de">www.vedab.de</a> ↳ Recherche und Meldung ↳ Eingabe der neunstelligen Veranstaltungsnummer (ohne Leerzeichen) ↳ Anklicken des Buttons „weitere Angebote durchsuchen“ Wenn Sie dann die Suche starten, erhalten Sie Ihre gewünschte Veranstaltung und können sich online anmelden. Bei der Erstanmeldung müssen Sie Ihren Vornamen und Namen sowie Ihre Schulnummer und private E-Mail eingeben. Schulnummern sind auf dem Nds. Bildungsserver veröffentlicht: <a href="http://www.nibis.de/nibis.php?menid=590">http://www.nibis.de/nibis.php?menid=590</a> . Bei einer erneuten Anmeldung zu einer Fortbildungsveranstaltung müssen die persönlichen Grunddaten nicht neu angegeben werden, da sie stets verfügbar sind. <b>Bitte aktualisieren Sie ggf. Ihre Daten. Wir versenden Rechnungen an die von Ihnen bei der Anmeldung angegebene Dienststelle.</b> Nach erfolgter Anmeldung erhalten Sie eine automatisch generierte Mail mit der Bestätigung Ihrer Anmeldung an die von Ihnen angegebene E-Mail. Nun sind Sie der gewünschten Veranstaltung als interessierte Lehrkraft zugeordnet. Falls Sie Ihre Zugangsdaten gerade nicht zur Verfügung haben, können Sie diese erfragen: <a href="http://www.vedab.de">www.vedab.de</a> – Hilfe – FAQ – »Passwort oder Benutzername unbekannt?«. Hilfe zur Anmeldung in der Veranstaltungsdatenbank VeDaB und ihrer Nutzung: <a href="http://vedab.nibis.de/hilfe_onlineanmeldung.pdf">http://vedab.nibis.de/hilfe_onlineanmeldung.pdf</a>
Teilnahmebedingungen:	Es gelten die „Bedingungen für die Teilnahme an Fortbildungsveranstaltungen des Kompetenzzentrums Lehrerfortbildung der TU Braunschweig (KLBS)“: <a href="http://www.tu-braunschweig.de/klbs">http://www.tu-braunschweig.de/klbs</a> Mit der Anmeldung zu dieser Veranstaltung erkennen Sie diese Bedingungen an. Auszug: Ein Rücktritt von einer Veranstaltung kann per E-Mail an das Kompetenzzentrum Lehrerfortbildung (KLBS) erfolgen. Geht die Abmeldung bis zu dem in der Veranstaltungsankündigung genannten Meldeschluss beim Kompetenzzentrum Lehrerfortbildung (KLBS) ein, entstehen keine Kosten. Abmeldungen nach Meldeschluss bzw. Nichterscheinen entbinden nicht von der Zahlung der Teilnahmekosten. Der entsendenden Schule bzw. Dienststelle werden die tatsächlich entstandenen Kosten bis zur Höchstgrenze der vollen Teilnahmekosten in Rechnung gestellt. Für die gemeldete Person kann im Falle der Verhinderung eine geeignete Ersatzperson mit allen erforderlichen Daten benannt werden. Die Änderung ist dem Kompetenzzentrum Lehrerfortbildung (KLBS) per E-Mail mitzuteilen. In diesem Fall entstehen keine Kosten.

**Direkter Link zur Veranstaltung:**

<https://vedab.de/veranstaltungsdetails.php?vid=102829>