

# Quattro Stationi

## Nachdenkliches zum Üben an Stationen aus mathematikdidaktischer Perspektive

von Beate Sundermann & Christoph Selter

In den vergangenen rund vier Jahren haben wir bei erfahrenen wie bei angehenden Lehrerinnen annähernd 50 Unterrichtsstunden bzw. Unterrichtseinheiten gesehen, bei denen die Idee des 'Lernens (bzw. des Übens) an Stationen' realisiert wurde. Die dabei gewonnenen Eindrücke haben uns zunehmend nachdenklicher gemacht.

Denn es besteht hierbei nach unseren Erfahrungen die Gefahr, dass – entgegen bester Absichten – (1) echte Offenheit gegenüber dem Denken der Schüler nicht praktiziert wird und (2) darüber hinaus die kritische Reflexion über die behandelten Inhalte und die ausgewählten Aktivitäten in den Hintergrund tritt. Bevor wir jedoch auf diese Punkte näher eingehen, wollen wir zunächst einige Grundideen des Lernens an Stationen skizzieren.

### Grundideen

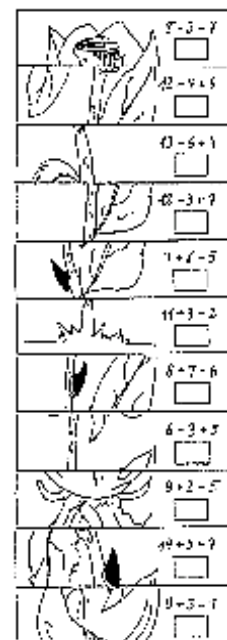
Beim Stationenlernen werden den Kindern verschiedene Stationen zur Bearbeitung angeboten, an denen sie selbständig, in der Regel in selbst gewählter Reihenfolge und bisweilen auch in nicht festgelegter Sozialform entsprechend ihren Möglichkeiten und Fähigkeiten arbeiten können. „Damit soll ihnen optimales Lernen und Üben ermöglicht werden“ (Bauer 1997a, S. 26ff.).

Der Ausdruck 'Lernen an Stationen' steht dabei stellvertretend für verschiedene Organisationsformen mit jeweils leicht unterschiedlichem Schwerpunkt, auf deren Charakteristika wir an dieser Stelle allerdings nicht eingehen wollen: Lernzirkel, Lernbuffet, Lernstraße, Lerntheke usw. (vgl. hierzu ebd. oder Graf 1997). Unabhängig von der genauen Ausgestaltung wird das Lernen an Stationen von seinen Vertretern als offen und kindgerecht bezeichnet. In vielen Publikationen wird zudem als Vorteil herausgestellt, dass auf diese Weise fächerübergreifendes oder fächerintegrierendes Lernen ermöglicht werde. Dessen Realisierung fällt jedoch vom Standpunkt der Mathematik betrachtet häufig desillusionierend aus.

So wird beispielsweise im Buch 'Lernziel: Stationenarbeit' eine Stationenarbeit zum Thema Jahreszeiten beschrieben, deren mathematischer Anteil darin besteht, an einer von insgesamt zehn Stationen Aufgaben, die untereinander auf einem Streifen stehen, auseinander zu schneiden und der Größe der Lösungen nach wieder aufzukleben (Dewes u. a. 1996). Bei richtiger Anordnung entsteht am Rand der Blattes das Bild einer Blume (vgl. Abb.).

Es ist enttäuschend, dass sich der Beitrag der Mathematik zu einer Unterrichtseinheit mit dem Thema 'Jahreszeiten' auf eine solche beliebig austauschbare und inhaltlich nicht tragfähige Beschäftigung beschränkt. Man denke statt dessen etwa nur an das Phänomen der unterschiedlichen Tageslängen im Jahreslauf.

Dass man bei einem 'fächerübergreifenden' Vorhaben auch eine 'Mathe-Station' braucht, kann nicht der Grund dafür sein, auf einfallslose und wenig themenbezogene Aufgabenstellungen zu rekurrieren. Fällt einem nichts Besseres ein, so sollte man sich konsequenterweise dem Automatismus der Fächerintegration im Sinne schlechten Gesamtunterrichts widersetzen und ehrlicherweise die



Mathematik gleich unberücksichtigt lassen.

