

# Codes und Codierungen (export aus f4analyse)

## Fragen 4-15 und 8-16

### Codesystem

- Wird nicht gewertet
  - Kein Beitrag zur Lösung
  - Themaverfehlung
  - zu nah am Original
  - Leerabgabe
- Neuer Inhalt eingeführt
  - unpassend zur Frage
  - passend zur Frage
- Perspektive auf den Text
  - Es dient den Studierenden
  - eigene Perspektive
    - Ich verstehe darunter
  - Studenten kennen/erkennen
  - kennenlernen
  - Für Studenten liegen
  - Studenten erklären
  - beschreiben
  - beherrschen
  - durchgeführt werden können
- Begriffsnennungen
  - Axiom
  - Axiomatik
  - Axiomatisieren
  - Konstruktion
  - EG
  - Aussage
- Funktion von A/K
  - A/K, um Gesetzmäßigkeiten festzuhalten
  - A/K für das Lösen von Problemen
  - A/K, um EG zu erklären
  - A/K, um EG zu verstehen
  - A/K dienen als Grundlage für EG
    - Vorlage / Idee / Bild für abstrakte Gebilde
  - EG kann aus A/K abgeleitet werden
- Definitionen
  - Euklidische Geometrie wird erläutert
    - komplizierte Geometrische Formen und Sachverhalte
    - klassische Geometrievorlesung
    - Teilgebiet der Geometrie
  - Konstruktion wird erläutert
    - mittels konkreter Konstruktionen
    - Konstruktion = Z&L
  - Axiomatik wird erläutert
    - geordnetes Regelwerk
    - Grundbegriffe
    - Axiomatik = Axiome
    - Wenige Axiome
  - Axiom wird erläutert
    - Aussagen
      - unbewiesenen Grundaussagen
      - Axiome als fundamentale Aussagen

- Konkrete Beispiele für Axiome
  - unpassendes Beispiel
- Festlegung
  - grundlegende Feststellungen
- Zshg Axiom/Konstruktion
- Gebäudeaspekt
  - Aufbau auf Fundament
  - räumliche Abfolge
  - zeitliche Abfolge
- Herkunft der Axiome
  - Axiome werden eingeführt
  - Axiome werden "einfach definiert"
- Beweisaspekt
  - Beweisbarkeit von Axiomen
    - Axiome unbeweisbar
    - unbewesene Grundaussagen
  - formal
  - Herleitung/Ableitung
- Sonstiges
  - unspezifisch, unpräzise
  - Bleistift erwähnt
  - Unerwartetes
- Mathematische Güte
  - Axiomatik verstanden
  - gute Antwort
  - gut, aber nah am Text
  - Teilaspekte vorhanden
  - Mathematisch nicht ausreichend

# Codes

## Wird nicht gewertet

Darunter fallen Leerabgaben und Abgabe, die keinen Beitrag zur Lösung leisten.

## Wird nicht gewertet — Kein Beitrag zur Lösung

## Wird nicht gewertet — Kein Beitrag zur Lösung — Themaverfehlung

### Codierungen (1)

„16pre8.5: In meinen Augen wird von uns als Kompetenz verlangt, dass wir unseren Schülern im späteren Unterricht Grundstrukturen im Bereich Mathematik, euklidischen Geometrie, einfach und verständlich erläutern sollen.“ (15pre4+16pre8, Absatz 15)

## Wird nicht gewertet — Kein Beitrag zur Lösung — zu nah am Original

### Codierungen (3)

„16pre8.2: Die Studierenden kennen Axiomatik und Konstruktion und erkennen darin die Grundlage der euklidischen Geometrie. D.h. Axiomatik und Konstruktion werden verstanden und der Zusammenhang zur euklidischen Geometrie wird erkannt.“ (15pre4+16pre8, Absatz 12)

„16pre8.3: Für die euklidische Geometrie werden zuerst die Axiomatik und die Konstruktion eingeführt, welche als Grundlagen dienen.“ (15pre4+16pre8, Absatz 13)

„16pre8.12: Studierende meinen, dass Axiomatik und Konstruktion eine Basis schaffen, die euklidische Geometrie zu beschreiben.“ (15pre4+16pre8, Absatz 22)

## Wird nicht gewertet — Kein Beitrag zur Lösung — Leerabgabe

### Codierungen (2)

„15pre4.2: [leere Abgabe]“ (15pre4+16pre8, Absatz 2)

„16pre8.1: Verstehe ich nicht“ (15pre4+16pre8, Absatz 11)

## Neuer Inhalt eingeführt

Werden neue Inhalte zur Beantwortung der Frage eingeführt, so können diese passend zum Item oder unpassend (etwa »einfach und verständlich erläutern«) sein.

