„… weil meist nur ich weiß, was ich kann!“

Selbstdiagnose als Beitrag zum eigenverantwortlichen Lernen

Vorabdruck eines Artikels für
Praxis der Mathematik in der Schule, Heft 15, Juni 2007

Jutta Fernholz & Susanne Prediger

Zusammenfassung: Wer Verantwortung für das eigene Lernen übernehmen will, muss selbst Bewusstheit darüber erlangen, was er schon kann, und wo es Weiterentwicklungsbedarf gibt. Der Artikel berichtet über die Ritualisierung von Selbstdiagnose und deren Effekte für Prozesse der Sicherung von Basiswissen und –können in zwei Klassen 6 und 7.

Abb. 1: Nur wer seine Stärken und Schwächen kennt, kann gezielt eigenverantwortlich lernen

Die Situation ist wohlbekannt: Obwohl die Lehrerin erklärt hat, dass der Test nicht für die Note zählt, sondern nur der Erhebung des Wiederholungsbedarfs für Basiswissen dient, schreibt Rachel kräftig von ihrer Nachbarin ab, weil sie sich selbst und der Lehrerin ihre Schwierigkeiten nicht eingestehen mag. Die darauf folgende Übungs- und Wiederholungsphase nutzt sie uneffektiv. In der Klassenarbeit wird sie wegen Abschreiberei einzeln gesetzt, schreibt eine Vier und ist überrascht und enttäuscht von sich. „Siehst du, ich lerne das sowieso nie.“ Das schon aus der Grundschule mitgebrachte Muster „Täuschen und Ausweichen“ hat ihr die Weiterentwicklung verstellt, das erneute Misserfolgserlebnis verstärkt das Muster weiter.

Nach eineinhalb Jahren in einer anderen Lernkultur hat Rachel dazu gelernt: „Anna, lass mich in Ruhe, ich muss es erstmal selbst probieren, denn sonst weiß ich gar nicht, was ich noch üben muss.“ Eine Einserkandidatin wird Rachel nie werden, doch seitdem sie aufgehört hat, sich selbst zu täuschen, kann sie konzentriert an ihren Schwächen arbeiten und hat dadurch mathematisch viel aufgeholt. Sie weiß jetzt genau, was sie kann und holt sich gezielt Hilfe, wenn sie Schwierigkeiten hat. Die Lehrerin ist für sie jetzt nicht mehr Gegnerin, sondern Beraterin auf ihrem selbst gewollten Weg.

Es lohnt sich weiter zu lesen, wenn

- Sie das Vertrauen haben, dass Schülerinnen und Schüler ihre Fähigkeiten selbst einschätzen können bzw. es lernen können.
- Sie es als Herausforderung begreifen, Schülerinnen und Schüler individuell zu fördern.
- Sie der Überzeugung sind, dass jede Person nur erfolgreich lernen kann, wenn sie selbst die Verantwortung für das Lernen übernimmt.
- Sie festgestellt haben, dass es möglich ist, in kurzer Zeit viel, aber auch lange Zeit wenig zu lernen.
- Für Sie die Gestaltung des Lernprozesses eine gemeinsame Sache von Lehrenden und Lernenden ist

Kasten 1

Was ist dazwischen passiert? So entscheidend das in diesem Heft angesprochene Thema ist, dass Lehrkräfte den Lernstand ihrer Schülerinnen und Schüler gut und vielschichtig einschätzen können, so wichtig ist es aber auch, dass die Lernenden *sich selbst* ihrer allgemeinen und themenbezogenen

Stärken und Schwächen bewusst werden. Denn nur, wer selbst weiß, was er noch zu lernen hat und daran konsequent arbeitet (statt nur zwei Tage vor dem Test), kann für diesen Prozess Eigenverantwortung übernehmen.