Publizierte Beispiele wie diese wären jedoch zu verschmerzen, wenn nicht auch viele der veröffentlichten und der in der Praxis eingesetzten Vorschläge zum Stationenlernen *im Mathematikunterricht* das Lernen und Üben auf die Auseinandersetzung mit fragwürdigen, in der Regel bereits vollständig vorgedachten Beschäftigungen ohne große Freiheitsgrade reduzieren würden. Diese These möchten wir im weiteren anhand der Beschreibung einer fiktiven, unsere Erfahrungen verdichtenden Stationenarbeit erläutern.

## Konkretisierungen

Zu Beginn werden den Schülern die sechs Stationen vorgestellt, von denen sie im Verlauf der Unterrichts(doppel)stunde möglichst mindestens vier bearbeiten sollen. Sie erhalten einen Laufzettel, auf dem sie die Erledigung der jeweiligen Station abhaken können. Im einzelnen hat die Lehrerin das Folgende ausgewählt (vgl. Bauer 1997):

1) Papierstreifen halbieren (S. 8)

Aus Rechenkästchenpapier sollen Zehner-, Achter-, Sechser- und Viererstreifen ausgeschnitten werden. Diese sollen jeweils mit Hilfe einer Schere halbiert werden. Dann sollen die Kinder ihr Vorgehen als Mal- und als Durchaufgabe schreiben, z. B.:  $2 \times 5 = 10$  und  $10 : 2 = 5$ .

2) Malaufgaben blinken (S. 9)

Zwei Schüler stellen sich im Gang einige Meter voneinander entfernt auf. Das eine Kind blinkt mit einer Taschenlampe einige Male und signalisiert so dem Partner den ersten Faktor. Ein längeres Lichtzeichen repräsentiert das 'mal'. Dann wird die zweite Zahl geblinkt. Der Partner muß darauf hin das Ergebnis der Malaufgabe sagen.

3) Malaufgaben fühlen (S. 9)

Einem Kind mit verbundenen Augen werden nacheinander zwei Fühlkärtchen in die Hand gegeben. Die gefühlten Anzahlen ergeben die Faktoren einer Malaufgabe, die dann berechnet werden soll.

4) Steckwürfelstangen herstellen (S. 12)

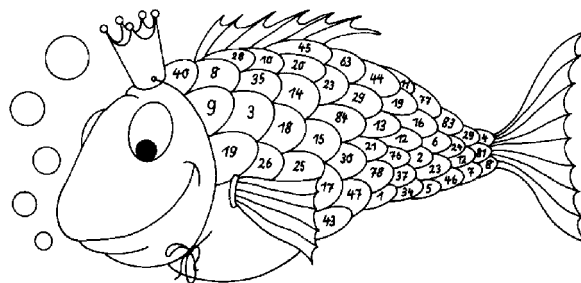
Mit Hilfe von Steckwürfeln aus zwei verschiedenen Farben sollen die Kinder Stangen zusammenstecken, von jeder Farbe jeweils gleich viele (z. B. drei rote, drei blaue, drei rote etc.). Ein Kind soll die entsprechende Malaufgabe bilden; das Resultat soll dann von einem anderen Kind überprüft werden.

5) Rechenaufgaben hören (S. 13)

Mit zwei unterschiedlich klingenden Schlaginstrumenten sollen die Kinder die zwei Faktoren einer Malaufgabe schlagen, die der Partner dann löst.

6) Dreierfisch (S. 15)

Die Kinder sollen zuerst alle Schuppen der Dreierreihe in der gleichen Farbe anmalen, dann können sie mit anderen Farben die restlichen Schuppen bunt gestalten.



Da die Lehrerin an den einzelnen Stationen hinreichend viel Material ausgelegt hat und die Schüler diese Arbeitsform bereits beherrschen, läuft die Stunde ohne größere Probleme ab. Die Kinder wechseln selbständig von Station zu Station. Am Ende treffen sich die Schüler und die Lehrerin zu einer Abschlußreflexion. Diese fragt die Kinder, welche Station ihnen besonders gefallen oder welche ihnen Schwierigkeiten bereitet habe. Die Schüler, die sich in den verbleibenden kurzen Momenten äußern, geben der Lehrerin zu verstehen, dass alle Stationen Spaß gemacht hätten. Jedoch: Kann die Lehrerin wirklich zufrieden sein?

## Einwände

Im Folgenden wollen wir einige Einwände vorbringen, indem wir die zentralen Leitideen für die Konstruktion dieser nach unseren Eindrücken repräsentativen Stationenarbeit kritisch reflektieren. Dabei haben wir jedem Grundprinzip ein populäres, in den entsprechenden Zusammenhängen häufig – zu Recht oder zu Unrecht – angeführtes Zitat einer prominenten Gewährsperson hinzugefügt.

- Mehrkanaligkeit („Lernen mit Kopf, Herz und Hand!“, Pestalozzi zugeschrieben)
- Handlungsorientierung („Learning by doing!“, Dewey)
- Selbsttätigkeit („Hilf mir, es selbst zu tun!“, Montessori)
- Individualität („Freie Entfaltung der Persönlichkeit!“, Freinet)

Die vier Leitideen repräsentieren natürlich – über das Lernen an Stationen hinausgehend – zentrale Anforderungen an guten (Grundschul-)Unterricht. Jedoch besteht gerade beim Stationenlernen die Gefahr, dass diese Postulate zu Worthülsen verdürren und ihre eigentliche Intention durch ihre Umsetzungen ins Gegenteil verkehrt wird, wie wir im Folgenden anhand einer kritischen Analyse der o. a. Aufgabenstellungen aufzeigen möchten.

- Sinn-Losigkeit statt Lernen mit mehreren Sinnen: Die Notwendigkeit der Mehrkanaligkeit des Lernens wird häufig mit Bezug auf Vesters 'Denken, Lernen, Vergessen' (Vester 1975) begründet. Unter dem Schlagwort 'ganzheitliches Lernen' oder 'Lernen mit allen Sinnen' (, wobei Lernen mit *mehreren* Sinnen der sicherlich zutreffendere Begriff wäre, denn wer lernt schon mit Hilfe des Geruchs- oder des Geschmacksinns das Einmaleins?) werden den Schülern dann häufig recht konstruiert wirkende und nicht sachangemessene Aufgaben zur Bearbeitung vorgelegt. Die o. a. Aktivitäten zum Malaufgaben-Blinken, -Hören oder -Fühlen sind Musterbeispiele für eine u. E. nicht hinreichend reflektierte Orientierung an der Forderung nach Mehrkanaligkeit.

Denn sie tragen lediglich zur Übung der Anzahlerfassung mit mehreren Sinnen bei; die Schüler müssen lediglich den ersten und den zweiten Faktor sehen, hören, fühlen. Die Multiplikation als solche, um die es hier ja eigentlich geht, müssen die Kinder dann – wie auch immer – im Kopf durchführen. Die angebotenen Sinneseindrücke stellen dabei keine Hilfe dar. Statt solcher Sinn-Losigkeit beim 'Lernen mit allen Sinnen' würde man sich eher ein Lernen voller Sinn wünschen. Denn nicht die Präsentationsform eines Lerninhalts, sondern dessen jeweilige Bedeutsamkeit für den Lernenden ist nach unserem Dafürhalten die zentrale Kategorie.

Unseres Erachtens kann anhand einer kritischen Reflexion der o. a. Aktivitäten deutlich werden, dass man Vesters Forderung nach Mehrkanaligkeit nicht überbetonen darf. Denn sie stößt, zumindest was die Mathematik anbelangt, bereits in der Grundschule vergleichsweise schnell an ihre Grenzen. Die Aufgabe  $386+587$  für den – so heißt es bisweilen – auditiv lernenden Schüler durch Schläge auf dem Glockenspiel (unterschiedliche Töne für Hunderter, Zehner, Einer) 'erhören' zu lassen, stellt ebenso wie

die o. a. 'Einmaleinsaufgabe' nicht mehr als eine Übung zur Anzahlerfassung dar. Und selbst visuelle Darstellungen, die noch vergleichsweise lange tragen, erweisen sich spätestens im Zahlenraum bis zu einer Million als nur sehr eingeschränkt erhellend.

- Beschäftigung statt Handlungsorientierung: Neben dem häufig mit Bezug auf Vester begründeten, jedoch keineswegs immer angemessen umgesetzten 'Lernen mit allen Sinnen' hat sich in Pädagogik und Fachdidaktik ein zweiter einflußreicher Schematismus etabliert: die auf Bruner (1974) zurückgehende Idee der verschiedenen Darstellungsformen enaktiv-ikonisch-symbolisch. Sie besagt, dass mathematische Begriffe und Operationen mit Hilfe von Handlungen, von bildlichen Darstellungen und von Sprache dargestellt werden können. Anknüpfend an eine verkürzte Piaget-Rezeption wird dann nicht selten die pauschale Forderung an den Unterricht gestellt, die Lerninhalte müßten für alle Schüler im Grundschulalter handelnd erfahrbar gemacht werden, da man annimmt, die Kinder befänden sich in der konkret-operationalen Phase.

Wir wollen im weiteren nicht vertiefen, dass dieses Postulat nicht annähernd das verkörpert, was den Begriff der Handlungsorientierung etwa im Sinne von Meyer (1987, S. 395 ff.) oder von Gudjons (1994) ausmacht, die Handeln beispielsweise nicht nur auf praktische Vollzüge beschränken oder von vollständigen Handlungen ausgehen (Planung, Durchführung und Auswertung in einer Hand).

Aber wenn man das Schüler-Handeln im Unterricht nach dem Motto 'Konkretes Tun ist per se gut' auf das Ausführen von vorab definierten Handlungs-Anweisungen reduziert, dann sollte man sich auch der Grenzen dieser Forderung bewusst sein. Denn es kann nicht ernsthaft der Standpunkt vertreten werden – was auch Bruner nie tat –, für jeden Lerninhalt und jeden Schüler sei die konkret-handlungsmäßige, unterrichtliche Erarbeitung eine unabdingbare Voraussetzung zu wirklichem Verständnis.

Dass es einen solchen Determinismus nicht geben kann, hat u. a. zur Folge, dass Aktivitäten zum sog. handelnden Lernen nicht selten Unterforderungen oder zumindest Anlässe zur rückschrittigen Entwicklung darstellen, bei denen – nebenbei angemerkt – der zeitliche Aufwand keineswegs immer in einer verantwortbaren Relation zum Ertrag steht.

Die Schüler, so wie es die oben beschriebene Stationsarbeit vorsieht, zum Ausschneiden von Papierstreifen oder zum Zusammenfügen von Steckwürfeln anzuregen, verführt diese in der Hauptsache zum zählenden Rechnen anstatt ihnen die zentrale Grundidee der Multiplikation – nämlich die der zusammengesetzten Einheiten – nahezubringen. Insofern stehen die von den Kindern auszuführenden Handlungen zu mentalen Operationen im Zusammenhang, die sie zu dem Zeitpunkt des Erlernens des Einmaleins längst hinter sich gelassen haben sollten. Und selbst, wenn dieses bei einzelnen Schülern nicht der Fall sein sollte: Man hilft den Schülern nicht, das zählende Rechnen zu überwinden, indem man sie abzählen läßt.

- Schein-Selbstätigkeit statt echter Selbständigkeit: Ein weiteres potentiell Problem der Stationsarbeit ist u. E., dass sich häufig mit organisatorischer Öffnung zufrieden gegeben wird: Die Kinder dürfen in der Regel entscheiden, welche Aktivitäten sie erledigen bzw. weglassen, in welcher Sozialform und in welcher Reihenfolge sie es tun. Dieses alles ist zweifelsohne zu begrüßen.

Die dadurch angezielte Selbständigkeit der Schüler kann sich allerdings nur entwickeln, wenn sich deren Wahlfreiheit nicht auf solche Äußerlichkeiten beschränkt, sondern wenn sie auch kontinuierlich die Gelegenheit dazu erhalten, ihr eigenes Denken auf herausfordernde Problemstellungen anzuwenden und auf eigenen (Um)Wegen zu (vorläufigen) Lösungen zu kommen. Echte Erziehung zur Selbständigkeit bedarf also nicht nur der Freiheit im Tun, sondern auch der Freiheit im Denken.

Die organisatorische Öffnung des Lernens an Stationen ist demnach auf jeden Fall durch die Lehrerhaltung der Offenheit gegenüber den Besonderheiten und der Vielfalt des Denkens der Kinder zu ergänzen. Mißt man die o. a. Aktivitäten an diesem Maßstab, so schneiden sie ohne Ausnahme schlecht

ab, denn die Möglichkeiten zur produktiven Mitgestaltung des eigenen Lernprozesses oder zum Einschlagen eigener Denkwege sind minimal.

Zwar kann angeführt werden, die Schüler könnten Aufgaben wie den Dreierfisch selbständig bearbeiten. Durch ein separates Lösungsblatt sei sogar eine Selbstkontrolle möglich. Selbständiges Lernen statt fremdbestimmter Belehrung? Ein deutliches Nein: Denn das dahinter liegende Lernkonzept, so Wittmann (1990), ist das des Behaviorismus: Reiz-Reaktion-Kontrolle/Verstärkung. Alles ist fertig vorgedacht, eigenes Denken nicht gefragt.

Nun könnte man einwenden, hier müsse doch geübt werden und Üben sei doch im wesentlichen Mechanisieren. Dem ist zu entgegnen, dass die Mathematikdidaktik in den letzten zwei Jahrzehnten viele Übungsaufgaben entwickelt hat, bei denen die Übung nicht auf ein isoliertes Eintrimmen von Wissens-elementen reduziert wird, sondern tatsächlich dem Anspruch einer pädagogischen Offenheit nachkommt.

- Lern-Zapping statt Eingehen auf Individualität: Wir schließen mit einigen Anmerkungen zu der an sich begrüßenswerten Absicht, der Unterschiedlichkeit der Kinder anders als durch ein Lernen im Klein- und Gleichschritt gerecht zu werden. Beim Lernen an Stationen führt das im Mathematikunterricht jedoch nicht selten zu einem übertrieben reichhaltigen Angebot von wenig substantiellen Aktivitäten oder von Aktivitäten, deren Substanz sich nicht entfalten kann. Denn die Schüler haben häufig nicht viel Zeit für die einzelnen Stationen; teilweise werden ihnen sogar bestimmte Zeitlimits gesetzt (4 Stationen in 40 Minuten).

Diese auch aus (unbegründeter) Angst vor vermeintlicher Eintönigkeit des Lernens und Übens sich ergebende Aufgaben-Vielfalt resultiert dann nicht selten in einer Art Lern-Zapping, bei dem die Schüler ohne viel Mühe einen Lern-Spot konsumieren und dann – wie mit Hilfe einer Fernbedienung – schnell in ein anderes Programm umschalten.

Solche schnellen Wechsel mögen zwar von den Kindern nach eigener Aussage als abwechslungsreich empfunden werden, sind aber vor dem Hintergrund als bedenklich einzustufen, dass die Kinder hier nicht lernen (oder es sogar verlernen), sich über einen längeren Zeitraum auch gegen sachimmanente Schwierigkeiten mit einer substantiellen Fragestellung auseinanderzusetzen.

Ganz abgesehen davon, dass die Vielfalt der häufig nicht sehr ergiebigen, nicht selten weitgehend zusammenhangslos ausgesuchten Aufgabenstellungen ein gemeinsames, thematisch bestimmtes Gespräch zwischen verschiedenen Schülern nicht unbedingt nahelegt. Über was beispielsweise sollen sich die Schüler am Ende der weiter oben beschriebenen Stunde eigentlich inhaltlich austauschen?

Und schließlich: Sehr beliebt ist nach unserer Erfahrung beim Lernen an Stationen auch der prinzipiell zunächst einmal begrüßenswerte Anspruch zu sein, die Kinder dort abzuholen, wo sie stehen. Bedenklich ist in diesem Zusammenhang jedoch, dass häufig angenommen wird, die Bereitstellung unterschiedlicher Aufgabenanforderungen per se erfülle dieses Kriterium. Pointiert formuliert: Ich brauche mindestens eine Aufgabe für jede Darstellungsform oder für jeden Lerntyp. Inhaltlich werden die ausgesuchten Kriterien dann häufig weder vor dem Hintergrund reflektiert, ob sie sinn-voll sind (s.o.), noch wird geprüft, ob sie offen genug sind, um den unterschiedlichen Lernvoraussetzungen der einzelnen Kinder wirklich gerecht zu werden.

