

Gottfried HEERBECK, Lüneburg

Üben im Mathematikunterricht - "Lange Aufgaben" in den Klassen 5 bis 7

Vorbemerkung: Dieser Beitrag ist online zur Verfügung gestellt unter <http://www.heerbeck.de/uebenimmathunterricht.html>. Alle diesem Vortrag genannten Übungsbeispiele sind als Link an der entsprechenden Textstelle direkt zu finden.

In langer Schulpraxis hat sich bei mir ein Unterrichtsweg entwickelt, Mathematik mit „langen Aufgaben“ zu unterrichten. Mathematische Begriffe und Verfahren müssen im Unterricht eingeführt und geübt werden. Am Ende des Lernprozesses soll eine messbare und möglichst gute Schülerleistung stehen, erkennbar in einem Test oder in einer Klassenarbeit. Diesem Ziel kann man sich durch „Üben mit langen Aufgaben“ nähern, und diesen Gedanken möchte ich Ihnen hier vorstellen.

Schon das Aussprechen des Wortes „Üben“ führt schnell zu Unwilligkeitsreaktionen der Schüler und zu abfälligen Lehrercommentaren. Die Aufgaben des Mathematikbuches werden (meist zu Recht) als langweilig empfunden, ausgeteilte Übungsblätter „motivieren“ durch Comics oder angeblich spaßige Texte. Wird der Computer eingesetzt, sind Animationen unabdingbar. Bei beidem wird der Denkhorizont der Erwachsenen projiziert in die Gedankenwelt der Schüler und als motivierendes Beiwerk hinzugefügt. Motivation der Schüler wird nicht erreicht.

Das „Üben mit langen Aufgaben“ passt nicht in das zurzeit propagierte Konzept „Methodentraining“, das inhaltsunabhängig als Selbstzweck forciert wird. „Kugellager“, „Schreibkonferenz“, „Stationenlernen“ u. a. als Unterrichtsinhalt finden Beifall. Kritische Rückfragen werden übergangen und führen zu Absonderungsreaktionen unter den Lehrern bzw. zur Schulhierarchie. Dabei eröffnen Internet und Computer als zeitgerechte Unterrichtsmittel durchaus auch solide Möglichkeiten zum Üben.

Das hier vorgestellte „Üben mit langen Aufgaben“ bezieht sich direkt auf Inhalte des Lehrplans; es kann u.v.a. bedeuten: Ein inhaltliches Umfeld herstellen (1) – Lange Aufgabenreihen (2) – Ganzsachen als Aufgabenstellung (3) – Fleißkontrollen (4). Diese vier für mich wichtigsten Aspekte werde ich im Folgenden beispielhaft vorstellen. Alle Vorschläge enthalten arbeitstechnisch einen Aufforderungscharakter und einen „moralischen Zwang“ zum Arbeiten und Weiterarbeiten; sie erzeugen „Verbindlichkeit“: Aufhören geht nicht, wenn man erst einmal angefangen hat! Der Augenschein in meiner Klasse kann das bestätigen. Eine Erklärung dafür könnte

in den möglichen Wirkungen des „Übens mit langen Aufgaben“ liegen, von denen ich folgende nennen möchte: Die Schüler können sich

in Ruhe – konzentriert – langsam in die Aufgabenstellung hineinwachsend – mit leichten/ schweren/ nichtlösbaren Aufgaben in unregelmäßiger Reihenfolge – über Zeiträume kontrolliert – mathematische Begriffsbildungen entwickelnd – abwechslungsreich - mit Freude

mit dem jeweiligen Thema intensiv lernend auseinandersetzen. Im Unterrichtsgespräch bei der immer notwendigen Auswertung kann dann die pädagogische Rolle des Lehrers zum Tragen kommen: als Lobender/ Verbessernder/ Nachfragender/ Unterrichtsdynamik Anstoßender/ Werte Setzender/ Vorbild. Auch die mündliche Leistung der Schüler kann in diesen Klassengesprächen beurteilt werden – dieser Leistungsbereich ist bei Tests gar nicht und bei den „Methoden“ höchstens wenig erfassbar.

Die im Folgenden vorgestellten Übungsblätter werden den Schülern als Papier gegeben - mit dem zusätzlichen Angebot, die Blätter aus dem Internet herunter zu laden, neu auszudrucken und die ggf. enthaltenen Links zum Üben zu nutzen.

1. Inhaltliches Umfeld herstellen

Beispiel 1.1: „Runden natürlicher Zahlen“ (Einwohnerzahlen der Stadt Lüneburg; dieses Arbeitsblatt finden Sie hier: Einwohner Lüneburg)

Beispiel 1.2: Rechteckflächenberechnung; hier kann man üben und inhaltlich anbinden an die Flächen verschiedener Sportspielplätze bzw. die Flächen verschiedener berühmter Plätze der Welt.

Weitere Beispiele für mögliches Anbinden an ein inhaltliches Umfeld sind: Hausbauplanung, Monatsbudget einer Familie (Addition und Subtraktion); Römische Zahlen an öffentlichen Gebäuden und Kirchen; Flugzeiten und Geldtausch im Urlaub (Schlussrechnung); Schattenwürfe von Obelisken und Hochhäusern der Welt in Screenshots aus Googleearth bzw. Fotos, Hebekran für Großbauten (Pythagoras) u.v.a. (mit weiterführenden Fragen)

2. „Lange Aufgabenreihen“

Beispiel 2.1: Übungsblatt zum Quadratzahl-Lernen, darin direkt: Powerpoint-Präsentation – direkt weiter zu: Youtube-Kontrolle (mit der zusätzlichen Übungsmöglichkeit am Schluss: Basis finden). Hier habe ich meinen Schülern mit erstaunlich geringem Aufwand eine erstaunlich erfolgreiche Übungsmöglichkeit eröffnet. (Überflüssiger Hinweis: Keine Animationen, ausschließlich Sachmotivation und evtl. zusätzlich technische Motivation) Nach einer ersten Kontrolle kann der Schüler hier in langen (senkrechten)

Aufgabenreihen mit einfachen Mitteln *allein* üben, *selbstständig* kontrollieren und seine Lernfortschritte selbst feststellen. Es ist vorbereitet, durch wiederholtes Umknicken des Blattes die bereits verglichenen Aufgaben nochmals zu lösen – die Schüler können bei einer so gestalteten Struktur des Arbeitsblattes die Anzahl der Übungsdurchgänge eigenverantwortlich festlegen, sowohl durch Weglassen, aber auch durch zusätzliches Lernen durch Überdecken bereits gelöster Aufgabenspalten. (Internet vorhanden!)

Beispiel 2.2: Bruchsack EINHALB: Auch für die Schüler erkennbar ist dieses Blatt trotz mehrerer Fragestellungen eine(!) lange Aufgabe: Bei abwechslungsreichem Arbeiten werden schrittweise verschiedene Aspekte des Bruchbegriffs bearbeitet, „lang“ in der Bedeutung von Aufgabenzahl und zusätzlich Begriffsweite.

Weitere Beispiele für lange Aufgabenreihen: Brüche auf dem Zahlenstrahl; Langes Dividieren; ggT/kgV; Teilbarkeit von 20 aufeinanderfolgenden Zahlen in einer Tabelle: Speziell hier kann man als gewollten Nebeneffekt das Erkennen von Gesetzmäßigkeiten in einer solchen Aufgabenreihe erreichen. Als Nebeneffekt ist immer dabei: Kopfrechnen trainieren!

3. Ganzsachen als Aufgabenstellung

Beispiel 3.1: Autokauf (Rechnen mit Dezimalzahlen): An einem Werbeblatt für verschiedene Modelle einer Automarke können Kosten für die Gesamtzahl der Raten für die Autofinanzierung berechnet und verglichen werden; gleichzeitig soll das inhaltliche Umfeld geklärt werden.