In diesem Artikel wollen wir daher vorstellen, wie die Einführung regelmäßiger Selbstdiagnosen die Lernkultur in unseren Klassen 6 und 7 verändert hat. Beide Klassen haben im Rahmen des Schulbegleitforschungsprojekts „Umgang mit Heterogenität. Eigenverantwortliches Lernen auf vielfältigen Wegen“ längerfristig daran gearbeitet (Prediger et al. 2006).

Das Ziel: Eigenverantwortliche Sicherung von Basiswissen und -können

Die *Sicherung von Basiswissen* und –können sollte in unserem Unterricht durch regelmäßige, eigenverantwortliche Wiederholungsphasen ermöglicht werden, in denen die Lernenden individuell an bereit gestelltem Übungsmaterial arbeiteten, denn gerade Wiederholung lässt sich angesichts großer Leistungsunterschiede der Kinder selten überzeugend im Gleichschritt organisieren.

Die Wiederholungseinheiten wurden in den Klassen unterschiedlich in den Unterricht integriert. In der einen Klasse wurde eine wöchentliche halbstündige „Übungsphase“ als eigenständige Parallelspur zum Regelunterricht angeboten, in der jede Schülerin und jeder Schüler jeweils nach individuellem Tempo verschiedene „Diplome“ zu unterschiedlichen Themen absolvieren musste.

In der anderen Klasse wurden jeweils zu Beginn einer neuen Unterrichtseinheit diejenigen Komponenten des Basiswissens und –könnens thematisiert, auf die in dieser Einheit aufgebaut werden sollte. Die Erfolgsüberprüfung der Wiederholung konnte so in die regulären Tests integriert werden. Weniger als auf die extrinsische Motivation der Diplome wurde hier auf die Einsicht in die Notwendigkeit gesetzt, dass genau dieses Wissen nun wieder benutzt werden sollte.

Einführung von Checks

In beiden Fällen haben wir gemeinsam mit Kollegen die Erfahrung gemacht, wie wenig selbstverständlich es ist, dass sich alle Lernenden automatisch diese Lernaufgabe zu eigen machen und die passenden Aufgaben treffsicher auswählen. So übten einige gar nicht, andere immer nur das, was sie sowieso schon konnten. Hier halfen auch die Fremd-Diagnosen durch die Lehrerin erstaunlich wenig.

Die Selbstdiagnosen (wir nannten sie „Checks“) wurden daher eingeführt als Möglichkeit für die Lernenden, sich selbst zu Beginn der Wiederholungsphase bewusst zu machen, wo die eigenen Stärken und Schwächen genau liegen (vgl. Reiff 2006).

Die Lernenden werten ihre Ergebnisse aus und entscheiden, ob sie sich bestimmte Sachverhalte noch einmal erklären lassen wollen, ob sie noch Übungsmaterial benötigen oder ob sie den Inhalt beherrschen (siehe Kasten 2).

Das Vorgehen:

- Lernende schreiben Selbstüberprüfungstest („Check“).
- Lernende werten Selbstüberprüfung aus und formulieren individuellen Übungsbedarf.
- Lehrkraft spricht Überprüfungs-Ergebnis und Arbeitsplan mit einzelnen durch.
- Angebot an Übungsmaterial zur Auswahl, transparent strukturiert durch Check.
- Erfolg der Aufarbeitung wird durch „Diplomtest“ oder nächste Klassenarbeit überprüft.

