

## Dreieckskonstruktionen Gruppenpuzzle

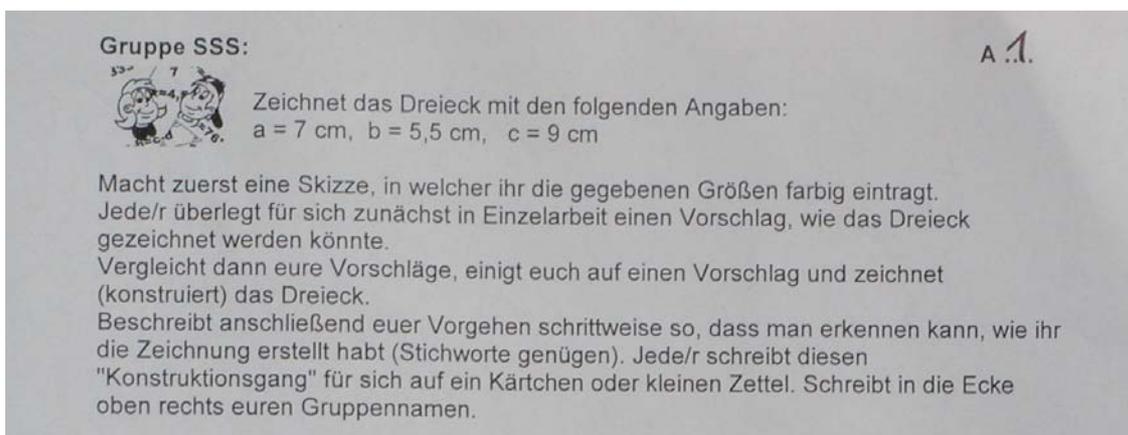


Die Schüler/innen befassen sich mit Dreieckskonstruktionen und geben ihr Wissen weiter. Auf diese Weise gewinnen sie Erkenntnisse über die Bedeutung der Kongruenzsätze.

### Vorbereitung und Hinweise

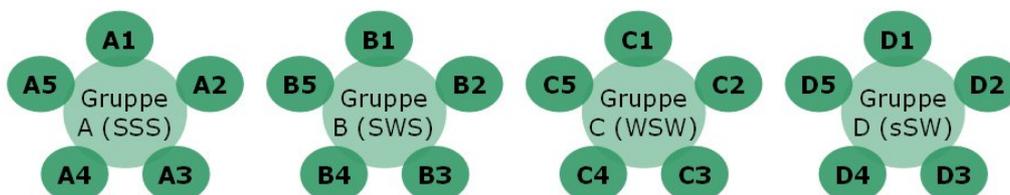
Material pro Schüler/in: A4-Blätter, Zirkel, Geodreieck, Bleistift, kleine Kärtchen (günstig: „Post-it“-Zettel), Plakatpapier mit Schreibmaterial  
 Für jede Expertengruppe – SSS (A), SWS (B), WSW (C) und sSW (D) – gibt es einen eigenen Arbeitsauftrag (siehe S. 19 f.), den jedes Gruppenmitglied erhält.  
 Beispiel: Bei einer Expertengruppe mit vier Schüler/innen müssen vier Kopien des gleichen Arbeitsauftrags vorbereitet werden.  
 Eintragen der Gruppenmitglieder auf den Arbeitsaufträgen: zB A1, A2, A3, A4 ... (siehe Abbildung).

Abbildung 1: Arbeitsauftrag



Zur Einteilung der Expertengruppen A, B, C, D siehe Methodenblatt Seite 23 f.

Abbildung 2: Beispiel für Gruppenzuordnung – Expertengruppe



Gestartet wird mit den Expertengruppen: In jeder Expertengruppe (A, B, C, D) arbeitet zunächst jedes Gruppenmitglied für sich, danach bespricht die Gruppe gemeinsam die Lösungen. Arbeitszeit Expertengruppen: ca. 15 Minuten.

Anschließend wird in Mixgruppen gearbeitet (zB A1, B1, C1, D1). Arbeitszeit Mixgruppen: ca. 30 Minuten. Falls die Zeit reicht, kann an die Mixgruppe ein Museumsrundgang anschließen.

Für die Besprechung des Erweiterungsbeispiels (siehe S. 16) wird eine Gruppe (falls genügend Zeit besteht – mehrere Gruppen) und der Sprecher/die Sprecherin der Gruppe ausgelost.

## Arbeitsanweisung/Arbeitsauftrag an die Gruppen

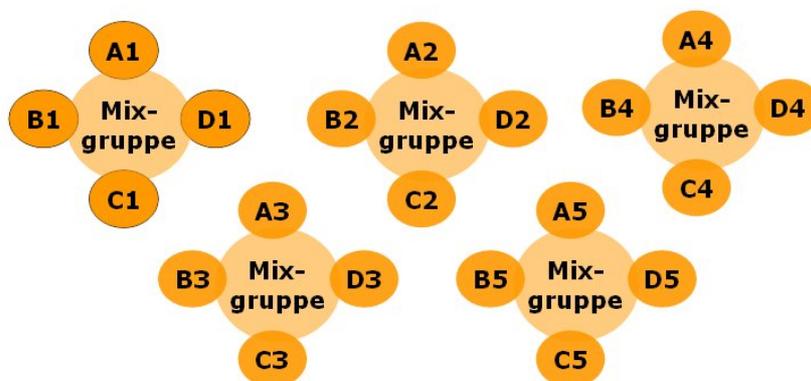
### Arbeiten in den Expertengruppen

Alle Schüler/innen erhalten ihren Arbeitsauftrag (Kopiervorlagen S. 19 f.) und begeben sich zum zugewiesenen Arbeitsplatz. Dort erarbeiten sie in Einzelarbeit einen Vorschlag für die Zeichnung des Dreiecks. Die Lösungen werden verglichen und der Lösungsweg erklärt. Die Lehrperson beobachtet den Arbeitsprozess, besucht abschließend jede Gruppe und lässt sich die Lösungen zeigen. Nun wurde also jede Schülerin/jeder Schüler zur Expertin/zum Experten eines Arbeitsauftrags (Dreieckskonstruktionssatz) ausgebildet.

### Weiterarbeit in Mixgruppen

(Arbeitsanweisungen können auf einer Folie gezeigt werden.)

Zunächst werden Mixgruppen zusammengestellt (siehe S. 24). A1, B1, C1, D1 sammeln sich an einem Arbeitsplatz usw.



Jeder Experte, jede Expertin stellt die Angaben seines/ihres Dreiecks und die Vorgehensweise bei der Erstellung der Zeichnung vor.



Jede Mixgruppe erstellt ein Plakat mit den vier verschiedenen Möglichkeiten der Konstruktion eines Dreiecks. Zeichnet jeweils eine Skizze mit den gegebenen Größen und der Beschreibung der Konstruktion. Das Dreieck muss nicht mehr gezeichnet werden. Jeder Dreieckskonstruktion liegt ein Kongruenzsatz zugrunde, eure Gruppennamen geben dazu Hinweise. Sucht diese Sätze im Schulbuch und schreibt zu jedem Dreieck den entsprechenden Kongruenzsatz.

**Erweiterung:** Wenn ihr noch Zeit habt, löst folgende Aufgabe: Warum kann mit den Angaben  $c = 7 \text{ cm}$ ,  $\beta = 70^\circ$  und  $b = 5 \text{ cm}$  kein Dreieck gezeichnet werden? Was bewirkt eine Änderung der Länge von  $b$ ?

Könnt ihr angeben, wie lange  $b$  sein muss, sodass ein Dreieck gezeichnet werden kann? Gibt es dann eventuell sogar zwei Möglichkeiten, mit gleichen Angaben Dreiecke zu zeichnen?

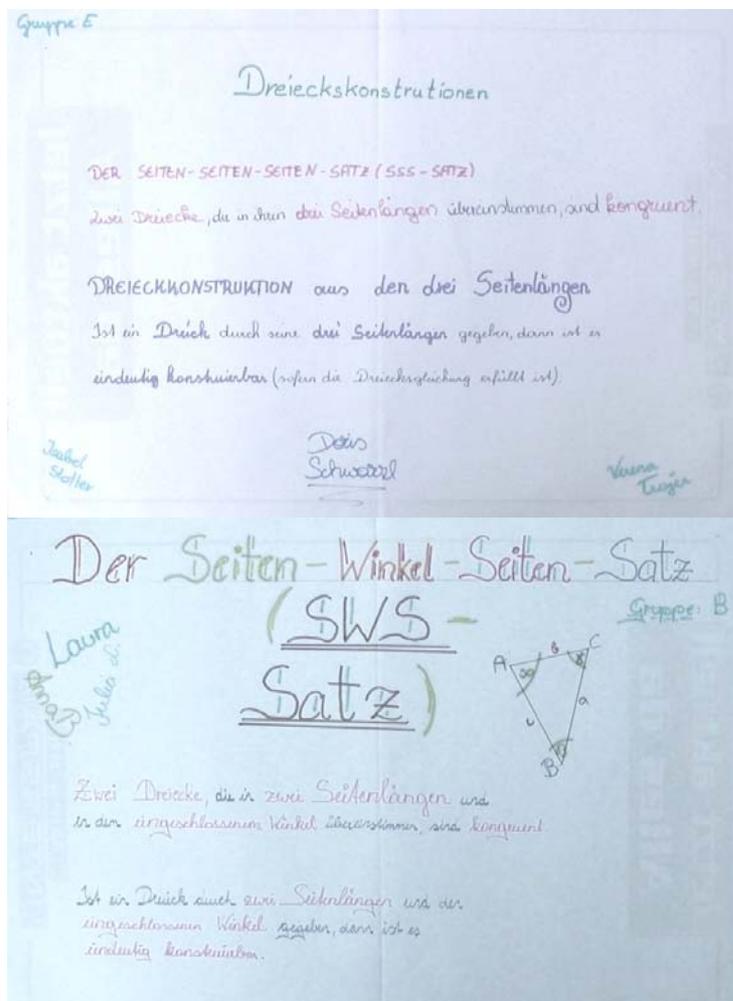
## Exemplarisch: Erweiterungen/Varianten/ Differenzierung und Individualisierung