## Neuer Inhalt eingeführt — unpassend zur Frage

### Codierungen (5)

„Lehramtsstudenten“ (15pre4+16pre8, Absatz 6)

„in der Lage sein, dieses Können an Schüler und Schülerinnen weiterzugeben.“ (15pre4+16pre8, Absatz 6)

„höhere“ euklidische Geometrie“ (15pre4+16pre8, Absatz 8)

„da sie anschaulich einen Sachverhalt darstellen können“ (15pre4+16pre8, Absatz 8)

„Formen“ (15pre4+16pre8, Absatz 14)

## Neuer Inhalt eingeführt — passend zur Frage

### Codierungen (4)

„Lösen von Problemen“ (15pre4+16pre8, Absatz 1)

„Sie sind sich über die Begriffe Punkt, Gerade und Kreis im Klaren“ (15pre4+16pre8, Absatz 4)

„theoretischen mathematischen Hintergrund von euklidischer Geometrie“ (15pre4+16pre8, Absatz 10)

„klar getrennt“ (15pre4+16pre8, Absatz 23)

## Perspektive auf den Text

Wie operationalisieren Studierende die Kompetenz? Was sollen ihrer Meinung nach Lehramtsstudierende können?

Zehn von achtzehn Antworten operationalisieren die Kompetenz für Studierende: Sie sollen kennen(lernen), erklären, beherrschen, durchführen können.

## Perspektive auf den Text — Es dient den Studierenden

### Codierungen (1)

„Es dient den Studierenden“ (15pre4+16pre8, Absatz 8)

## Perspektive auf den Text — eigene Perspektive

## Perspektive auf den Text — eigene Perspektive — Ich verstehe darunter

### Codierungen (1)

„Ich verstehe darunter“ (15pre4+16pre8, Absatz 1)

## Perspektive auf den Text — Studenten kennen/erkennen

### Codierungen (3)

„kennen“ (15pre4+16pre8, Absatz 4)

„Studenten kennen den theoretischen mathematischen Hintergrund von euklidischer Geometrie“ (15pre4+16pre8, Absatz 10)

„Kenntnis“ (15pre4+16pre8, Absatz 16)

### **Perspektive auf den Text — kennenlernen**

#### **Codierungen (1)**

„kennenlernen“ (15pre4+16pre8, Absatz 1)

### **Perspektive auf den Text — Für Studenten liegen**

#### **Codierungen (1)**

„Für einen Studenten liegen die Grundlagen“ (15pre4+16pre8, Absatz 18)

### **Perspektive auf den Text — Studenten erklären**

#### **Codierungen (2)**

„erklären“ (15pre4+16pre8, Absatz 4)

„von den Studenten anhand der Axiome als fundamentale Aussagen und mithilfe von Konstruktionen erklärt werden“ (15pre4+16pre8, Absatz 24)

### **Perspektive auf den Text — beschreiben**

#### **Codierungen (2)**

„von den Studierenden beschrieben“ (15pre4+16pre8, Absatz 9)

„beschreiben“ (15pre4+16pre8, Absatz 20)

### **Perspektive auf den Text — beherrschen**

#### **Codierungen (1)**

„beherrschen sollte“ (15pre4+16pre8, Absatz 21)

### **Perspektive auf den Text — durchgeführt werden können**

#### **Codierungen (1)**

„auch durchgeführt werden können“ (15pre4+16pre8, Absatz 9)

### **Begriffsnennungen**

Welche der Hauptbegriffe (»Konstruktion«, »Axiomatik/Axiom/Axiomatisieren«, »euklidische Geometrie«, »Aussage«) werden explizit in der Antwort genannt?

### **Begriffsnennungen — Axiom**

#### **Codierungen (7)**

„Axiomen“ (15pre4+16pre8, Absatz 7)

„Axiome“ (15pre4+16pre8, Absatz 8)

„Axiome“ (15pre4+16pre8, Absatz 9)

„Axiome“ (15pre4+16pre8, Absatz 17)

„Axiomen“ (15pre4+16pre8, Absatz 18)

„Axiomen“ (15pre4+16pre8, Absatz 20)

„Axiome“ (15pre4+16pre8, Absatz 24)

### **Begriffsnennungen — Axiomatik**

#### **Codierungen (1)**

„Axiomatik“ (15pre4+16pre8, Absatz 5)

### **Begriffsnennungen — Axiomatisieren**

#### **Codierungen (1)**

„Axiomatisieren“ (15pre4+16pre8, Absatz 1)

### **Begriffsnennungen — Konstruktion**

#### **Codierungen (9)**

„Konstruieren“ (15pre4+16pre8, Absatz 1)

„Konstruktion“ (15pre4+16pre8, Absatz 4)

„Konstruktion“ (15pre4+16pre8, Absatz 5)

„Konstruktionen“ (15pre4+16pre8, Absatz 7)

„Konstruktionen“ (15pre4+16pre8, Absatz 8)

„Konstruktionen“ (15pre4+16pre8, Absatz 9)

„Konstruktion“ (15pre4+16pre8, Absatz 17)

„Konstruktionen“ (15pre4+16pre8, Absatz 20)

„Konstruktionen“ (15pre4+16pre8, Absatz 24)

### **Begriffsnennungen — EG**

### **Codierungen (11)**

- „euklidischen Geometrie“ (15pre4+16pre8, Absatz 5)
- „euklidischen Geometrie“ (15pre4+16pre8, Absatz 7)
- „euklidische Geometrie“ (15pre4+16pre8, Absatz 8)
- „euklidische Geometrie“ (15pre4+16pre8, Absatz 9)
- „euklidische Geometrie“ (15pre4+16pre8, Absatz 9)
- „euklidische Geometrie“ (15pre4+16pre8, Absatz 16)
- „euklidischen Geometrie“ (15pre4+16pre8, Absatz 17)
- „euklidischen Geometrie“ (15pre4+16pre8, Absatz 20)
- „eukl. Geo.“ (15pre4+16pre8, Absatz 21)
- „euklidische Geometrie“ (15pre4+16pre8, Absatz 23)
- „euklidische Geometrie“ (15pre4+16pre8, Absatz 24)

### **Begriffsnennungen — Aussage**

#### **Codierungen (3)**

- „Grundaussagen“ (15pre4+16pre8, Absatz 16)
- „Aussagen“ (15pre4+16pre8, Absatz 20)
- „Aussagen“ (15pre4+16pre8, Absatz 24)

### **Funktion von A/K**

Was ist der Kern der Kompetenz? Was sollen die »Axiomatik und Konstruktion« in der angeführten Kompetenz laut Studierenden konkret leisten?

Zwölf von achtzehn Antworten beinhaltet naturgemäß die Erklärung, welche Rolle welche Funktion Axiomatik und Konstruktion für die euklidische Geometrie einnimmt. Dabei wird ihre Funktion im »Erklären« (drei Nennungen), »Gesetzmäßigkeiten festhalten« und hauptsächlich »Grundlage bilden« (fünf Nennungen).

### **Funktion von A/K — A/K, um Gesetzmäßigkeiten festzuhalten**

#### **Codierungen (3)**

- „Gesetzmäßigkeiten“ (15pre4+16pre8, Absatz 1)
- „Beweisen von Sätzen über Dreiecke“ (15pre4+16pre8, Absatz 10)
- „Aussagen aus der euklidischen Geometrie sich konstituieren“ (15pre4+16pre8, Absatz 20)

### **Funktion von A/K — A/K für das Lösen von Problemen**

#### **Codierungen (1)**

- „Lösen von Problemen“ (15pre4+16pre8, Absatz 1)

### **Funktion von A/K — A/K, um EG zu erklären**

#### **Codierungen (3)**

- „komplexere Figuren zu konstruieren bzw. allgemein Konstruktion zu erklären und herzuleiten“ (15pre4+16pre8, Absatz 4)
- „um euklidische Geometrie zu erklären.“ (15pre4+16pre8, Absatz 16)
- „erklärt werden“ (15pre4+16pre8, Absatz 24)

### **Funktion von A/K — A/K, um EG zu verstehen**

#### **Codierungen (2)**

- „Grundstein für das Verständnis der euklidischen Geometrie“ (15pre4+16pre8, Absatz 7)
- „Grundlagen um eukl. Geo. zu verstehen“ (15pre4+16pre8, Absatz 21)

### **Funktion von A/K — A/K dienen als Grundlage für EG**

#### **Codierungen (5)**

- „Konstruktionen und Axiome sind die Grundlagen“ (15pre4+16pre8, Absatz 8)
- „Die euklidische Geometrie beruht auf Konstruktionen mit Zirkel und Lineal.“ (15pre4+16pre8, Absatz 9)
- „Grundbausteine für die euklidische Geometrie“ (15pre4+16pre8, Absatz 9)
- „Axiome und Konstruktion sind die Grundlage der euklidischen Geometrie“ (15pre4+16pre8, Absatz 17)
- „Grundlagen der klassischen Geometrievorlesung“ (15pre4+16pre8, Absatz 18)

### **Funktion von A/K — A/K dienen als Grundlage für EG — Vorlage / Idee / Bild für abstrakte Gebilde**

#### **Codierungen (1)**

- „Vorlage / Idee / Bild für abstrakte(re) Gebilde“ (15pre4+16pre8, Absatz 8)

### **Funktion von A/K — EG kann aus A/K abgeleitet werden**

#### **Codierungen (1)**

- „sie kann daraus abgeleitet werde“ (15pre4+16pre8, Absatz 17)

## Definitionen

Hierunter fallen alle Textstellen, aus denen eine Erklärung eines der genannten Begriffe abgeleitet oder teilweise erkannt werden kann. Zum Beispiel »Axiome und Konstruktion« deutet an, dass Axiomatik durch Axiome ersetzt wird und somit Axiomatik gewissermaßen erklärt wird.

### Definitionen — Euklidische Geometrie wird erläutert

Hierunter fallen alle Textstellen, die nahelegen, dass euklidische Geometrie erklärt wird.

### Definitionen — Euklidische Geometrie wird erläutert — komplizierte Geometrische Formen und Sachverhalte

#### Codierungen (1)

„komplizierte Geometrische Formen und Sachverhalte“ (15pre4+16pre8, Absatz 19)

### Definitionen — Euklidische Geometrie wird erläutert — klassische Geometrievorlesung

Euklidische als klassische Geometrie

#### Codierungen (1)

„klassischen Geometrievorlesung“ (15pre4+16pre8, Absatz 18)

### Definitionen — Euklidische Geometrie wird erläutert — Teilgebiet der Geometrie

#### Codierungen (1)

„Teilgebiets der Geometrie“ (15pre4+16pre8, Absatz 3)

### Definitionen — Konstruktion wird erläutert

Hierunter fallen alle Textstellen, in denen »Konstruktion« durch andere sprachliche Gebilde erläutert oder ersetzt wird.

#### Codierungen (2)

„praktische Anwendungen overbraced mit Konstruktion“ (15pre4+16pre8, Absatz 21)

„Folgerungen“ (15pre4+16pre8, Absatz 23)

### Definitionen — Konstruktion wird erläutert — mittels konkreter Konstruktionen

#### Codierungen (1)

„Konstruieren (Abstand von einem Punkt antragen, gerade Linie zeichnen, Zeichnen)“ (15pre4+16pre8, Absatz 4)

### Definitionen — Konstruktion wird erläutert — Konstruktion = Z&L

#### Codierungen (3)

„Konstruktion (mit Zirkel und Lineal)“ (15pre4+16pre8, Absatz 5)

„Konstruktionen (mit Zirkel & Lineal)“ (15pre4+16pre8, Absatz 7)

„Konstruktionen mit Zirkel und Lineal“ (15pre4+16pre8, Absatz 9)

### Definitionen — Axiomatik wird erläutert

Hierunter fallen alle Textstellen, in denen erkennbar ist, dass »Axiomatik« erklärt oder durch andere sprachliche Gebilde substituiert wird.

#### Codierungen (2)

„ein paar grundlegende Feststellungen, welche nicht bewiesen werden können bzw. einfach definiert sind, aufbaut.“ (15pre4+16pre8, Absatz 5)

„Kenntnis von unbewiesenen Grundaussagen zur Geometrie als auch das Entwickeln weiterer Zusammenhänge aus diesen Grundaussagen“ (15pre4+16pre8, Absatz 16)

### Definitionen — Axiomatik wird erläutert — geordnetes Regelwerk

#### Codierungen (1)

„diesse in bestimmten Art und Reihenfolge kombiniert“ (15pre4+16pre8, Absatz 19)

### Definitionen — Axiomatik wird erläutert — Grundbegriffe

#### Codierungen (1)

„nur mit diesen Begriffen“ (15pre4+16pre8, Absatz 4)

### Definitionen — Axiomatik wird erläutert — Axiomatik = Axiome

Hier sind alle Textstellen zu finden, bei denen wir das Wort »Axiomatik« aus dem Kontext erwarten würden, aber »Axiom« vorfinden.

#### Codierungen (5)

„Axiomen“ (15pre4+16pre8, Absatz 7)

„Axiome“ (15pre4+16pre8, Absatz 8)

„Axiome“ (15pre4+16pre8, Absatz 17)

„mit Hilfe von Axiomen als auch Konstruktionen zu beschreiben“ (15pre4+16pre8, Absatz 20)

„Axiome als fundamentale Aussagen“ (15pre4+16pre8, Absatz 24)

### **Definitionen — Axiomatik wird erläutert — Wenige Axiome**

Die Menge der Axiome ist klein.

#### **Codierungen (2)**

„ein paar grundlegende Feststellungen“ (15pre4+16pre8, Absatz 5)

„aus wenigen vorgegebenen Grundsätzen“ (15pre4+16pre8, Absatz 6)

### **Definitionen — Axiom wird erläutert**

#### **Codierungen (1)**

„Regeln zunutze machen overbraced mit Axiome“ (15pre4+16pre8, Absatz 21)

### **Definitionen — Axiom wird erläutert — Aussagen**

### **Definitionen — Axiom wird erläutert — Aussagen — unbewiesenen Grundaussagen**

#### **Codierungen (1)**

„unbewiesenen Grundaussagen“ (15pre4+16pre8, Absatz 16)

### **Definitionen — Axiom wird erläutert — Aussagen — Axiome als fundamentale Aussagen**

#### **Codierungen (1)**

„fundamentale Aussagen“ (15pre4+16pre8, Absatz 24)

### **Definitionen — Axiom wird erläutert — Konkrete Beispiele für Axiome**

#### **Codierungen (2)**

„Pythagoras“ (15pre4+16pre8, Absatz 6)

„Parallelenkonstruktion oder die Konstruktion von Mittelsenkrechten“ (15pre4+16pre8, Absatz 9)

### **Definitionen — Axiom wird erläutert — Konkrete Beispiele für Axiome — unpassendes Beispiel**

#### **Codierungen (1)**

„z.B. Definition Winkelsumme im Dreieck, etc.“ (15pre4+16pre8, Absatz 18)

### **Definitionen — Axiom wird erläutert — Festlegung**

#### **Codierungen (1)**

„Festlegungen“ (15pre4+16pre8, Absatz 23)

### **Definitionen — Axiom wird erläutert — grundlegende Feststellungen**

#### **Codierungen (1)**

„ein paar grundlegende Feststellungen“ (15pre4+16pre8, Absatz 5)

### **Zshg Axiom/Konstruktion**

Werden Zusammenhänge zwischen Axiomen und Konstruktion(svorschriften) können beobachtet werden?

#### **Codierungen (1)**

„Grundkonstruktionen vorgegeben, quasi als Axiome“ (15pre4+16pre8, Absatz 9)

### **Gebäudeaspekt**

Hierunter fallen alle Textstellen, die eine Vorstellung erzeugen, eine Theorie (oder konkret die euklidische Geometrie) ist wie ein Gebäude aus etwas aufgebaut.

### **Gebäudeaspekt — Aufbau auf Fundament**

#### **Codierungen (5)**

„das Wissen auf ein paar grundlegende Feststellungen, welche nicht bewiesen werden können bzw. einfach definiert sind, aufbaut“ (15pre4+16pre8, Absatz 5)

„grundlegende Konstruktionen“ (15pre4+16pre8, Absatz 9)

„grundlegenden“ (15pre4+16pre8, Absatz 18)

„einfachen grundlegenden Konstruktionstechniken auch komplizierte“ (15pre4+16pre8, Absatz 19)

„fundamentale Aussagen“ (15pre4+16pre8, Absatz 24)

### **Gebäudeaspekt — räumliche Abfolge**

#### **Codierungen (1)**

„Von ganz von vorne und wird die euklidische Geometrie aufgebaut“ (15pre4+16pre8, Absatz 23)

### **Gebäudeaspekt — zeitliche Abfolge**

#### **Codierungen (2)**

„zunächst“ (15pre4+16pre8, Absatz 7)

„zuerst“ (15pre4+16pre8, Absatz 13)

### **Herkunft der Axiome**

Woher kommen die Axiome? Wird etwas über ihre Herkunft/Entstehung/Auswahl gesagt?

### **Herkunft der Axiome — Axiome werden eingeführt**

#### **Codierungen (1)**

„Einführen von Axiomen“ (15pre4+16pre8, Absatz 7)

### **Herkunft der Axiome — Axiome werden "einfach definiert"**

#### **Codierungen (1)**

„einfach definiert sind“ (15pre4+16pre8, Absatz 5)

### **Beweisaspekt**

Taucht im Kontext der Kompetenz das Beweisen auf? Diese Kategorie wird aktiv, sobald dort von Beweisen, Zeigen, Begründen, Argumentieren, kurz: von Argumenten, die Rede ist.

Dieser Aspekt ist in der Kompetenz unter "formaler Grundlegung" versteckt. Das Wort "formal" wird in einer einzigen Antwort benutzt, 15pre4.1.

### **Beweisaspekt — Beweisbarkeit von Axiomen**

### **Beweisaspekt — Beweisbarkeit von Axiomen — Axiome unbeweisbar**

#### **Codierungen (1)**

„welche nicht bewiesen werden können“ (15pre4+16pre8, Absatz 5)

### **Beweisaspekt — Beweisbarkeit von Axiomen — unbewiesene Grundaussagen**

#### **Codierungen (1)**

„unbewiesenen Grundaussagen“ (15pre4+16pre8, Absatz 16)

### **Beweisaspekt — formal**

#### **Codierungen (1)**

„Gesetzmäßigkeiten formal festhalten“ (15pre4+16pre8, Absatz 1)

### **Beweisaspekt — Herleitung/Ableitung**

#### **Codierungen (4)**

„herzuleiten“ (15pre4+16pre8, Absatz 4)

„Beweisen von Sätzen über Dreiecke“ (15pre4+16pre8, Absatz 10)

„abgeleitet“ (15pre4+16pre8, Absatz 17)

„zeigen“ (15pre4+16pre8, Absatz 19)

### **Sonstiges**

Diese Kategorie sammelt einzelne sonst nicht offensichtlich kategorisierbare oder bemerkenswerte Erwähnungen.

### **Sonstiges — unspezifisch, unpräzise**

#### **Codierungen (6)**

„bauen und gestalten Dinge“ (15pre4+16pre8, Absatz 3)

„Formen in der Geometrie haben jeweils bestimmte Eigenschaften“ (15pre4+16pre8, Absatz 14)

„können auf bestimmte Weise konstruiert werden“ (15pre4+16pre8, Absatz 14)

„Jede Obergruppe (z.B. Vierecke) haben gewisse Eigenschaften, welche ihnen eindeutig zugeordnet werden können, ebenso die Konstruktionsmethoden.“ (15pre4+16pre8, Absatz 14)

„Geometrische Formen“ (15pre4+16pre8, Absatz 19)

„bestimmte Regeln zunutze machen“ (15pre4+16pre8, Absatz 21)

### **Sonstiges — Bleistift erwähnt**

Bleistift als ein weiteres Konstruktionswerkzeug der euklidischen Geometrie explizit oder implizit (»zeichnen«) erwähnt.