Kasten 2

Beispiele für Checks

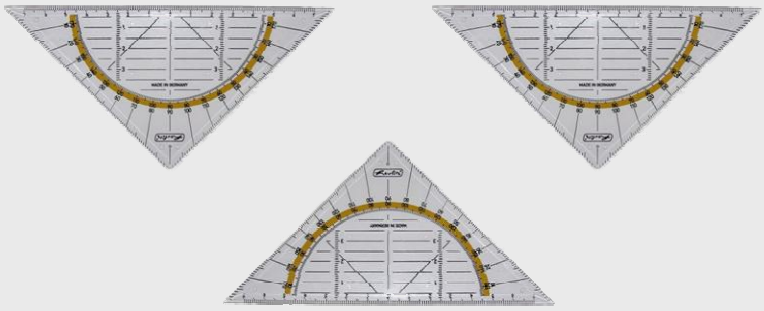
Die in Abb. 2 und Kopiervorlage 1 abgedruckten Checks samt Auswertungshilfe zeigen, was hier mit Basiswissen und -können gemeint ist: Von einfachen Fertigkeiten wie Winkel zeichnen und Fachvokabeln bis hin zu wichtigen Grundvorstellungen. Nicht abgedeckt werden hier komplexere Wissenselemente oder prozessbezogene Kompetenzen, die zwar im Unterricht eine große Rolle spielen, aber nicht in unseren eigenständigen Wiederholungsphasen.

Der Winkel-Check in Abb. 2 wurde in Klasse 7 zum Einstieg in das Thema Winkelsätze gestellt. Er steht hier stellvertretend dafür, dass gerade zu Beginn von Selbstdiagnosen die Aufgaben ruhig einfach gehalten sein können.

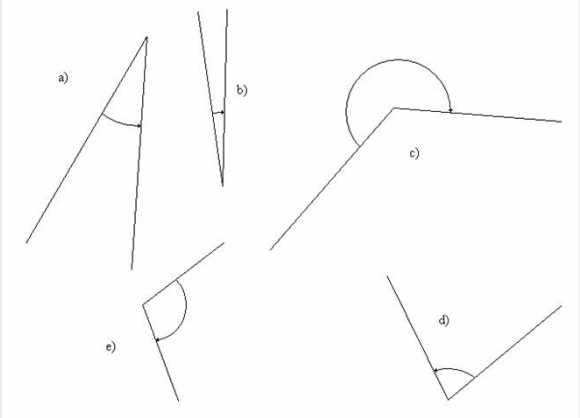
Check: Was kann ich schon bei Winkeln? (Klasse 7)

1. Zeichne bei den Geodreiecken folgende Winkel ein:

   70° 37° 118°



2. Schätze die Winkel erst, und messe dann nach.



3. a) Zeichne diese drei Winkel: α = 115° β = 75° γ = 90°

   b) Weißt du noch, wie die Fachwörter für diese Winkel lauten?

Auswertung

	Schneller Überblick: Wie viel hatte ich richtig?		Fehlertyp (weiß ich gar nicht, Flüchtigkeitsfehler, Ungenau gearbeitet…)	Das will ich noch Üben (Ja/Nein?)
1.) Kann ich Winkel einzeichnen?	Von 3 Winkeln habe ich	richtig eingezeichnet		
2.) Kann ich Winkel messen?	Von 5 Winkeln habe ich	richtig gemessen		
3a) Kann ich Winkel zeichnen?	Von 3 Winkeln habe ich	richtig gezeichnet		
3b) Kann ich Winkel-Typen benennen?	Von 3 Winkeln habe ich	richtig benannt		

Abb. 2

Der Multiplikations- und Divisions-Check (Kopiervorlage 1 und 2) ist gedacht als Einstieg in die Wiederholung der Multiplikation und Division in Klasse 5. Dabei interessieren zunächst nicht die Rechenfertigkeiten des Multiplizierens und Dividierens, sondern die Fähigkeit, Sachsituationen durch geeignete Operationen zu erfassen. Für die Fremddiagnose durch die Lehrkraft ist dazu die Aufforderung, möglichst viele echt unterschiedliche Rechengeschichten zu formulieren, ausgesprochen instruktiv (vgl. Prediger 2006). Für die Selbstdiagnose müssen die Aufgaben dagegen etwas enger sein, wir haben unterschiedliche Fragen in einem Sachkontext vorgegeben.

