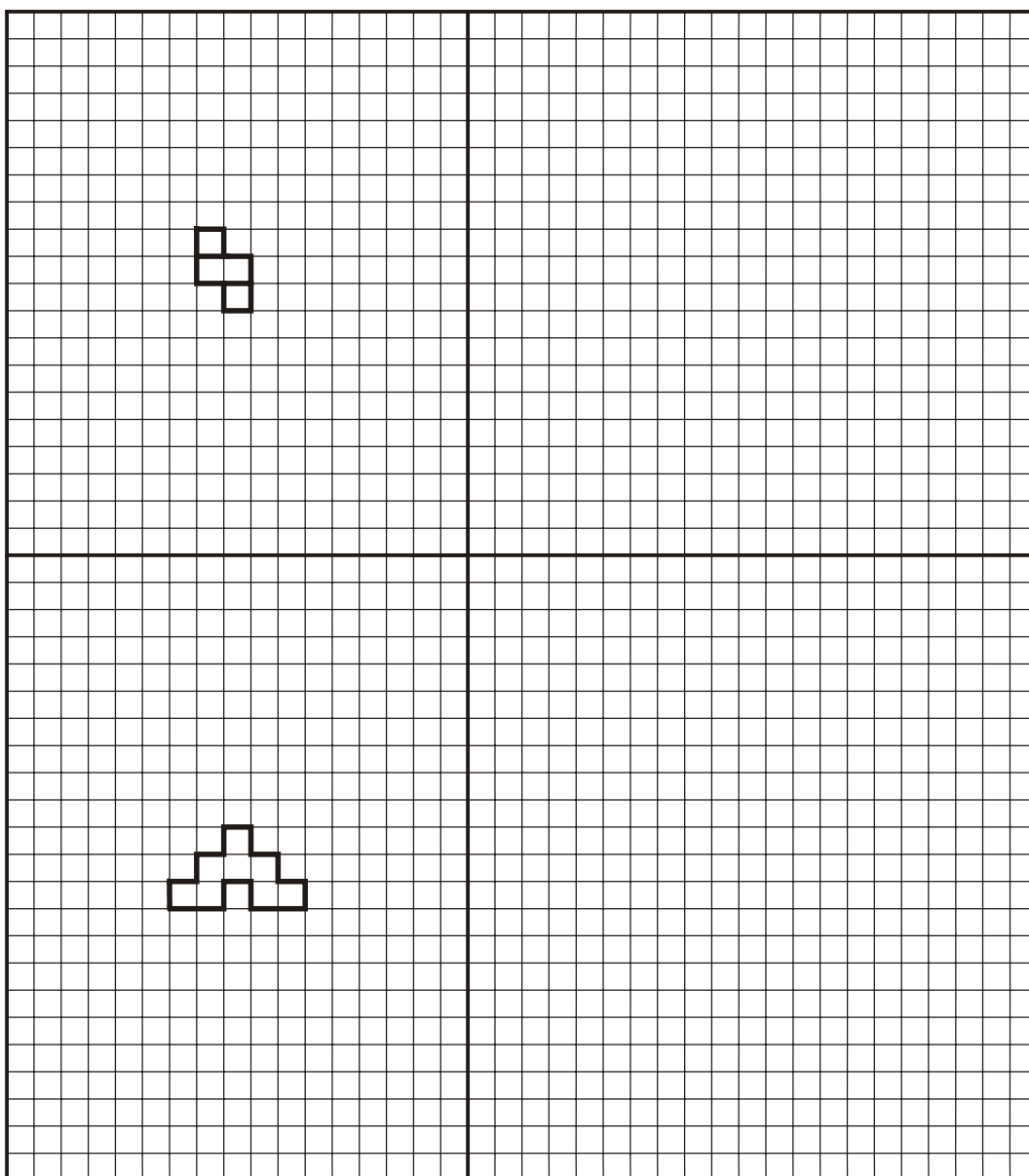


Gewusst wie	Die quantitative Proportionalität verstehen « Figuren »		28-21 Niveau 2 Übung 1
Ziele	- Sich darin üben, eine Zeichnung durch Veränderung der Proportionen und Änderung ihrer Lage zu reproduzieren.		
Anwendungen (Beispiele)	<p><u>Im Unterricht:</u> Jede Tätigkeit, die proportionale Umwandlungen impliziert im Zeichenunterricht, beim Rechnen und in den Naturwissenschaften. Herausarbeiten des Unterschieds zwischen Umfang und Oberfläche.</p> <p><u>Im Berufsleben:</u> Alles, was den Gebrauch von Plänen oder schematischen Darstellungen betrifft.</p> <p><u>Im Alltagsleben und in der Freizeit:</u> Makramee-Arbeiten; Zeichnungen und Verständnis des Unterschieds zwischen Oberfläche und Umfang.</p>		
Materialien	<p>Ein Übungsbogen mit zwei Figuren in den linken Kästen, zwei Figuren mit progressivem Komplexitätsgrad. Die Kästen auf der rechten Seite sind auf kariertem Papier und enthalten keine Darstellungen.</p> <p>Jeder Teilnehmer erhält einen Bleistift, einen Radiergummi und, in Ausnahmefällen, ein Lineal.</p>		
Anweisungen	Es geht darum, eine mit der Figur der linken Seite identische, aber doppelt so große Figur in die rechte Fläche einzuzichnen durch Veränderung der Proportionen und den Versuch, diese Figur so gut wie möglich in der Mitte der Fläche zu zentrieren.		
Anmerkungen	Die Zentrierung der Figur läuft nicht von selbst, da die karierte leere Fläche nicht die gleiche Anzahl waagerechter Karos enthält. Auf der anderen Seite ist die Figur horizontal zur Basis, aber nicht zum seitenhalbierenden Teil zentriert, das am breitesten ist. Vertikal ist sie nicht zentriert. Es ergeben sich also unterschiedliche Lösungen und Meinungsverschiedenheiten im Zusammenhang mit dieser Zentrierung bei der Veröffentlichung der Ergebnisse.		
Erweiterungen (Beispiele)	Die Ausgangsfiguren können verdreifacht statt nur verdoppelt werden oder auch gewendet und umgekehrt (wie in einem Spiegel) abgebildet werden. Ebenfalls kann man sie verschieben lassen: Achsen- oder Punktsymmetrie.		
Einzelarbeit	Ja.		
Korrektur	Ja, zur Kenntnisnahme wegen der Zentrierung.		