- Im Anschluss an die Plakatgestaltung bearbeiten die Mixgruppen verschiedene Dreieckskonstruktionen (Aufgabenstellung aus dem Lehrbuch).
- Ergebnissicherung: Die Plakate fotografieren und die Fotos auf einem Blatt zusammenstellen (auf einer A4-Seite haben bis zu vier Plakate Platz). Kopien werden jedem Schüler/jeder Schülerin zur Verfügung gestellt.
- Differenzierung: Die Expertengruppen werden nicht ausgelost, sondern nach Schwierigkeitsgrad der Aufgabe zusammengesetzt.
- Die Erweiterungsaufgabe kann von interessierten Schüler/innen in einer Gruppe (mehreren Gruppen) bearbeitet werden. Diese Schüler/innen sind dann Tutor/innen für die anderen.

## Lernzielkontrolle

Die Angaben für zwei Dreiecke werden vorgegeben, die Konstruktion der Dreiecke erfolgt in Einzel- oder Partnerarbeit. Die gezeichneten Dreiecke werden in Vierergruppen verglichen oder von der Lehrperson eingesammelt. Das Evaluationsblatt füllen die Schüler/innen erst nach einer Übungsphase aus (siehe Kopiervorlage Kompetenzanzeiger S. 22).

## Aus der Praxis



In der Expertengruppe halten die Schüler/innen ihre wichtigsten Erkenntnisse zum eigenen Expertenfeld fest.

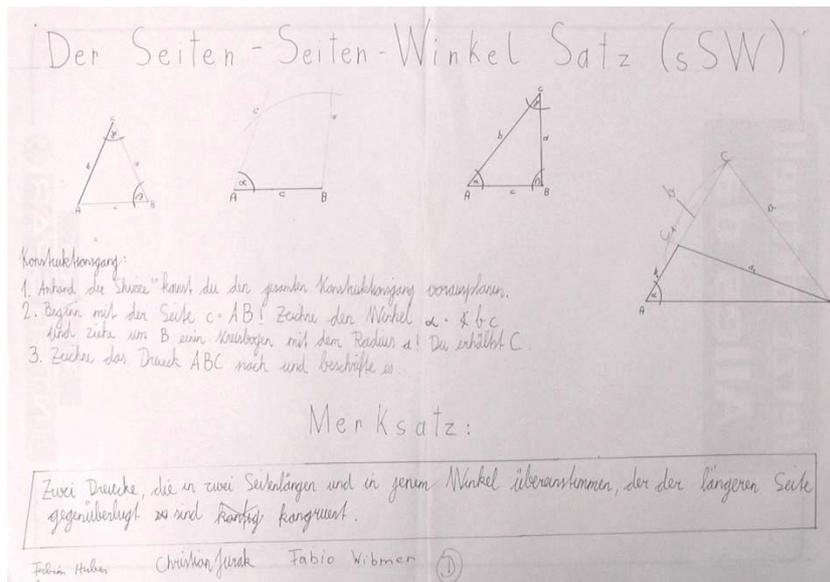
Die Ergebnisse der Expertengruppen müssen auf ihre Richtigkeit überprüft werden, bevor die Schüler/innen in die Mixgruppen gehen.

Den Schüler/innen muss klar sein, dass sie als Expert/innen in der Mixgruppe auf sich allein gestellt sind.

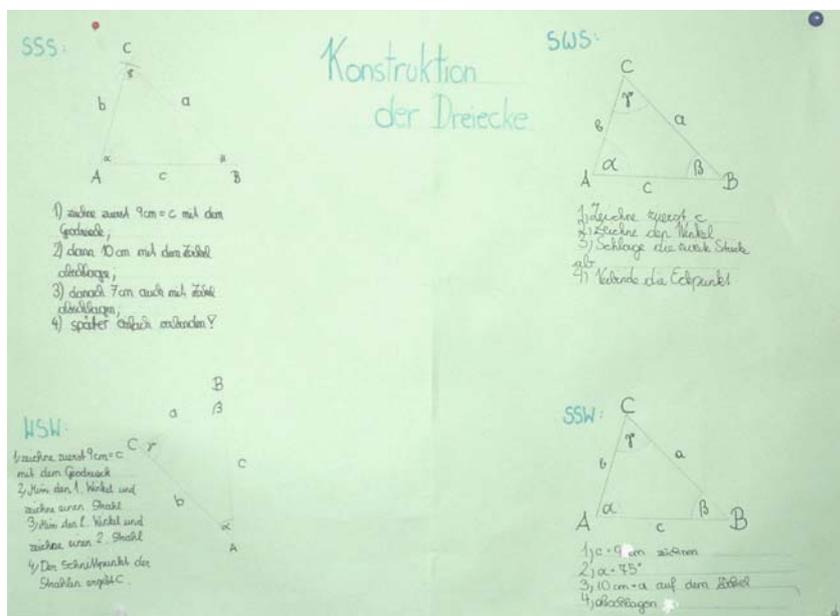
In der Mixgruppe sind sie für die Vermittlung der Inhalte zuständig.