Hierbei zeigte sich das oft beschriebene Problem (vgl. etwa Padberg 2005), dass nicht alle Grundvorstellungen zur Multiplikation und Division gleichermaßen verfügbar sind, weil viele Kinder z. B. nur das Verteilen mit der Division in Verbindung bringen, nicht aber das „passen in". Diese Kinder können dann zwar Frage c mit einer Division in Verbindung bringen („Wie viel kostet eine Bootsstunde, wenn 5 Stunden 45 € kosten?"), aber seltener f („Tom und seine Freunde zahlen jeder 4 €, insgesamt 20 €. Mit wie viel Personen waren sie unterwegs?") und vor allem d („1,20 m breit. Wie viele Tretboote passen nebeneinander in den Schuppen (6 m Breite)?"). Die weitere Beschäftigung mit den Aufgaben bietet dann einen Anlass zur Ausweitung des Grundvorstellungs-Repertoires.

Auswertung als zentrale Phase

Ganz entscheidend ist bei der Selbstdiagnose, einer ausführlichen Auswertung Raum zu geben, denn das Bewusstsein für den konkretisierten Übungsbedarf, den Lehrkräfte sofort als sichtbare Konsequenzen überblicken, müssen die Lernenden sich erst erarbeiten. Dazu hat es sich bewährt, explizit in Form einer Tabelle festzuhalten, wo Übungsbedarf gesehen wird. Der quantitative Überblick („Von 5 Winkeln habe ich 3 richtig gemessen.") ist zwar sehr vergröbernd, gibt aber gerade Selbstdiagnose-Anfängern eine erste Orientierung, auf die man bei mehr Erfahrung wieder verzichten kann. Feiner wird die Analyse bei einer Unterscheidung von Fehlertypen und deren Reflexion: Mit Flüchtigkeitsfehlern wird man anders umgehen als mit Verständnislücken.

Bei dem Check zu den Grundvorstellungen bei Multiplikation und Division ist es lohnend, in der Auswertung die zugrundeliegenden Vorstellungen zu explizieren. Dies wird in Kopiervorlage 2 durch gezielte Fragen angeleitet:

- Welche Aufgaben hast du genauso gelöst wie die Lösung? Hake sie ab, prima!
- Wenn Du für eine Aufgabe anders gerechnet hast: Stimmt Dein Ergebnis dennoch? Okay!
- Wenn nicht: Welche Frage würde zu Deiner Rechnung besser passen?
- Findest Du ähnliche Aufgaben? Schreib sie auf und löse sie wie in der Lösung!
- Bei welchen Aufgaben bist du noch unsicher und möchtest noch üben?

Selbstüberprüfen wird zum Ritual

Natürlich muss auch der Umgang mit Selbstdiagnosen erst gelernt werden. Zu Beginn hörten wir oft die Frage „Ist das ein Test?" und spürten den Druck, der auf manchen lastet, wenn sie mit Tests (Suche nach Defiziten) konfrontiert wurden. Immer wieder waren Gespräche mit Einzelnen nötig, damit sie die Selbstüberprüfungssituation von der Testsituation zu unterscheiden lernten.

Andere dagegen vermischten zu Beginn die Phase der Selbstdiagnose direkt mit dem Weiterlernen. Gerade weil Schülerinnen und Schüler gewohnt sind, sich gegenseitig zu helfen und Lösungen gemeinsam zu entwickeln, fragten einige schon während der Überprüfung nach und arbeiteten an ihren Lücken, statt sie zunächst zu erheben. Auch hier bedurfte es einiger Werbung, die Phasen zu trennen, um ein realistischeres Bild zu bekommen.

Einige der Leistungsschwächeren legten die Auswertung im ersten Durchgang nicht vor. Erst nach mehreren Erinnerungen wagte sich Klara mit dem Satz: „Ich schaffe die Aufgaben nicht!" endlich zur

Lehrerin. Diese Überwindung, sich den eigenen Schwächen zu stellen, wirkte wie ein Befreiungsschlag, denn nun musste sie ihre Defizite nicht länger verschleiern.