## Relativierungen

Wir enden wie wir begonnen haben: mit den vier Jahreszeiten. Lernen an Stationen erscheint uns manchmal – nicht nur wegen der Nähe der Begrifflichkeiten – wie eine Pizza 'Quattro Stagioni'. Hier wie dort wird Verschiedenes aus unterschiedlichen Bereichen zusammengebracht; nur statt Salami, Champignons, Thunfisch und Schinken sind dies Mehrkanaligkeit, Handlungsorientierung, Selbstätigkeit und Individualität.

Was man jedoch nicht vergessen darf, sind die Grundlagen: Eine Pizza ist keine Pizza ohne Teig, ohne Käse und ohne Tomaten. Genauso wenig darf es beim Lernen an Stationen nicht an einer fundierten pädagogisch-fachdidaktischen Basis fehlen, die dem Problem des Methoden-Schematismus durch oberflächliche Verwendung von Begrifflichkeiten entgegenwirken kann.

Um nicht mißverstanden zu werden: Wir sind mit allem, was wir anführen, – wie auch Klenck (1998) in seinem sehr lesenswerten Beitrag – nicht prinzipiell gegen den Einsatz der Organisationsform Lernen bzw. Üben an Stationen im Mathematikunterricht. Aber wir denken: Jede gute Methode kann sich nur auf der Basis von substantiellen Inhalten, klug ausgewählten Aktivitäten und der erforderlichen Offenheit gegenüber der Produktivität der Schüler entfalten.

## Literatur

Bauer, Roland (1997): Lernen an Stationen in der Grundschule: Das 1x1 üben. Berlin: Cornelsen Scriptor.

Bauer, Roland (1997a): Lernen an Stationen in der Grundschule. Ein Weg zum kindgerechten Lernen. Frankfurt: Cornelsen Scriptor.

Bruner, Jerome S. (1974): Entwurf einer Unterrichtslehre. Berlin und Düsseldorf: Schwann.

Dewes, Andrea u. a. (1996): Stationenarbeit als Einstieg in ein Jahreszeitenprojekt. In: Irmintraut Hegele (Hg.): Lernziel: Stationenarbeit, S. 44-55.

Graf, Erwin (1997): Lernen an Stationen. Lernzirkel im Biologieunterricht. In: Meinert A. Meyer u. a. (Hg.): Lernmethoden Lehrmethoden. Friedrich Jahresheft, S. 80-84.

Gudjons, Herbert (1994): Handlungsorientiert lehren und lernen. Bad Heilbrunn: Klinkhardt.

Klenck, Wolfgang (1998): Neun Regeln als Anleitung für eine schlechte Lerntheke. In: Grundschule. H. 10, S. 60-62.

Meyer, Hilbert (1987): Unterrichtsmethoden. Band II: Praxisband. Frankfurt: Scriptor.

Vester, Frederic (1975): Denken, Lernen, Vergessen. München: dtv.

Wittmann, Erich Ch. (1990): Wider die Flut der 'bunten Hunde' und der 'grauen Päckchen'. In: Erich Ch. Wittmann & Gerhard N. Müller: Handbuch produktiver Rechenübungen. Band 1, S. 152-166.

## Ein Alternativentwurf

Unsere Anmerkungen im vorliegenden Beitrag sollen keinen generellen Abgesang auf das Lernen und Üben an Stationen darstellen, sondern in der Hauptsache zur kritischen Distanz gegenüber den verwendeten Aufgabenstellungen anregen. Insofern wollen wir im Folgenden einen Alternativ-Entwurf zum beschriebenen Beispiel zum Üben des  $1 \times 1$  skizzieren. Wir gehen dabei davon aus, dass die unterrichtliche Auseinandersetzung mit der Multiplikation gerade begonnen hat.

Wir stellen uns vor, dass die folgenden sechs Stationen – wenn man sie denn so nennen will – den Schülern über einen Zeitraum von zwei oder drei Wochen zur Verfügung stehen. Mit mindestens vier Stationen sollen sie sich in dieser Zeit auseinander setzen. Die Ergebnisse der Arbeit an den einzelnen Stationen sollten nicht automatisch in den Schnellheftern der Kinder verschwinden, sondern durchaus an geeigneter Stelle in den Unterricht integriert werden. Zum Beispiel können die Schüler ihre selbst erstellten Mal-Bilder vorstellen (s. u.) und ihre Mitschüler darin Mal-Aufgaben suchen lassen.