#### **Codierungen (1)**

„Bleistift“ (15pre4+16pre8, Absatz 4)

### **Sonstiges — Unerwartetes**

#### **Codierungen (3)**

„Zeichnen“ (15pre4+16pre8, Absatz 4)

„Sie sind sich über die Begriffe Punkt, Gerade und Kreis im Klaren“ (15pre4+16pre8, Absatz 4)

„Pythagoras“ (15pre4+16pre8, Absatz 6)



## Mathematische Güte

Hier wird die mathematische Qualität der einzelnen Antworten subjektiv bewertet.

### Mathematische Güte — Axiomatik verstanden

Diese Antwort mit höchster mathematischer Güte verwendet die Kategorie Definitionen, beinhaltet die Aspekte Beweis, Gebäude, Herkunft.

#### Codierungen (1)

*„die Tatsache, dass in der Geometrie sich das Wissen auf ein paar grundlegende Feststellungen, welche nicht bewiesen werden können bzw. einfach definiert sind“ (15pre4+16pre8, Absatz 5)*

### Mathematische Güte — gute Antwort

Alle Antworten, welche die Kompetenz nicht nur angemessen darstellen, sondern sie durch Erklären der Hauptwörter auch verständlicher machen.

Auch gute Antworten verwenden in allen Fällen Definitionen, in allen Fällen den Beweisaspekt und in drei Fällen den Gebäudeaspekt und ein Mal Herkunft.

#### Codierungen (4)

*„15pre4.4: Die Studierenden kennen Hilfsmittel (Zirkel, Lineal, Bleistift) und deren Verwendung beim Konstruieren (Abstand von einem Punkt antragen, gerade Linie zeichnen, Zeichnen). Sie sind sich über die Begriffe Punkt, Gerade und Kreis im Klaren und versuchen nur mit diesen Begriffen komplexere Figuren zu konstruieren bzw. allgemein Konstruktion zu erklären und herzuleiten (Schnitte, Winkel, Figuren, etc.)“ (15pre4+16pre8, Absatz 4)*

*„15pre4.5: Als Grundlage der euklidischen Geometrie wird zum einen die Konstruktion (mit Zirkel und Lineal) und die Axiomatik, also die Tatsache, dass in der Geometrie sich das Wissen auf ein paar grundlegende Feststellungen, welche nicht bewiesen werden können bzw. einfach definiert sind, aufbaut.“ (15pre4+16pre8, Absatz 5)*

*„Es werden grundlegende Konstruktionen, wie die Parallelenkonstruktion oder die Konstruktion von Mittelsenkrechten, als Grundkonstruktionen vorgegeben, quasi als Axiome, aus denen schließlich viele weitere Figuren konstruiert werden können.“ (15pre4+16pre8, Absatz 9)*

*„16pre8.6: Sowohl die Kenntnis von unbewiesenen Grundaussagen zur Geometrie als auch das Entwickeln weiterer Zusammenhänge aus diesen Grundaussagen verwenden die Studierenden, um euklidische Geometrie zu erklären.“ (15pre4+16pre8, Absatz 16)*

### Mathematische Güte — gut, aber nah am Text

Solche Antworten, die die Kompetenz angemessen erklären, aber nah am Text bleiben, das heißt keine oder wenige Begriffe verständlicher machen.

#### Codierungen (2)

*„die Studierenden mit dem Axiomatisieren bzw. Konstruieren Wege kennenlernen, um im Bereich Geometrie Gesetzmäßigkeiten formal festhalten zu können“ (15pre4+16pre8, Absatz 1)*

*„15pre4.7: Durch das Einführen von Axiomen und das Anwenden (zunächst) einfacher Konstruktionen (mit Zirkel & Lineal) wird der Grundstein für das Verständnis der euklidischen Geometrie gelegt.“ (15pre4+16pre8, Absatz 7)*

### Mathematische Güte — Teilaspekte vorhanden

Solche Antworten, die nur in Teilen die Kompetenz erläutern und nicht als gute Antworten betrachtet werden.

