

Aufgabenprofil „Niedrigseilgarten“

Modul: Geometrie

SINUS.NRW 2012

KURZPROFIL:

Inhaltsbezogene Kompetenz	Geometrie		
Prozessbezogene Kompetenz	Problemlösen, Modellieren, Werkzeuge		
Anforderungsniveau	I-II	Klassenstufe:	7/8
Kontext	Bestimmen geometrischer Größen mithilfe von Konstruktionen		

KONTEXT: In der Schule soll ein Niedrigseilgarten angelegt werden. Der Grundriss soll ein Parallelogramm mit Diagonalen sein. Die Seitenlängen betragen $a = 10$ m und $b = 8$ m. Die Diagonale e ist 12 m lang. Es wird jeweils ein Seil zum Balancieren und ein Seil zum Festhalten benötigt. Damit die Seile nicht zu weit durchhängen, sollen die Strecken zwischen den 2 m hohen Pfosten nie länger als 4 m sein.

TEILAUFGABEN:



Aufgabenstellung: Fertige eine maßstabsgerechte Zeichnung des unteren Seilverlaufs an.

Charakteristik der Teilaufgabe: Vorwärts arbeiten

Erwartete Schülerlösung:

Summe der gegebenen Seillängen wird bestimmt ($20 \text{ m} + 16 \text{ m} + 12 \text{ m} = 48 \text{ m}$) und die Differenz zu 62 m berechnet.
Ergebnis: $f = 14 \text{ m}$.

Mögliche Fehler:

- Gleich lange Seiten werden nicht erkannt.

Inhaltsbezogene Kompetenzen:

- *Anwenden:* erfassen und begründen Eigenschaften von Figuren mit Hilfe von Symmetrie, einfachen Winkelsätzen oder der Kongruenz

Prozessbezogene Kompetenzen:

- *Mathematisieren:* übersetzen einfache Realsituationen in mathematische Modelle (Zuordnungen, lineare Funktionen, Gleichungen, Zufallsversuche)
- *Lösen:* nutzen verschiedene Darstellungsformen (Tabellen, Skizzen, Gleichungen) zur Problemlösung



Aufgabenstellung: Für die Seile zum Balancieren (siehe Bild) benötigt man etwa 62 m Seil. Wie lang ist die längere Diagonale?

?

Charakteristik der Teilaufgabe: Komplexe Aufgabe

Erwartete Schülerlösung: Skizze /Planfigur

Dreieckskonstruktion mit gegebenen Seiten a, d, e daran anschließend eine Konstruktion der Seiten b und c, Berechnung der Diagonalen f.

Mögliche Fehler:


- Gleich lange Seiten werden nicht erkannt
- Das Parallelogramm wird nicht in zwei Hälften zerlegt

Inhaltsbezogene Kompetenzen:

- *Anwenden:* erfassen und begründen Eigenschaften von Figuren mit Hilfe von Symmetrie, einfachen Winkelsätzen oder der Kongruenz

Prozessbezogene Kompetenzen:

- *Mathematisieren:* übersetzen einfache Realsituationen in mathematische Modelle (Zuordnungen, lineare Funktionen, Gleichungen, Zufallsversuche)
 - *Lösen:* nutzen verschiedene Darstellungsformen (Tabellen, Skizzen, Gleichungen) zur Problemlösung
-

 **Aufgabenstellung:** Die Eckpfosten A, B, C, D (siehe Zeichnung) müssen nach außen verankert werden. Die Spannseile für die Verankerung sind 2,50 m lang. In welcher Entfernung vom Pfosten muss der Bodenanker für die Spannseile gesetzt werden?

Charakteristik der Teilaufgabe: Rückwärts arbeiten

Erwartete Schülerlösung:

- Planfigur /Skizze
- Konstruktion über 2m hohe Pfosten, 2,50m langes Verankerungsseil und den rechten Winkel.
- Berechnung des Abstandes mit dem entsprechenden Maßstab.
- Ergebnis: 1,5 m

Mögliche Fehler:


- Fehlerhafter Maßstab
- Der rechte Winkel wird nicht erkannt
- Probleme bei der Pfostenlänge (Verankerung im Boden)
- Ungenaue Konstruktion

Inhaltsbezogene Kompetenzen:

- *Anwenden:* erfassen und begründen Eigenschaften von Figuren mit Hilfe von Symmetrie, einfachen Winkelsätzen oder der Kongruenz
- *Konstruieren:* zeichnen Dreiecke aus gegebenen Winkel- und Seitenmaßen

Prozessbezogene Kompetenzen:

- *Lösen:* nutzen verschiedene Darstellungsformen (Tabellen, Skizzen, Gleichung) zur Problemlösung
-

 **Aufgabenstellung:** Der Schule sind 100 m Seil und 15 Pfosten gesponsert worden. Entwirf einen eigenen Seilgarten.

Charakteristik der Teilaufgabe: Offene Aufgabe

Erwartete Schülerlösung:

Ein Grundriss mit angemessenen Weiten zwischen den Pfosten.
Verschiedene Lösungsmöglichkeiten.

Mögliche Fehler:

- Randparameter werden nicht beachtet
- Es werden keine sinnvollen Abstände eingehalten

Inhaltsbezogene Kompetenzen:

- *Messen*: schätzen und bestimmen Umfang und Flächeninhalt von Dreiecken, Parallelogrammen und daraus zusammengesetzten Figuren
- *Konstruieren*: zeichnen Dreiecke aus gegebenen Winkel- und Seitenmaßen

Prozessbezogene Kompetenzen:

- *Lösen*: wenden die Problemlösestrategie "Zurückführen auf Bekanntes" (Konstruktion von Hilfslinien, Zwischenrechnung) an
 - *Lösen*: nutzen verschiedene Darstellungsformen (Tabellen, Skizzen, Gleichung) zur Problemlösung
-

ANMERKUNGEN UND ÄNDERUNGSVORSCHLÄGE: