Aktivität

a) **Wählen** Sie eine Ausgangsaufgabe aus Ihrem Schulbuch passend zu Ihrem Unterricht der nächsten Wochen.

b) **Erstellen** Sie eine Aufgabenvariation.
Variieren Sie die Aufgabe so, dass unterschiedliche Kompetenzen angesprochen werden.

c) **Nennen** und **beschreiben** Sie die Kompetenzzuordnung.

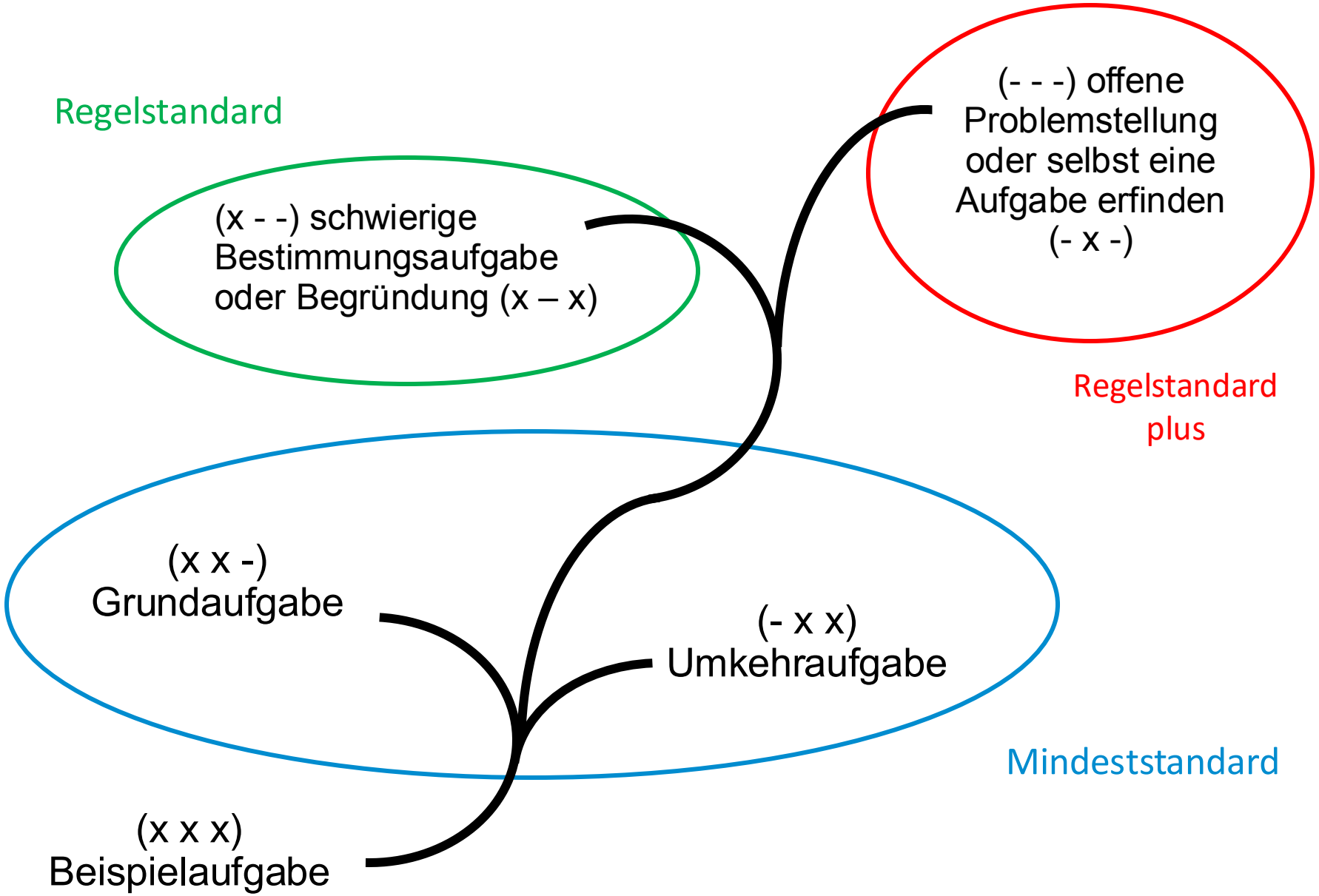
Ordnen Sie den Aufgaben jeweils ein Anforderungsniveau zu.