Hilfreich ist verschiedenfarbiges Papier für die Expertengruppen. Statt Nummern können auch Farbpunkte für die Einteilung in Mixgruppen verwendet werden.

Dreieckskonstruktionen Gruppenpuzzle



Lehrer/innen haben rückgemeldet, dass diese Methode auch bei Schüler/innen der 3. Leistungsgruppe gut einsetzbar ist und die Schüler/innen hoch motiviert waren. Da die Konstruktionsanweisung Schüler/innen in der 2. und 3. Leistungsgruppe Probleme bereitet hat, wurde eine Arbeitsanweisung mit Bildern erstellt.



Die Ergebnisse wurden auf Plakaten festgehalten, die Plakate fotografiert, die Plakate fotografiert, die Plakate fotografiert. Kopien wurden den Schüler/innen als Lernunterlage zur Verfügung gestellt.

Ein Lehrer/innenteam hat bei der Durchführung auf die Differenzierung in Leistungsgruppen verzichtet und damit gute Erfahrungen gemacht.

Am Kompetenzanzeiger wird deutlich, dass das Erlernen mathematischer Inhalte keine Probleme bereitet. Am schwierigsten wird auch von den Schüler/innen die Wiedergabe des SSW-Satzes in eigenen Worten eingeschätzt. Das Zuhören und Fragenstellen, das Sprechen in ganzen Sätzen und der Beitrag zu einem gemeinsamen Ergebnis müssen aus Sicht der Schüler/innen noch geübt werden.

Kopiervorlage für die Expertengruppen:

Nach dem Kopieren: Beschriftung für Gruppeneinteilung in rechter oberer Ecke nicht vergessen (Ziffern einfügen). Der Konstruktionshinweis (Skizze) kann je nach Bedarf auch weggelassen werden.

✂ -----

### Gruppe SSS:

**A ....**

Zeichnet das Dreieck mit den folgenden Angaben:

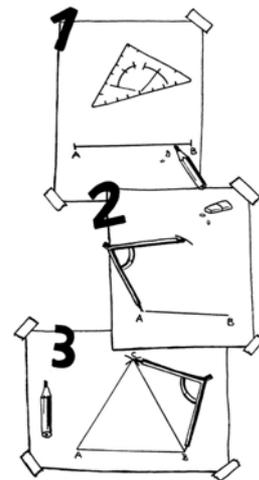
$$a = 7 \text{ cm}, \quad b = 5,5 \text{ cm}, \quad c = 9 \text{ cm}$$

Macht zuerst eine Skizze, in welcher ihr die gegebenen Größen farbig eintragt.

Jede/r überlegt für sich zunächst in Einzelarbeit einen Vorschlag, wie das Dreieck gezeichnet werden könnte.

Vergleicht dann eure Vorschläge, einigt euch auf einen Vorschlag und zeichnet (konstruiert) das Dreieck.

Beschreibt anschließend euer Vorgehen schrittweise so, dass man erkennen kann, wie ihr die Zeichnung erstellt habt (Stichworte genügen). Jede/r schreibt diesen Konstruktionsgang für sich auf ein Kärtchen oder kleinen Zettel.



✂ -----

### Gruppe SWS:

**B ....**

Zeichnet das Dreieck mit den folgenden Angaben:

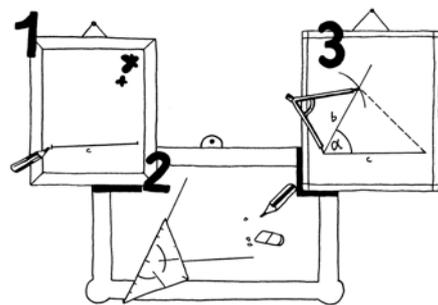
$$b = 4,5 \text{ cm} \quad c = 6 \text{ cm} \quad \alpha = 75^\circ$$

Macht zuerst eine Skizze, in welcher ihr die gegebenen Größen farbig eintragt.

Jede/r überlegt für sich zunächst in Einzelarbeit einen Vorschlag, wie das Dreieck gezeichnet werden könnte.

Vergleicht dann eure Vorschläge, einigt euch auf einen Vorschlag und zeichnet (konstruiert) das Dreieck.