Gerade weil es diese Anfangsschwierigkeiten immer gibt und sich vieles erst einspielen muss, erscheint uns die *Ritualisierung der Selbstdiagnose* wichtig, d. h. sie muss zu einem verlässlich wiederkehrenden Bestandteil des Unterrichts werden, damit sie ihre längerfristige Wirkung entfalten kann. Die Selbstlernkompetenz der Schülerinnen und Schüler wird gestärkt, wenn Selbstdiagnosen nicht nur zu Beginn einer Unterrichtseinheit, sondern auch während der Einheit zur Überprüfung von neu erworbenem Wissen angewandt werden.

Eine große Rolle spielte in diesem Lernprozess die *Beratung durch die Lehrkraft*: Alle Lernenden legten ihre Auswertung der Lehrerin vor, sie notierte die Arbeitsvorhaben und beriet bei Vorhaben und Auswahl der Übungsaufgaben. Gerade auch in der Einschätzung der Fehlertypen brauchten viele Lernende Hilfen, ist man doch zu gerne bereit, zunächst immer den einfachen Flüchtigkeitsfehler zu unterstellen. Im weiteren Verlauf konnte die Beratung je nach individuellem Bedarf auf das notwendige Mindestmaß an Anteilnahme reduziert werden. Dieses ist aus unserer Sicht immer notwendig, damit sich die Lernenden nicht allein gelassen vorkommen.

In einer Klasse fragte die Lehrerin am Ende jeder Doppelstunde kurz nach, wie weit die Lernenden mit dem Schließen ihrer Lücken gekommen waren. Häufig entstanden so auch Gespräche über die laufende Unterrichtseinheit. Im Mittelpunkt stand nicht die Bewertung von Lernergebnissen durch die Lehrerin, sondern sie begleitete das Lernen der Schülerinnen und Schüler.

Und was kommt nach der Diagnose?

Angesichts der Heterogenität einer Gesamtschulklasse wundert es nicht, dass die Lernenden die ganze Bandbreite möglicher Einschätzungen ausschöpften, wenn sie vor einem Check saßen: Von „Oh Gott, ich kann nichts mehr!“ bis „Das hatten wir doch alles schon!“ war alles vertreten.

Bei den mittelstarken bis stärkeren Lernenden war es schön, die Zufriedenheit zu spüren, wenn sie sich ihres Wissens bewusst wurden. Sie wurden in ihrer „Expertenrolle“ gestärkt und fassten eher Mut, sich mit den schwierigeren Aufgaben auseinander zu setzen, auch wenn es im weiteren Unterrichtsverlauf Wahlaufgaben mit unterschiedlichem Schwierigkeitsgrad und auf höherem kognitiven Anspruchsniveau gab.

Auch das Bewusstmachen der Lücken können viele Lernende direkt als Chance wahrnehmen, wenn die Überprüfung nicht bei einer Feststellung von Defiziten stehen bleibt, sondern Wege zum Erwerb der Kompetenzen aufzeigt. Durch das angebotene Übungsmaterial waren die aufgezeigten Wissenslücken für viele Lernende schnell zu schließen. Sie wählten Aufgaben aus, ließen sich von Eltern oder Mitschülern helfen, fragten während der normalen Übungsphasen im Unterricht nach. Dabei gewannen sie im Umgang mit mathematischen Problemen an Sicherheit, was ihnen auch den Zugang zu komplexeren Inhalten deutlich erleichterte.

Waren jedoch die Lücken (und damit verbunden auch der Wunsch vor ihnen wegzulaufen) groß, kam die Zeit als entscheidender Faktor ins Spiel, für die Lernenden ebenso wie für die Lehrenden. Wo es nicht um Wiederauffrischung, sondern um Neuerarbeitung geht, wird der Berg an Anforderungen schnell sehr groß, und dann ist Hilfestellung essentiell. An unserer Schule können wir neben den individualisierten Phasen im Regelunterricht dafür auch eine Förderstunde nutzen, in der individuell oder in kleineren Gruppen Fragen geklärt werden können.

In der Klasse mit den Diplomen hat sich hier als sehr wirkungsvoll herausgestellt, dass die Lernenden unterschiedlich lange mit einem Thema befasst sein konnten: Klaus, der in allen Fächern mit extremen Schwierigkeiten auffiel und aufgrund seines familiären Hintergrunds kaum zum schulischen Lernen in der Lage war, war erstaunt, als er nach Nicht-Bestehen des Diplom-Tests am Thema weiter

arbeiten sollte: „Wieso, bisher haben wir immer einfach weiter gemacht, und ich konnte es halt nicht?“ Zum ersten Mal sollte *auch er* etwas üben, bis er es konnte. Dies dauerte zwar dreimal so lang wie bei den meisten, doch am Ende konnte Klaus voller Stolz sein erstes Diplom in sein Portfolio stecken, seiner Sammelmappe aller aufbewahrenswerten Produkte aus dem Mathematikunterricht. „Weil ich ganz viel dafür üben musste und es dann echt geschafft habe.“ schrieb er als Begründung, wieso das Diplom in seinem Portfolio als besondere Leistung einen Platz fand. Uns erschien dies mehr wert, als weitere Themengebiete anzureißen.

Für die eigenverantwortliche Aufarbeitung in der Wiederholungsphase ist die leichte Verfügbarkeit von transparent strukturiertem Übungsmaterial und Hilfsangeboten von großer Bedeutung. Dass die Lernenden darin eigenverantwortlich auswählen können, führt zwar auch zu Effekten, die für die Lehrerinnen gewöhnungsbedürftig waren (etwa Elsbeths Sicherheitsbedürfnis, die dreimal so viel übte wie andere, bis sie sich hundertprozentig sicher war, auch wenn die Lehrerin ihr das Können schon viel früher bestätigt hätte). Doch gerade darin zeigt sich, dass nicht alle Lernenden gleich sind.

Veränderte Haltungen als Effekte der Selbstdiagnose

Auch wenn das hier vorgestellte Strukturelement „Selbstdiagnosen“ sich nur auf einen kleinen Ausschnitt dessen bezog, was uns unterrichtlich wichtig ist (nämlich „nur“ das vergleichsweise leicht zu fassende Basiswissen und –können), so hat es doch große Auswirkungen auf die Haltungen der Lernenden gehabt.

Klara und Rachel sind zwei Beispiele, wie die immer wieder aufgenommene Kommunikation über die eigene Einschätzung und die eigene Verantwortung für den Lernprozess die Haltungen im Unterricht völlig veränderten. Beide kamen am Ende der zwei Jahre aus der Deckung und forderten nun auch Hilfen für andere Bereiche ein: „Das Umrechnen hier kann ich auch nicht, hast du dafür nicht auch ’n Check und Aufgaben?“ Till überraschte uns, als er an eine Klassenarbeitsaufgabe wie selbstverständlich schrieb „Das werde ich noch üben.“, statt sie fehlerhaft oder gar nicht zu bearbeiten.

Einige Lernende entwickelten bzgl. ihrer Selbsteinschätzungskompetenzen ein sehr großes Vertrauen: „Ich finde es immer besser mich selbst einschätzen zu können, weil meist nur ich weiß, was ich kann!“ Wir konnten uns darauf einigen, die Selbsteinschätzung auch auf weitere Aspekte des Unterrichts auszudehnen. Dies erwies sich als wichtig und fruchtbar, ist aber um so schwieriger, je weniger handfest die zu beurteilenden Kompetenzen sind: „Ich kann Winkel messen.“ ist eben leichter zu überprüfen als „Ich kann unterschiedliche Lösungswege abwägen und bewerten.“. Hier müssen sich Lehrer-Einschätzung und Selbst-Einschätzung ergänzen.