Blütenaufgaben

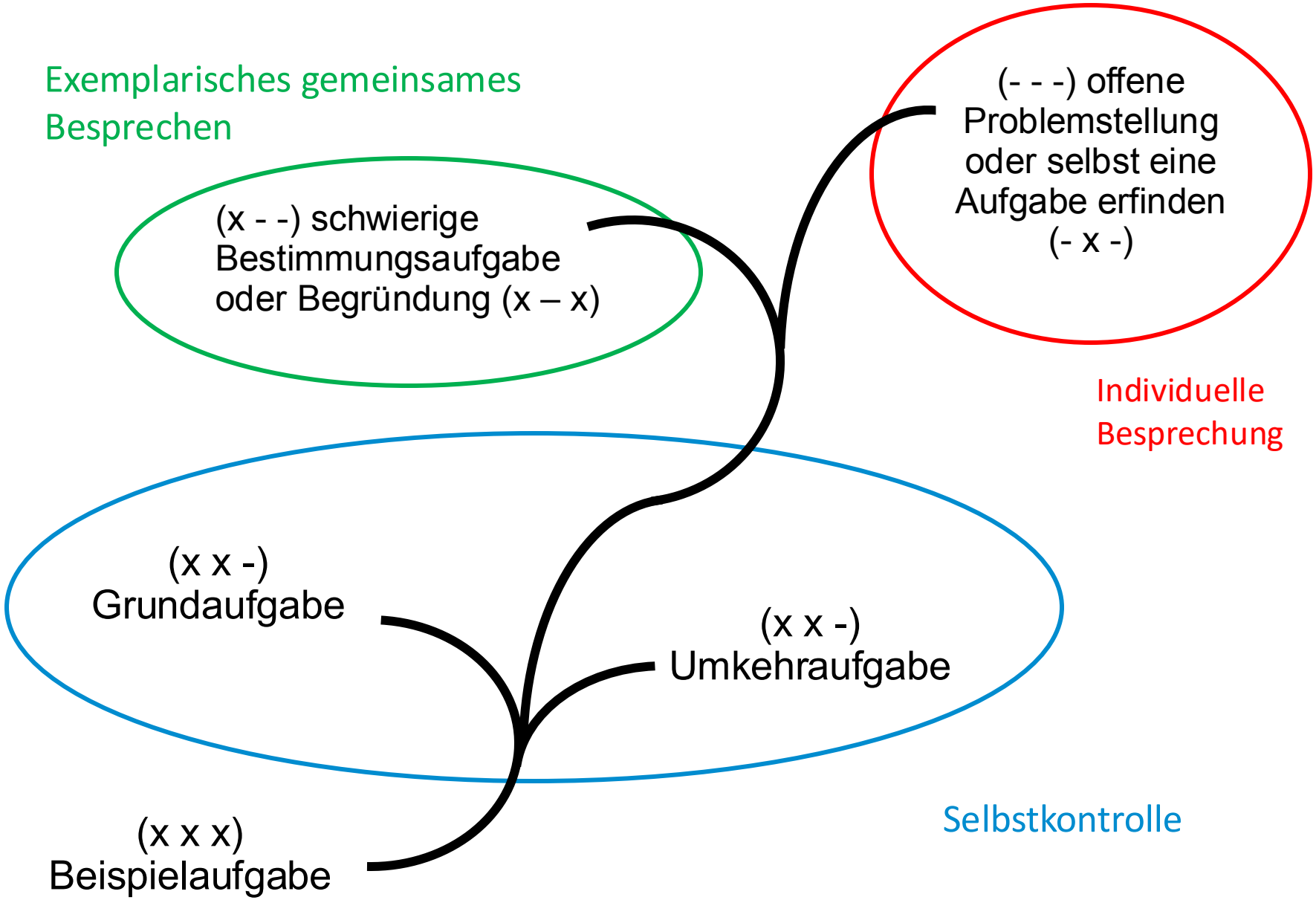
- Zu **einem** gegebenen Kontext werden **mehrere** Aufgaben gestellt.
- Die Aufgaben bedingen einander nicht, sondern jede Teilaufgabe kann (möglichst) unabhängig von den anderen bearbeitet werden.
- Die Aufgaben sind unterschiedlich schwer und beinhalten (möglichst) den Wechsel der Darstellungen.
- Jeder Lernende entscheidet für sich, welche Aufgaben er bearbeitet. Vorgegeben ist
  - entweder, wie viele Aufgaben bearbeitet werden müssen,
  - oder wie viele Punkte erreicht werden müssen (dann ist jede Teilaufgabe mit Punkten versehen),
  - oder wie lange gearbeitet wird.

➢ Jeder arbeitet auf seinem Niveau, aber eine gemeinsame Besprechung ist möglich!

Blütenaufgaben beinhalten



Umgang mit Blütenaufgaben



Produktives Üben

Beispielaufgabe (x x x)

Iterieren	(x x -)
Umkehren	(- x x) oder (- - x)
Analogisieren	(x x -)
Präzisieren	(x x -) oder (x - -)
Kombinieren	(x - -)
Verallgemeinern	(x - -) oder (- x -)
Kontext ändern	(- x -) oder (- - -)

Auch als Methoden bzw. Werkzeug für die Lernenden!

Der Durchmesser eines Baumes nimmt durchschnittlich um 8 mm/Jahr zu. Welchen Durchmesser hat der Baum nach
a) 5 Jahren b) 10 Jahren

c) … nach 15 Jahren.

Wie alt ist ein Baum, der einen Durchmesser von 3 m hat.?

Der Durchmesser eines Luftballon nimmt durchschnittlich um 1 cm/s zu. Welchen Durchmesser hat der Ballon nach einer halben Minute?

Ein Baum hatte nach 5 Jahren einen Durchmesser von 4,5 cm und nach 20 Jahren von 15 cm. Vergleiche mit dem durchschnittl. Wachstum von 8 mm/Jahr.

Mit 5 Jahren pflanzt Eike einen Baum, der durchschnittl. um 8 mm/Jahr wächst. Wie alt ist Eike, wenn der Baum einen Durchmesser von 30 cm hat?

Ein Baum wächst im Schnitt um x mm/Jahr. Welchen Umfang hat der Baum nach 5 Jahren.

Eine sogenannte Stundenkerze kann als Stoppuhr genutzt werden. Beschreibe wie dies erreicht werden kann.

Nach Abshagen, M. (2000): Praxishandbuch Sprachbildung Mathematik. Sprachsensibel unterrichten - Sprache fördern. Stuttgart: Klett.

Strategien (nach Schupp)

Bei der Aufgabenvariation wird eine Ausgangsaufgabe mehrfach verändert, sodass neue Aufgaben entstehen.

- Ersetzen der Zielvorgabe durch eine **Frage**
  Bsp.: statt „Zeige, dass stets… ist“ die Frage „Ist…?“
- **Abschwächung**
  Bsp.: statt „Ist $x^2 +1 >0$?“ die Frage „Kann $x^2 +1$ auch 0 sein?“
- **Unterbestimmung**
  Bsp.: Konstruiere zwei Kreise mit einer gemeinsamen Sehne so, dass diese Sehne genauso lang ist wie der Radius des einen Kreises.
- **Invertierung**
  Bsp.: Gib eine Gleichung an, die genau die Lösungen 1 und 2 besitzt.
- **Generalisierung**
  Bsp.: Ersetzten einer Konstanten durch einen variablen Parameter oder die Frage „Ist das immer so?“
- **Reduktion von Informationen**
  Bsp.: Hierbei entstehen sog. optionale Aufgaben, d.h. solche, die die Lernenden nach eigenem Geschmack durch Hinzufügen geeigneter Informationen festlegen können.

Strategien (nach Schupp)

- **Überladung**
  Es werden überflüssige Informationen hinzugefügt, die die Lernenden als solche identifizieren müssen.
- **Umwandlung in Textaufgaben**
  Bsp.: statt „28 – 3 = ?“ die Frage „Welche Zahl ist um 3 kleiner als 28?“
  Dieses sehr einfache Beispiel zeigt, dass Textaufgaben rein innermathematisch sein können und dass sie immer etwas mehr von den Lernenden abfordern als die äquivalente symbolische Variante.
- **Aufgaben-Addition**
  Verschiedene geschlossene Aufgaben, die im Prinzip zur selben Situation gehören, werden zu einer komplexen Fragestellung zusammengefügt.
- **Aufgabenvariation durch die Lernenden selber**
  Hierbei variieren die Lernenden bestimmte Parameter der Initialaufgabe (Startaufgabe) selber und öffnen damit die Aufgabe selber. Dies kann z.B. genutzt werden um an verschiedenen Beispielen Entdeckungen zu ermöglichen.

Aufgaben öffnen - innermathematisch

Zeichne zwei Dreiecke, die sich in genau zwei Punkten schneiden.

Variationen:

- Kann man zwei Dreiecke zeichnen, die sich in genau zwei Punkten schneiden?
- Zwei Dreiecke schneiden sich in genau drei Punkten. Zeichne möglichst unterschiedliche Beispiele.
- Kann man zwei Dreiecke so zeichnen, dass sie genau
  - einen gemeinsamen Punkt besitzen?
  - zwei gemeinsame Punkte besitzen?
  - …
  - sieben gemeinsame Punkte besitzen?
- Wie viele Schnittpunkte können zwei Kreise und zwei Geraden höchstens besitzen?

Mathematisch Argumentieren

Aufgaben öffnen - außermathematisch

Es wird ein Basketball-Turnier mit 16 Mannschaften nach dem KO-System gespielt.

Enge Fragestellung:

- Wie viele Spielpaarungen gibt es in der ersten Runde?
  - Wie viele Gewinner gibt es?
  - Wie viele Verlierer gibt es?
- Wie viele Spielpaarungen gibt es in der zweiten Runde?
  - Wie viele Gewinner gibt es?
  - Wie viele Verlierer gibt es?
- …
- Wie viele Spiele sind notwendig, um den Sieger zu ermitteln?

Offene Fragestellung:

- Wie viel Zeit musst du für das Turnier einplanen?

Die Schüler*innen stellen sich jetzt vielleicht folgende Fragen:

- Wie viele Spielfelder habe ich zur Verfügung?
- Wie lange dauert ein Spiel?
- Wie lange sollen die Pausen sein?