Beschreibt anschließend euer Vorgehen schrittweise so, dass man erkennen kann, wie ihr die Zeichnung erstellt habt (Stichworte genügen). Jede/r schreibt diesen Konstruktionsgang für sich auf ein Kärtchen oder kleinen Zettel.



Dreieckskonstruktionen <sup>Gruppenpuzzle</sup>

Kopiervorlage für die Expertengruppen:

Nach dem Kopieren: Beschriftung für Gruppeneinteilung in rechter oberer Ecke nicht vergessen (Ziffern einfügen). Der Konstruktionshinweis (Skizze) kann nach Bedarf auch weggelassen werden.

✂

**Gruppe WSW:**

Zeichnet das Dreieck mit den folgenden Angaben:

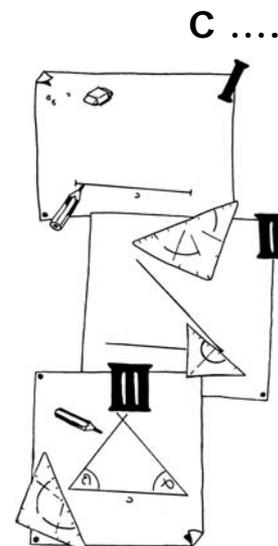
$$c = 7 \text{ cm}, \alpha = 55^\circ, \beta = 42^\circ$$

Macht zuerst eine Skizze, in welcher ihr die gegebenen Größen farbig einträgt.

Jede/r überlegt für sich zunächst in Einzelarbeit einen Vorschlag, wie das Dreieck gezeichnet werden könnte.

Vergleicht dann eure Vorschläge, einigt euch auf einen Vorschlag und zeichnet (konstruiert) das Dreieck.

Beschreibt anschließend euer Vorgehen schrittweise so, dass man erkennen kann, wie ihr die Zeichnung erstellt habt (Stichworte genügen). Jede/r schreibt diesen Konstruktionsgang für sich auf ein Kärtchen oder kleinen Zettel.



✂

**Gruppe sSW:**

Zeichnet das Dreieck mit den folgenden Angaben:

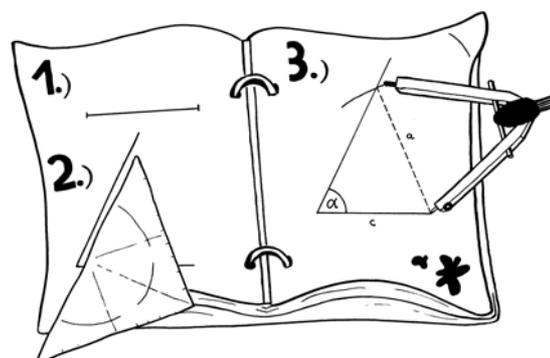
$$a = 7 \text{ cm} \quad c = 6 \text{ cm} \quad \alpha = 75^\circ$$

Macht zuerst eine Skizze, in welcher ihr die gegebenen Größen farbig einträgt.

Jede/r überlegt für sich in Einzelarbeit einen Vorschlag, wie das Dreieck gezeichnet werden könnte.

Vergleicht dann eure Vorschläge, einigt euch auf einen Vorschlag und zeichnet (konstruiert) das Dreieck.

Beschreibt anschließend euer Vorgehen schrittweise so, dass man erkennen kann, wie ihr die Zeichnung erstellt habt (Stichworte genügen). Jede/r schreibt diesen Konstruktionsgang für sich auf ein Kärtchen oder kleinen Zettel.

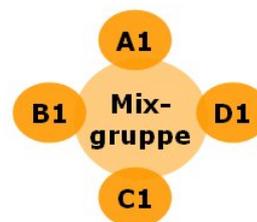


Kopiervorlage für die Mixgruppen:



### Arbeitsanweisung/Arbeitsauftrag Mixgruppe:

Jede/r Experte/Expertin stellt die Angaben seines/ihres Dreiecks und die Vorgangsweise bei der Erstellung der Zeichnung vor.



Erstellt gemeinsam ein Plakat mit den vier verschiedenen Möglichkeiten der Konstruktion eines Dreiecks. Zeichnet jeweils eine Skizze mit den gegebenen Größen und der Beschreibung der Konstruktion. Das Dreieck muss nicht mehr gezeichnet werden. Jeder Dreieckskonstruktion liegt ein Kongruenzsatz zugrunde, eure Gruppennamen geben dazu Hinweise. Sucht diese Sätze im Schulbuch und schreibt zu jedem Dreieck den entsprechenden Kongruenzsatz dazu.



**Erweiterung:** Wenn ihr noch Zeit habt, löst folgende Aufgabe:

Warum kann mit den Angaben  $c = 7 \text{ cm}$ ,  $\beta = 70^\circ$  und  $b = 5 \text{ cm}$  kein Dreieck gezeichnet werden?

Was bewirkt eine Änderung der Länge von  $b$ ?