Weitere Beispiele für Ganzsachen: IntercityFaltblatt Hamburg - München; Fahrplan für Wattfahrten (Gezeiten in Cuxhaven)

4. „Fleißkontrollen“

Die Fleißkontrolle als vierte Art des langen Übens ist nicht speziell auf den Mathematikunterricht bezogen, vielmehr ist sie auf jedes Fach übertragbar und ist ein pädagogischer Akt zur Herstellung von Verbindlichkeit im Interesse des Übens und Lernens: Vom Beginn eines Themas bis zur zu schreibenden Klassenarbeit sind die Schüler für ein Blatt „Fleißkontrolle“ mit *Pflichtaufgaben* verantwortlich. Die Schüler erhalten für dieses Blatt mehrere Aufgaben, die nach der Erarbeitung im Unterricht *mit Lösungen ins Heft* und *ohne Lösung auf das Fleißkontrollblatt* eingetragen werden. Während der Arbeit sollen diese selbst eingetragenen, wochenlang bekannten und zum Üben gegebenen Kernaufgaben gekannt und gelöst werden. Im Laufe dieser ungefähr 4 Wochen bis zur Arbeit erfolgt dann auf diesem Blatt in einer gegliederten Lehrer-Schüler-Kommunikation ein Bericht über die Vorbereitung der Arbeit, das Ergebnis der Arbeit bis zu einem Vermerk

über die pünktliche Rückgabe der Arbeit mit Unterschrift der Eltern am Ende des Blattes. Ich verfolge damit das Ziel, das Üben von Kernaufgaben sicher zu stellen, die Eltern einzubinden und dadurch die Ergebnisse zu verbessern. Für Schüler und Eltern entsteht dabei die angestrebte Verbindlichkeit. (Kritische Betrachter könnten dieses Vorgehen als „Druck“ bezeichnen; im Interesse der Schüler sollte man sich jedoch dazu bekennen.) Unabhängig von diesen beiden möglichen Sichtweisen deutet die folgende Schülerrückmeldung jedoch auf die Sinnhaftigkeit dieses Weges hin:

Heerbecks Hausaufgabenseite

Aufgaben für die 5b
Arbeitsblätter
Mathematik Online
Bruchrechnung lernen
Physik
WPK-Texte
LINKS f.d.Schule
Interess. LINKS
Leserbriefe LandesZ
Schulpolitik
BandonGrammarSchool
ÜbenImMathUnterricht
Kontakt-Formular
Gästebuch
Verschiedenes
Sitemap

Gästebuch
Sagen Sie uns Ihre Meinung
Eintrag hinzufügen

1 | 2 | 3 | 4

16.01.12 15:19	Finja
Hallo Herr Heerbeck ! Ich vermisse dich alte Klasse und sie . Bei ihnen habe ich sehr viel gelernt in Mathe bin iich jetzt schlechter geworden (ihre Fleißkontrollen waren immer sehr hilfreich). Die Klassen R7b (die alte 5b und 6b) vermisst sie sehr . Mfg Finja Buschmann	
12.01.12 14:30	peter
lol	
05.01.12 16:31	emma lehne
hallo herr heerbeck ich würde gerne meine notein mathewissen	
04.01.12 13:32	Alexander Weinowski
Hallo Herr Heerbeck ich würde meine Note von der Mahtarbeit wissen? Viele Grüße Alexander und ein gutes neues Jahr	

Zusammenfassung:

Die öffentliche Meinung schwankt zwischen Aussagen über schulische Überforderung einerseits und mangelnde Leistungsbereitschaft der Schüler andererseits. Die vielen positiven Rückmeldungen von Schülern und Eltern meiner Klassen speziell zum „Üben mit langen Aufgaben“ gaben mir den Anstoß, diese Art des Arbeitens in der Schule hier vorzustellen.

Wenn man von der Sinnhaftigkeit dieses Übens und Lernens überzeugt ist, müsste eine leicht zugängliche, öffentliche Plattform zu allen Themen des Mathematikunterrichts entstehen: Gegliedert nach Schuljahr und Themenbereich; mit entsprechend gestalteten Aufgaben in etwa wie oben beschrieben; motivierend, bereichernd; ästhetisch anzusehen; im WORD-Format. Ich glaube, dass sich dieser Weg im Unterricht in meiner Klasse bewährt. Meine Erfahrungen haben mich zu der Überzeugung gebracht, dass dadurch Lernfreude bei **allen** Schülern entstehen kann und dass sich dadurch letztendlich die Mathematikleistungen verbessern können.

Literatur

Heerbeck, G.: Lern- und Übungsheft Bruchrechnung, VERLAG GESUCHT!

Heerbeck, G.: Methodik des Mathematikunterrichts in den Klassen 5-7, in Arbeit