*Gewusst
wie*

**Die quantitative Proportionalität
verstehen
« Figuren »**

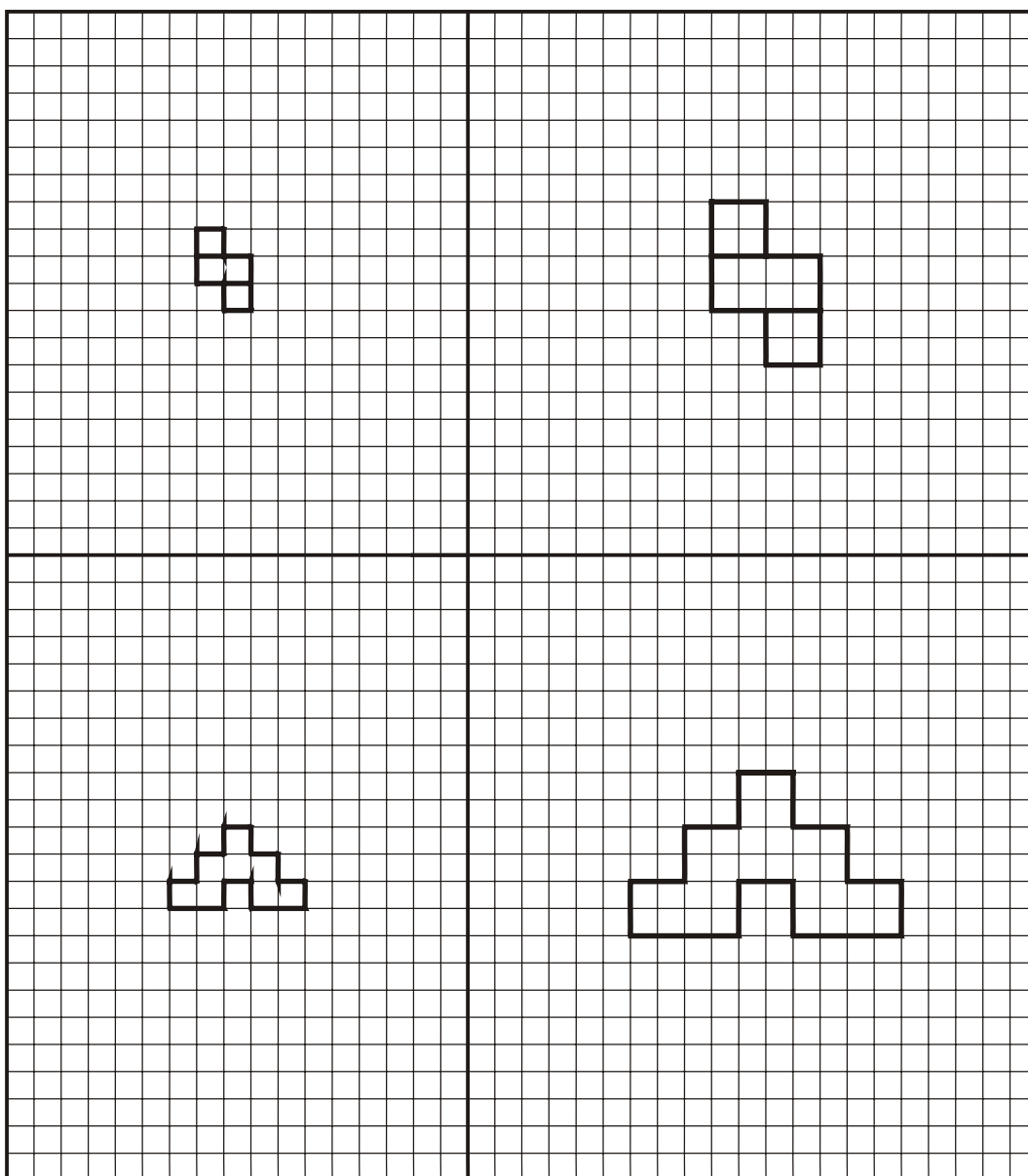
28-21



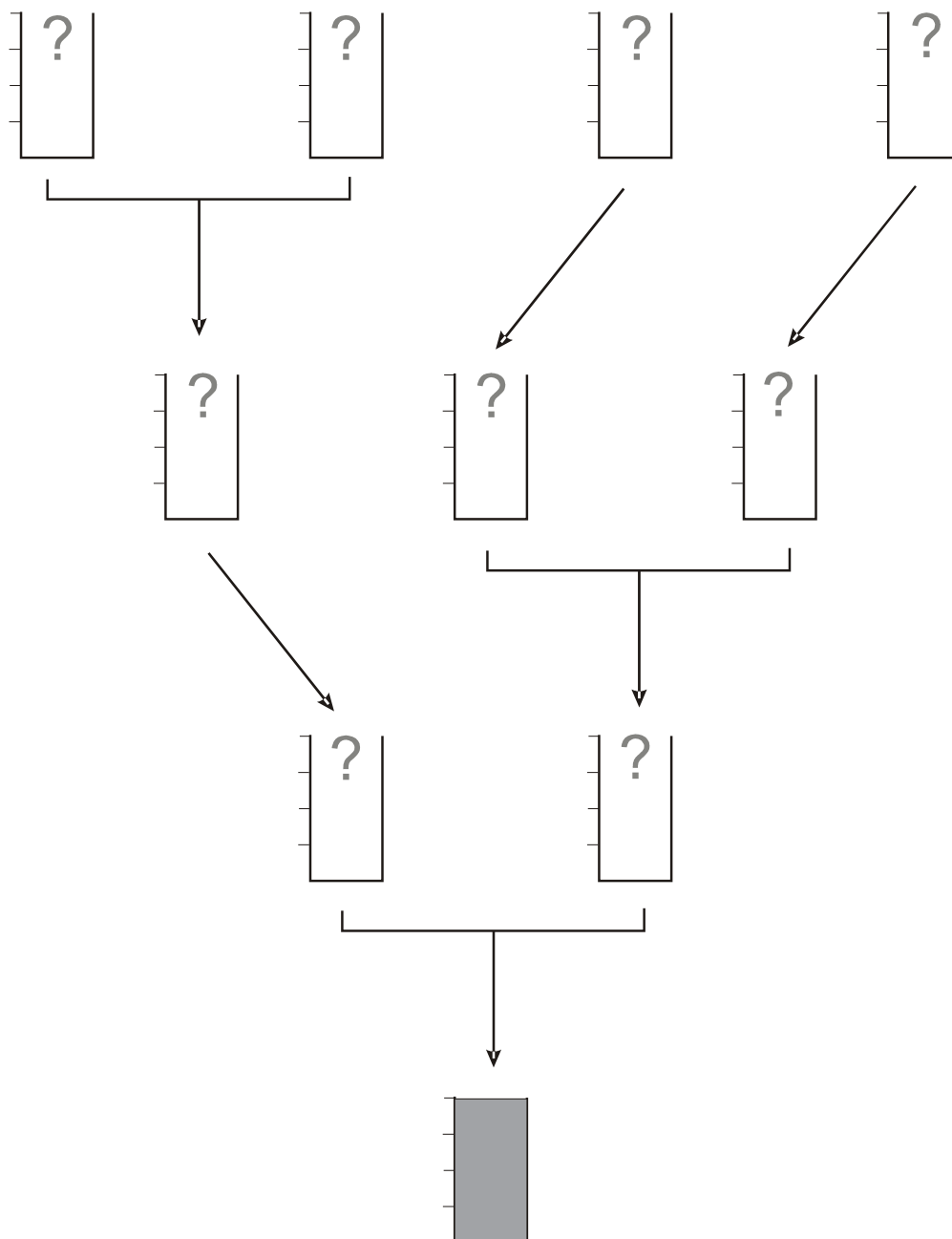
*Gewusst
wie*

**Die quantitative Proportionalität
verstehen
« Figuren »**

28-21
Musterlösung



Gewusst wie	Die quantitative Proportionalität verstehen « Die Karaffen »		28-22 Niveau 2 Übung 2
Ziele	<ul style="list-style-type: none"> - Sich darin üben, ein Gespür für Proportionen zu entwickeln. - Die Grundprinzipien von Subtraktion, Division und Bruchrechnung reaktivieren. - Sich darin üben, eine Beweisführung mit dem Thema Umkehrbarkeit abzuleiten. 		
Anwendungen (Beispiele)	<p><u>Im Unterricht:</u> Einführung in die Arithmetik: Addieren und Subtrahieren. Ebenfalls jede Art von schulischer Unterweisung, die die Gleichzeitigkeit ins Spiel bringt.</p> <p><u>Im Berufsleben:</u> Alles, was mit Arbeitsstellen zusammenhängt, die Hydraulik, in dieser oder jener Form einsetzen oder die mit Flüssigkeiten und Gasen umgehen.</p> <p><u>Im Alltagsleben und in der Freizeit:</u> Verständnis für das, was in einem Siphon vorgeht oder dafür, wie eine Wasserspülung funktioniert.</p>		
Materialien	Ein Übungsblatt mit Karaffen, bei denen man den Inhalt von einem Behälter in den anderen umfüllen kann.		
Anweisungen	Die Teilnehmer sollen in jede Karaffe die ein Fragezeichen enthält, die Füllmenge einzeichnen, die man erhält wenn man die Karaffen eine in die andere umfüllt und dabei die Pfeile beachtet.		
Anmerkungen	Falls die Übung zu schwierig erscheint, kann der Kursleiter eine gleichwertige Übung des Schwierigkeitsgrades 1 mit dem Kode 28-13 („Die Reagenzgläser“) vorschlagen.		
Erweiterungen (Beispiele)	<ul style="list-style-type: none"> - Man könnte in die Reagenzgläser Mengen in Form von Füllhöhen im Behälter eingeben, oder Milliliter (von Flüssigkeiten) sowie Zentimeter, Zentiliter etc. und die Mengen addieren lassen, eventuell sogar einfache Umwandlungen angehen. - Man könnte sich auch fragen, welches die verschiedenen Verteilungen, die möglich sind, sein können. 		
Einzelarbeit	Ja.		
Korrekturen	Nein, es gibt viele Möglichkeiten.		