Könnt ihr angeben, wie lange  $b$  sein muss, sodass ein Dreieck gezeichnet werden kann? Gibt es dann eventuell sogar zwei Möglichkeiten, mit gleichen Angaben Dreiecke zu zeichnen?

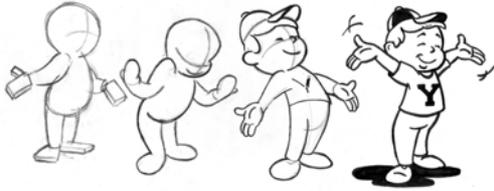
## Kompetenzanzeiger Dreieckskonstruktionen <sup>Gruppenpuzzle</sup>



### Welche mathematischen und überfachlichen Kompetenzen hast du erworben?

Überlege dir die Antworten genau. Du füllst das Blatt zu deiner eigenen Kontrolle aus!

	Kann ich	Muss ich noch lernen	
Ich weiß, wie viele Angaben ich für ein Dreieck brauche, um es eindeutig zeichnen zu können.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Ich kann vier verschiedene Arten einer Dreieckskonstruktion angeben.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Ich kann Dreiecke nach verschiedenen Angaben zeichnen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Ich kann den SSS-Satz mit eigenen Worten wiedergeben.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Ich kann den WSW-Satz mit eigenen Worten wiedergeben.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Ich kann den SWS-Satz mit eigenen Worten wiedergeben.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Ich kann den sSW-Satz mit eigenen Worten wiedergeben.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Da bin ich stark	Da kann ich mich noch verbessern	Da muss ich mich noch verbessern
Ich lese Arbeitsaufträge gewissenhaft.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ich bespreche und vergleiche mit anderen meine Überlegungen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ich arbeite in der Gruppe so zusammen, dass ein gemeinsames Ergebnis möglich wird.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ich höre genau zu und stelle gezielt Fragen bei Unklarheiten.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ich spreche in ganzen Sätzen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ich weiß, wie ein Plakat gestaltet wird.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ich helfe anderen Gruppenmitgliedern, wenn sie Schwierigkeiten haben.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>



## Gruppenpuzzle Methodenblatt

### Didaktische Kennzeichen

- ⊙ Die Schüler/innen lernen und lehren (im Tutor/innensystem) durch reflektiertes Aneignen und Weitergeben, durch Zuhören und Nachfragen.
- ⊙ Selbstständiges Lernen und aktive (Mit-)Arbeit der Schüler/innen rücken in den Mittelpunkt.
- ⊙ Es eignen sich Themen, die sich in nicht hierarchisch aufgebaute Teilgebiete gliedern lassen.

### Erreichbare überfachliche Kompetenzen aus Sicht der Schüler/innen:

- Ich versuche, den Lernstoff zu verstehen und nicht nur auswendig zu lernen.
- Ich kann aus Informationsmaterial das für mich Wichtige auswählen und strukturieren.
- Ich kann die ausgewählten Informationen mit eigenen Worten zusammenfassen.
- Ich übernehme Aufgaben in einer Gruppe.
- Ich bin bereit, in einer Gruppe Verantwortung und Pflichten zu übernehmen.

### Organisatorische Verlaufsskizze

Der organisatorische Verlauf wird an einem Beispiel mit 12 Schüler/innen und 3 Teilgebieten veranschaulicht (andere Konstellationen siehe S. 25 ff.).

#### Beschriftung der Arbeitsunterlagen

4 Kopien Teilgebiet A: A1, A2, A3, A4

4 Kopien Teilgebiet B: B1, B2, B3, B4

4 Kopien Teilgebiet C: C1, C2, C3, C4

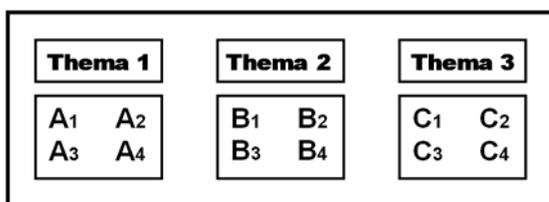
#### Austeilung der Arbeitsunterlagen

#### Einzelarbeit

Der Arbeitsauftrag wird zunächst allein bearbeitet.

#### Gruppenbildung 1 – Expertengruppen

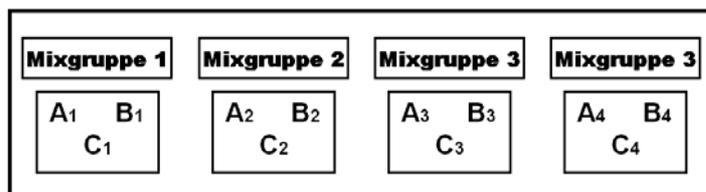
(A, B, C): 4 Schüler/innen pro Gruppe mit gleichem Buchstaben



Durch das Bearbeiten des Arbeitsauftrags werden in jeder Gruppe Expert/innen für ein bestimmtes Thema ausgebildet. In der Mixgruppe werden sie die Erarbeitung und Aufbereitung der Inhalte an Mitschüler/innen weitergeben.