#### Codierungen (4)

*„studenten sollten mithilfe von lediglich einem Lineal und einem Zirkel aus wenigen vorgegebenen Grundsätzen (z.B. Pythagoras) alle schulmathematischen Probleme lösen können“ (15pre4+16pre8, Absatz 6)*

*„15pre4.10: Studenten kennen den theoretischen mathematischen Hintergrund von euklidischer Geometrie und können ihn anwenden. Beispielsweise bei Beweisen von Sätzen über Dreiecke“ (15pre4+16pre8, Absatz 10)*

*„16pre8.7: Axiome und Konstruktion sind die Grundlage der euklidischen Geometrie, sie kann daraus abgeleitet werden.“ (15pre4+16pre8, Absatz 17)*

*„16pre8.14: Die euklidische Geometrie\* soll von den Studenten anhand der Axiome als fundamentale Aussagen und mithilfe von Konstruktionen erklärt werden können. \*(Bestandteile davon, Sätze etc.)“ (15pre4+16pre8, Absatz 24)*

### Mathematische Güte — Mathematisch nicht ausreichend

Solche Antworten, die zu vage bleiben „Die Studierenden bauen und gestalten Dinge“ (15pre4+16pre8, Absatz

3), mathematisch inkorrekte Vorstellungen liefern „bei grundlegenden Axiomen, z.B. Definition Winkelsumme im Dreieck“ (15pre4+16pre8, Absatz 18), aber weder zu nah am Text sind noch völlig am Thema vorbei schreiben.

#### **Codierungen (8)**

„15pre4.3: Die Studierenden bauen und gestalten Dinge, als Grundlage eines Teilgebiets der Geometrie.“ (15pre4+16pre8, Absatz 3)

„15pre4.8: Konstruktionen und Axiome sind die Grundlagen für "höhere" euklidische Geometrie. Es dient den Studierenden also als Vorlage / Idee / Bild für abstrakte(re) Gebilde, da sie anschaulich einen Sachverhalt darstellen können.“ (15pre4+16pre8, Absatz 8)

„16pre8.4: Formen in der Geometrie haben jeweils bestimmte Eigenschaften und können auf bestimmte Weise konstruiert werden. Jede Obergruppe (z.B. Vierecke) haben gewisse Eigenschaften, welche ihnen eindeutig zugeordnet werden können, ebenso die Konstruktionsmethoden.“ (15pre4+16pre8, Absatz 14)

„16pre8.8: Für einen Studenten liegen die Grundlagen der klassischen Geometrievorlesung, die sie aus z.B. der Schule kennen, sich bzw. vorstellen, bei grundlegenden Axiomen, z.B. Definition Winkelsumme im Dreieck, etc. Sowie beim Konstruieren von diesen. (sowohl mit Hilfsmitteln, als auch theoretisch)“ (15pre4+16pre8, Absatz 18)

„16pre8.9: Mit einfachen grundlegenden Konstruktionstechniken auch komplizierte Geometrische Formen und Sachverhalte zu zeigen und darzustellen, indem man diese in bestimmten Art und Reihenfolge kombiniert.“ (15pre4+16pre8, Absatz 19)

„16pre8.10: Die Kompetenz besteht darin, sowohl mit Hilfe von Axiomen als auch Konstruktionen zu beschreiben, wie Aussagen aus der euklidischen Geometrie sich konstituieren.“ (15pre4+16pre8, Absatz 20)

„16pre8.11: Dass man sich bestimmte Regeln zunutze machen [Regeln zunutze machen overbraced mit Axiome] kann als auch praktische Anwendungen [praktische Anwendungen overbraced mit Konstruktion] beherrschen sollte, als Grundlagen um eukl. Geo. zu verstehen.“ (15pre4+16pre8, Absatz 21)

„16pre8.13: Von ganz von vorne und wird die euklidische Geometrie aufgebaut und Festlegungen von Folgerungen klar getrennt.“ (15pre4+16pre8, Absatz 23)