Gewusst wie	Die quantitative Proportionalität verstehen « Die Glasscheiben »		28-23 Niveau 2 Übung 3
Ziele	<ul style="list-style-type: none"> - Sich darin üben, ein Gespür für Proportionen zu entwickeln. 		
Anwendungen (Beispiele)	<p><u>Im Unterricht:</u> Als Ergänzung zum Einschlussbegriff ermöglicht es die Proportionalität, auf ein Ergebnis zuzusteuern durch Einbeziehung der Größenmaßstäbe. In Bezug auf die qualitative Proportionalität dreht es sich dabei um präzise Messungen, auch wenn diese nicht immer beziffert sind, wie in dieser Übung.</p> <p><u>Im Berufsleben:</u> Vorbereitung von Schnitten im Karosseriebau und an den Pressen oder auch in Schneidereiwerkstätten. Einem Landwirt kann auch die Aufgabe zuteil werden, auf seinem Feld den Standort von Karotten, Rüben oder Lauch zu bestimmen.</p> <p><u>Im Alltagsleben und in der Freizeit:</u> Alle Vorbereitungen von Aufgaben, die den sparsamen und überlegten Gebrauch von Material erfordern oder das Ausschneiden von Formen (aus Spezialpapier oder Karton, etc.). Beim Einräumen und Ausgestalten fallen Einschlussoperationen an. In der Küche: Auswählen eines geeigneten Behälters für die zu leistende Vorarbeit.</p>		
Materialien	<ul style="list-style-type: none"> - Ein Übungsblatt mit einem Beispiel. - Für jeden Teilnehmer ein Bleistift, ein Radiergummi und ein Lineal mit Grad-einteilung. - Ein Blatt mit Abzieh- oder Durchpauzahlen für die Teilnehmer, die zwar Zahlen lesen aber nicht schreiben können. 		
Anweisungen	<p>Ein Rahmenmacher verfügt über Glasscheiben vorgegebener Größen, in der rechten Spalte gleicher Größen.</p> <p>In der linken Spalte sind Untergrößen unterschiedlicher Formen und Größen dargestellt. Die Teilnehmer sollen angeben, wie viele Glasstücke der Rahmenmacher aus der Platte im Verhältnis zu den Größen herauschneiden kann. Die Teilnehmer geben schriftlich auf jedem Glasstück die Anzahl an, die der Menge entspricht, die der Rahmenmacher zuschneiden kann, so wie es uns das Beispiel zeigt.</p>		
Anmerkungen	<p>Diese Übung erinnert an die Übungsreihe mit dem Titel „Die Einschlussmethode begreifen lernen“. Falls die Teilnehmer Schwierigkeiten haben, dann wird dies eher auf der Ebene des Einschlusses als auf der der Proportionalität sein. Der Kursleiter kann deshalb vorschlagen, vorher den Einschluss bearbeiten zu lassen, indem er die Übungen des Schwierigkeitsgrades 1 und 2 (Kode 26-13 oder 26-22) vorschlägt. Dieses Übungsprogramm bezieht sich auch auf Kombinationen. Also kann sich der Kursleiter beim Auftreten von Schwierigkeiten auch auf die Übungen der Schwierigkeitsgrade 1 und 2 (Kode 27) beziehen.</p>		
Erweiterungen (Beispiele)	<ul style="list-style-type: none"> - Die Arbeitsunterlage kann komplizierter gestaltet werden, falls man die Absicht hat, einen mehr oder weniger großen Winkel zu schneiden. In einem zweiten Ansatz kann man bestimmte Formen ausrichten, indem man das Folgende sagt: „Hoch“, „tief“ und „zerbrechlich“. - Man kann auch die Form zeichnen, die die Glasscheibe haben müsste, um alle vorgeschlagenen Rahmenformen zu enthalten. 		
Einzelarbeit	Ja.		
Korrektur	Nein (viele Kombinationen sind möglich).		

