

3.2 Die Zifferndarstellung

Die Deutung der uns bekannten Zifferndarstellung von Zahlen, indem wir sie auf den Abakus beziehen, kann wohl als eine der schönsten Perlen des Mathematikunterrichts in der Primarstufe angesehen werden. Für Schüler des ersten Schuljahres sind die Zifferndarstellungen von Zahlen so etwas Ähnliches wie eine geschriebene Form der gesprochenen Zahlwörter. Für die Zahlen 1, 2, ..., 9 ist diese Interpretation eventuell angemessen, wenn man z.B. der Vermutung MENNINGERS⁵ folgt, dass diese neun Ziffern ihren Ursprung in indischen Schriftzeichen für die Anfangsbuchstaben der entsprechenden Zahlwörter haben oder eine Zusammenziehung der geschriebenen Zahlwörter sind. Aber schon die Zahldarstellung „10“ ist nicht einfach nur ein neues

⁵K. Menninger: *Zahlwort und Ziffer. Eine Kulturgeschichte der Zahl*. Göttingen 1958, Bd.2, S. 234

Schriftzeichen, denn es ist ein Aufbau aus anderen Zeichen erkennbar. Nun ist dieser Aufbau jedoch ganz anders als der von Worten unserer Schriftsprache, so dass Schüler, die nur über diese naive Vorstellung einer „Zahlschrift“ verfügen, wohl kaum zu einem angemessenen Verständnis des Stellenwertsystems und der schriftlichen Rechenverfahren gelangen können. Es ist daher ein zentrales Anliegen des Mathematikunterrichts in der Grundschule, den Schülern diesen eigenartigen Aufbau von Zahlen im Zehnersystem zu vermitteln.

Sie können dazu folgendermaßen vorgehen: Legen Sie eine handliche Anzahl von Steinchen, z.B. 24, ins erste Feld des Abakus'. Ein Schüler sollte die Steinchen nachzählen und auf einer Zahlenkarte, die er unter das erste Feld legt, die Zahl in Ziffern notieren (s. Abb. 7, S. 38). Lassen Sie nun einen Schüler das Bündeln der Steinchen

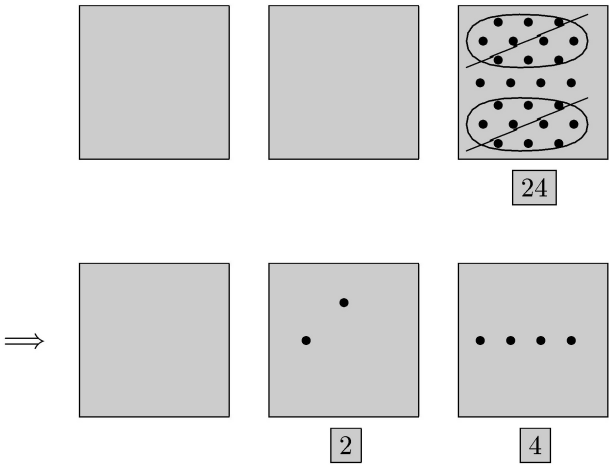


Abbildung 7

am Abakus durchführen und anschließend neue Zahlenkarten zu den entsprechenden Feldern schreiben sowie legen. Was daraufhin in den Köpfen der Schüler geschieht, lässt der folgende Dialog ahnen:

Claudia (Schülerin): *Ach! Wenn man diese Karten⁶ zusammenschiebt, dann ist das die Zahl von vorhin⁷.*

Lehrer: *Ja, aber das kann doch Zufall sein.*

Felix (Schüler): *Dann probieren wir das noch mit einer anderen Zahl, mit der 27.*

...

Lisa (Schülerin): *Da stimmt es auch. Das ist bei allen Zahlen so.*

Den Schülern offenbart sich hier ein ganz neuartiger Zugang zu den Zahlen, die sie schon zu kennen glauben. Die Zahl „24“ ist nicht nur irgendein Element innerhalb einer geordneten Folge von Ziffernkombinationen. *Diese Zahl kann auch erzeugt werden, indem man systematisch Zehnerbündel am Abakus bildet und die Ziffern den Feldern zuordnet!*⁸ Vergleicht man die Mathematik mit einem antiken Tempel, dann ist diese Erkenntnis wie ein Schritt aus dem Profanum – jenem Bereich, der allen zugänglich und bekannt war – hinein in das Fanum – den Bereich, der nur ausgewählten Personen (Priestern) vorbehalten war – das Allerheiligste.

Die Vertrautheit mit den Bündelungsvorgängen am Abakus sollte bei den Kindern so weit entwickelt werden, dass sie ein vorgegebenes Zahlwort (z.B. „fünfunddreißig“) sofort in die entsprechende Abakuszahl umsetzen können (fünf Steine im ersten und drei Steine im zweiten Feld), wobei sie sich dessen bewusst sein sollen, dass

⁶sie zeigt auf die „2“ und die „4“

⁷die „24“

⁸Es besteht kein Zweifel, dass die mehrstelligen Ziffernzahlen in Anlehnung an das Abakusrechnen entwickelt worden sind. Es handelte sich historisch nicht um eine willkürliche oder rein syntaktische Fortsetzung von Ziffernkombinationen (was durchaus denkbar wäre). Deshalb kann man u.E. den Abakus bereits im ersten Schuljahr einsetzen, bevor zweistellige Ziffernzahlen auftauchen, um letztere in ihrem Aufbau durch den Abakus verständlich zu machen und allen sog. Zehnerüberschreitungen durch die Bündelungsregel am Abakus jegliche Problematik zu nehmen.

sie hiermit das Ergebnis eines nur gedanklich vollzogenen Bündelungsvorgangs zum Ausdruck bringen. Diese rasche Umsetzung von Zahlwörtern oder Ziffernzahlen in Abakuszahlen ist eine wichtige Voraussetzung für das Rechnen am Abakus.