Insgesamt führte die Selbstdiagnose und die Kommunikation über die Einschätzungen zu einer neuen Vertrauensbasis auf beiden Seiten: Die Lernenden spürten, das Schwächen kein Problem darstellen, das man verstecken musste, sondern eins, dass sich bearbeiten lässt. Wir Lehrerinnen mussten lernen, unser Vertrauen in die Schülerinnen und Schüler noch weiter auszubauen. Können die Lernenden das für sie geeignete Material auswählen, können sie selbständig damit arbeiten, können sie sich alleine von der Richtigkeit der Aufgaben überzeugen? Heute würden wir sagen: Ja, mit behutsamer,

Abb. 3: So wollen wir Selbstdiagnose nicht!

aber konsequenter Begleitung schon!

Wer Unterricht individualisieren will, muss Lernende für ihre Eigenverantwortung für das Lernen sensibilisieren. Die Selbstdiagnosen bieten eine erste Möglichkeit für die Lernenden, ihre Stärken und Defizite selbst zu erkennen und in Absprache mit der Fachlehrerin selbst zu überlegen, wie die Defizite behoben werden können. Schritt für Schritt konnten wir erleben, wie sie dies zu ihrer Sache machten.

Anmerkung:
Die Ideen des Artikels sind in dem Schulbegleitforschungsprojekt „Umgang mit Heterogenität im Mathematikunterricht. Eigenverantwortliches Lernen auf vielfältigen Wegen“ (Prediger et al. 2006) entstanden. Wir danken allen Teammitgliedern fürs Mitplanen, Erproben und Reflektieren.

Literatur:

Padberg, Friedhelm (2005): Didaktik der Arithmetik, 3. Auflage, Elsevier, München.

Prediger, Susanne / Bialek, Susanne / Fernholz, Jutta / Kraatz-Röper, Andreas / Heckmann, Lars / Vernay, Rüdiger (2006): Eigenverantwortliches Lernen auf vielfältigen Wegen - Umgang mit Heterogenität im Mathematikunterricht, Endbericht des Schulbegleitforschungsprojekts 165, Landesinstitut für Schule, Bremen 2006.

Prediger, Susanne (2006): Vorstellungen zum Operieren mit Brüchen entwickeln und erheben. Vorschläge für vorstellungsorientierte Zugänge und diagnostische Aufgaben, in: Praxis der Mathematik in der Schule 48 (2006) 11, S. 8-12.

Reiff, Rosel (2006): Selbst- und Partnerdiagnose im Mathematikunterricht. Gezielte Förderung mit Diagnosebögen, in: Friedrich Jahresheft Diagnostizieren und Fördern, S. 68-73.

Kopiervorlage 1

Check: Richtige Rechenoperationen auswählen – Grundvorstellungen

Jede der folgenden Aufgaben kannst du mit *einer* Rechnung lösen. Schreibe auf mit welcher. Du brauchst sie hier nicht ausrechnen.

Bootsvermietung im Bürgerpark

Preise pro angefangene Stunde	
Ruderboot (max. 4 Pers.)	12 €
Tretboot (max. 4 Pers.)	8,50 €
Kanu (max. 2 Pers.)	9 €

http://www.uni-augsburg.de/allgemeines/bilderbuch/bilder/ruderboot.jpg

a) Wie viel kosten ein Kanu und ein Tretboot zusammen?

b) Wie viel kosten 3 Stunden Tretboot und Kanu?

c) Hanna und Jens waren 5 Stunden unterwegs und haben 45 € gezahlt. Mit welchem Boot sind sie gefahren?

d) Das Tretboot ist 1,20 m breit. Wie viele Tretboote passen nebeneinander in den Schuppen (6 m Breite)?

e) Das Ruderboot ist in Wirklichkeit 3 m lang, auf dem Foto 4 cm. Um welchen Faktor ist es auf dem Foto verkleinert?

f) Wie groß ist der Baum in Wirklichkeit, der auf dem Bild 5 cm groß ist?

g) Tom und seine Freunde zahlen jeder 4 €, insgesamt 20 €. Mit wie viel Personen waren sie unterwegs?

Check: Richtige Rechenoperationen auswählen – Grundvorstellungen

Jede der folgenden Aufgaben kannst du mit *einer* Rechnung lösen. Schreibe auf mit welcher. Du brauchst sie hier nicht ausrechnen.

Bootsvermietung im Bürgerpark

Preise pro angefangene Stunde	
Ruderboot (max. 4 Pers.)	12 €
Tretboot (max. 4 Pers.)	8,50 €
Kanu (max. 2 Pers.)	9 €

http://www.uni-augsburg.de/allgemeines/bilderbuch/bilder/ruderboot.jpg

a) Wie viel kosten ein Kanu und ein Tretboot zusammen?

b) Wie viel kosten 3 Stunden Tretboot und Kanu?

c) Hanna und Jens waren 5 Stunden unterwegs und haben 45 € gezahlt. Mit welchem Boot sind sie gefahren?

d) Das Tretboot ist 1,20 m breit. Wie viele Tretboote passen nebeneinander in den Schuppen (6 m Breite)?

e) Das Ruderboot ist in Wirklichkeit 3 m lang, auf dem Foto 4 cm. Um welchen Faktor ist es auf dem Foto verkleinert?

f) Wie groß ist der Baum in Wirklichkeit, der auf dem Bild 5 cm groß ist?

g) Tom und seine Freunde zahlen jeder 4 €, insgesamt 20 €. Mit wie viel Personen waren sie unterwegs?

Kopiervorlage 2: Auswertung zum Check: Richtige Rechenoperationen auswählen - Grundvorstellungen

Bootsvermietung im Bürgerpark

Preise pro angefangene Stunde	
Ruderboot (max. 4 Pers.)	12 €
Tretboot (max. 4 Pers.)	8,50 €
Kanu (max. 2 Pers.)	9 €

Aufgabe	Meine Rechnung	Lösung *(abhaken oder markieren: Wo richtig? Wo falsch?)*	Welche Operation?	Wenn Du anders gerechnet hast: Stimmt Dein Ergebnis dennoch? okay! Wenn nicht:: Welche Frage würde zu Deiner Rechnung besser passen?	Findest Du ähnliche Aufgaben? Schreib sie auf und löse sie! (ins Heft)	Will ich noch üben ankreuzen!
a) Wie viel kosten ein Kanu und ein Tretboot zusammen?		9 € + 8,50 €	Addieren (Zusammenfügen)			
b) Wie viel kosten 3 Stunden Tretboot und Kanu?		3 · (9 € + 8,50 €)	Multiplizieren (mehrmals zusammenfügen)			
c) Hanna und Jens waren 5 Stunden unterwegs und haben 45 € gezahlt. Mit welchem Boot sind sie gefahren?		45 € : 5	Dividieren (Multiplizieren rückgängig machen)			
d) Das Tretboot ist 1,20 m breit. Wie viele Tretboote passen nebeneinander in den Schuppen (6m Breite)?		6 m : 1,20 m	Dividieren (passen in)			
e) Das Ruderboot ist in Wirklichkeit 3 m lang, auf dem Foto 4 cm. Um welchen Faktor ist es auf dem Foto verkleinert?		300 cm : 4 cm	Dividieren (um Vergrößerungsfaktor zu finden)			
f) Wie groß ist der Baum in Wirklichkeit, der auf dem Bild 5 cm groß ist?		5 cm · (300 : 4)	Multiplizieren (Vergrößern)			
g) Tom und seine Freunde zahlen jeder 4 €, insgesamt 20 €. Mit wie viel Personen waren sie unterwegs?		20 € : 4 €	Dividieren (Aufteilen)			