### Gruppenbildung 2 – Mixgruppe

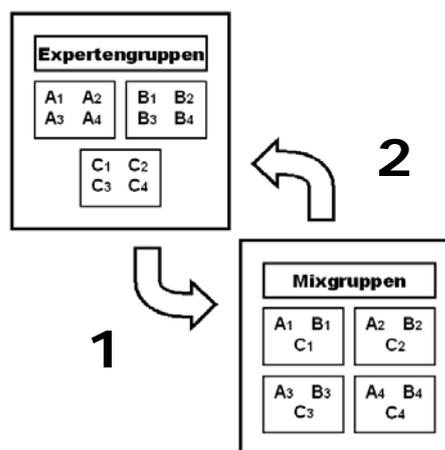
(1, 2, 3, 4): 3 Schüler/innen pro Gruppe mit gleicher Ziffer



Die Expert/innen vermitteln den anderen Schüler/innen die erarbeiteten und aufbereiteten Inhalte. Dieser Prozess kann eventuell mehr als eine Unterrichtsstunde dauern.

### Variante

Es kann auch mit Mixgruppen begonnen werden. In der Literatur spricht man dann von Stammgruppen. Reihenfolge: Stammgruppen – Expertengruppen – Stammgruppen. In der ersten Stammgruppe erfolgt zunächst die Einzelarbeit als Vorbereitung für die Expertengruppe. Die Stammgruppen entsenden jeweils eine/n Vertreter/in in die Expertengruppen.



### Tipps und Erfahrungen

- ☞ Überforderung von Schüler/innen kann vermieden werden, indem nur kleine Informationseinheiten ausgewählt werden.
- ☞ Durch eine Ergebnissicherung zwischen Experten- und Mixgruppen dafür sorgen, dass in den Mixgruppen richtige Inhalte weitergegeben werden.
- ☞ Eine Evaluierung der Ergebnisse nach der Experten- und der Mixgruppenarbeit erfolgt zB durch Hefteintrag, Handout, Präsentation.
- ☞ Eventuell Expertengruppen in einer Stunde durchführen, Mixgruppen in der zweiten Stunde.

## Einteilung der Gruppen bei unterschiedlichen Personenzahlen

Empfehlung: Beschriftung der Kopien mit den angeführten Bezeichnungen

### 3 Teilgebiete (Themen A, B, C)

12 Personen												
Expertengruppe	A1 A2 A3 A4				B1 B2 B3 B4				C1 C2 C3 C4			
Mixgruppe	A1 B1 C1			A2 B2 C2			A3 B3 C3			A4 B4 C4		

Für 13 und 14 Personen: Einführung von Tandems

13 Personen													
Expertengruppe	A1 A1 A2 A3 A4					B1 B2 B3 B4				C1 C2 C3 C4			
Mixgruppe	A1 A1 B1 C1				A2 B2 C2			A3 B3 C3			A4 B4 C4		

14 Personen													
Expertengruppe	A1 A1 A2 A3 A4					B1 B2 B2 B3 B4				C1 C2 C3 C4			
Mixgruppe	A1 A1 B1 C1				A2 B2 B2 C2				A3 B3 C3			A4 B4 C4	

Bei 15 Personen: 5er-Gruppen bei den Experten

15 Personen															
Expertengruppe	A1 A2 A3 A4 A5					B1 B2 B3 B4 B5					C1 C2 C3 C4 C5				
Mixgruppe	A1 B1 C1			A2 B2 C2			A3 B3 C3			A4 B4 C4			A5 B5 C5		

Für 16 und 17 Personen: Einführung von Tandems, 6er-Gruppen teilen

16 Personen															
Expertengruppe	A1 A1 A2			A3 A4 A5			B1 B2 B3 B4 B5					C1 C2 C3 C4 C5			
Mixgruppe	A1 A1 B1 C1				A2 B2 C2			A3 B3 C3			A4 B4 C4			A5 B5 C5	

17 Personen																
Expertengruppe	A1 A2 A3			A4 A5 A1			B1 B2 B2			B3 B4 B5			C1 C2 C3 C4 C5			
Mixgruppe	A1 A1 B1 C1				A2 B2 B2 C2				A3 B3 C3			A4 B4 C4			A5 B5 C5	

**18 Personen:** Jedes Thema erhält zusätzlich einen weiteren Buchstaben:

Teilgebiet 1 erhält den Buchstaben A und D

Teilgebiet 2 erhält den Buchstaben B und E

Teilgebiet 3 erhält den Buchstaben C und F

<b>18 Personen</b>						
Expertengruppe	A1 A2 A3	B1 B2 B3	C1 C2 C3	D4 D5 D6	E4 E5 E6	F4 F5 F6
Mixgruppe	A1 B1 C1		A2 B2 C2		A3 B3 C3	
	D4 E4 F4		D5 E5 F5		D6 E6 F6	