Wichtig war uns bei unserer Zusammenstellung, dass die Aufgabenstellungen Denkanstöße zum Weiterlernen bieten und Herausforderungen zur eigenen Produktivität der Schüler enthalten sollten. Wir haben uns zur Verdeutlichung unserer Grundposition auf solche Aktivitäten beschränkt. Das bedeutet allerdings nicht, dass wir in den Unterricht nicht auch beispielsweise sinnvolle Einmaleins-Spiele mit einbeziehen würden.

### 1) Mal-Bilder

Den Kindern steht eines der besseren Einmaleins-Bilder zur Verfügung, die in Schulbüchern herkömmlicherweise als Einstieg in die Multiplikation verwendet werden. Sie werden angeregt, die darin enthaltenen Malaufgaben zu suchen und zu notieren. Anschließend sollen sie selbst ein vergleichbares Einmaleinsbild malen (und die darin enthaltenen Aufgaben notieren), das in der Klasse ausgehängt wird.

### 2) Mal-Brillen

An dieser Station liegen aus Pappe ausgeschnittene Mal-Brillen aus, mit deren Hilfe die Kinder – so die verabredete Einkleidung – Malaufgaben leichter erkennen können. Sie sollen im Klassenzimmer (in der Schule, auf dem Schulhof) nach Malaufgaben suchen, aufschreiben oder aufmalen, was sie gefunden haben, und die entsprechende Malaufgabe notieren. Außerdem sollen sie von zu Hause einen Mal-Gegenstand mitbringen und so im Klassenzimmer plazieren, dass andere Kinder ihn mit ihrer Malbrille entdecken können.

### 3) Mal-Geschichten

Die Schüler sollen zunächst vorgegebene (witzige) Rechengeschichten zur Multiplikation mit ihren eigenen Strategien lösen, daran anschließend selbst ähnliche Aufgaben erfinden und diese auf einer Karteikarte notieren (mit Lösung auf der Rückseite), so dass diese dann die Station bereichern können.

### 4) Rechtecke aus Plättchen

Die Schüler sollen zu vorgegebenen Plättchen-Anzahlen (z. B. für 20) jeweils möglichst viele Anordnungen als Rechtecke finden ( $2 \times 10$  oder  $10 \times 2$  oder ...). Dabei sollten auch Aufgaben wie  $1 \times 20$  zugelassen werden. Anschließend sollen sie diejenige Zahl(en) des Hunderterraums (des Zwanzigerraums) finden, für die es jeweils die meisten bzw. die wenigsten Darstellungen in Rechtecksform gibt.

### 5) Quadratzahlen

Die Schüler sollen zu vorgegebenen quadratischen Punktfelddarstellungen der ersten vier Quadratzahlen die entsprechenden Malaufgaben notieren. Dann sollen sie alle weiteren Quadratzahl-Aufgaben finden,

deren Ergebnis nicht größer ist als 100, und diese auf einem Blatt mit zur Verfügung stehenden, entsprechend auszuscheidenden Punktfeldern repräsentieren. Schließlich sollen sie ermitteln, wie groß der Unterschied zweier benachbarter Quadratzahlen jeweils ist und was ihnen dabei auffällt. Es ergibt sich eine überraschende Entdeckung. Probieren Sie es selbst aus!

#### 6) Mal-Rechnungen

Die Schüler sollen auf ein leeres Blatt alle Malaufgaben mit Ergebnis notieren, die sie (mit oder ohne Hilfsmittel) bereits errechnen können oder sogar schon auswendig parat haben. Wenn sie wollen, können sie das Blatt schön gestalten, d. h. beispielsweise um Zusammenhänge zu verdeutlichen, für einzelne Aufgaben unterschiedliche Farben bzw. Zahlengrößen verwenden oder ganz bestimmte Anordnungen auf dem Blatt vorsehen.

Anm.: Die vorgestellten Stationen bemühen sich zwar darum, die Produktivität der Kinder anzuregen, stammen aber sämtlich von Erwachsenen. Spannend fänden wir es auch, wenn eine weitere Station dafür vorgesehen würde, dass die Kinder selbst Aufgabenstellungen erfinden und für ihre Mitschüler aufbereiten.