**Für 19 bis 26 Personen:** Einführung von Tandems

Zusätzlich zu der Einteilung von 18 Personen werden doppelt geführt					
bei 19 Personen	A1		bei 20 Personen	A1 B2	
bei 21 Personen	A1 B2 C3		bei 22 Personen	A1 B2 C3 D4	
bei 23 Personen	A1 B2 C3 D4 E5		bei 24 Personen	A1 B2 C3 D4 E5 F6	
bei 25 Personen	A1 B2 C3 D4 E5 F6 A2		bei 26 Personen	A1 B2 C3 D4 E5 F6 A2 B3	

**27 Personen:** Jedes Thema erhält zusätzlich zwei weitere Buchstaben:

Teilgebiet 1 erhält den Buchstaben A , D und G

Teilgebiet 2 erhält den Buchstaben B , E und H

Teilgebiet 3 erhält den Buchstaben C , F und K

<b>27 Personen</b>						
Expertengruppe	A1 A2 A3	B1 B2 B3	C1 C2 C3	D4 D5 D6	E4 E5 E6	F4 F5 F6
	G7 G8 G9		H7 H8 H9		K7 K8 K9	
Mixgruppe	A1 B1 C1		A2 B2 C2		A3 B3 C3	
	D4 E4 F4		D5 E5 F5		D6 E6 F6	
	G7 H7 K7		G8 H8 K8		G9 H9 K9	

**Ab 28 Personen:** Einführung von Tandems nach obigem Schema

**4 Teilgebiete (Themen A, B, C, D)**

<b>12 Personen</b>				
Expertengruppe	A1 A2 A3	B1 B2 B3	C1 C2 C3	D1 D2 D3
Mixgruppe	A1 B1 C1 D1	A2 B2 C2 D2	A3 B3 C3 D3	

**Für 13 bis 15 Personen:** Einführung von Tandems

Zusätzlich zu der Einteilung von 12 Personen werden doppelt geführt	
<b>bei 13 Personen</b>	A1
<b>bei 14 Personen</b>	A1 B2
<b>bei 15 Personen</b>	A1 B2 C3

<b>16 Personen</b>				
Expertengruppe	A1 A2 A3 A4	B1 B2 B3 B4	C1 C2 C3 C4	D1 D2 D3 D4
Mixgruppe	A1 B1 C1 D1	A2 B2 C2 D2	A3 B3 C3 D3	A4 B4 C4 D4

**Für 17 bis 19 Personen:** Einführung von Tandems (siehe 13 bis 15 Personen)

<b>20 Personen</b>				
Expertengruppe	A1 A2 A3 A4 A5	B1 B2 B3 B4 B5	C1 C2 C3 C4 C5	D1 D2 D3 D4 D5
Mixgruppe	A1 B1 C1 D1	A2 B2 C2 D2	A3 B3 C3 D3	A4 B4 C4 D4

**Für 21 bis 23 Personen:** Einführung von Tandems (siehe 13 bis 15 Personen); jede 6er-Gruppe wird geteilt

**24 Personen:** Jedes Thema erhält zusätzlich einen weiteren Buchstaben:

Teilgebiet 1 erhält den Buchstaben A und E

Teilgebiet 2 erhält den Buchstaben B und F

Teilgebiet 3 erhält den Buchstaben C und G

Teilgebiet 4 erhält den Buchstaben D und H

<b>24 Personen</b>				
Expertengruppe	A1 A2 A3	B1 B2 B3	C1 C2 C3	D1 D2 D3
	E4 E5 E6	F4 F5 F6	G4 G5 G6	H4 H5 H6
Mixgruppe	A1 B1 C1 D1	A2 B2 C2 D2	A3 B3 C3 D3	
	E4 F4 G4 H4	E5 F5 G5 H5	E6 F6 G6 H6	

**Für 25 bis 26 Personen:** Einführung von Tandems (6er-Gruppen wieder teilen)

Zusätzlich zu der Einteilung von 18 Personen werden doppelt geführt			
bei 25 Personen	A1	bei 26 Personen	A1 B2
bei 27 Personen	A1 B2 C3	bei 28 Personen	A1 B2 C3 E4
bei 29 Personen	A1 B2 C3 E4 F5	bei 30 Personen	A1 B2 C3 E4 F5 G6
bei 31 Personen	A1 B2 C3 E4 F5 G6 D1	bei 32 Personen	A1 B2 C3 E4 F5 G6 D1 H2

Kopiert man die Unterlagen von 12 Personen und 16 Personen in verschiedenen Farben, kann damit die Einteilung von 28 Personen erfolgen (Expertengruppe: gleiche Farbe, gleicher Buchstabe; Mixgruppe: gleiche Farbe, gleiche Ziffer).

Für mehr als 28 Personen werden dann Tandems in jeder Farbe nach obigem Schema eingeführt.