**ANHANG ZU 2.4**

Anhang 78

**METHODENBLATT: MATHEMATISCHES ARGUMENTIEREN** (mündlich und schriftlich)

# Inhaltlicher Aufbau eines mathematischen Arguments

Erklären versus begründen: „Womit kannst du uns überzeugen?“

|  |  |
| --- | --- |
| **erklären:** Was hast du gemacht? Wie hast du das gemacht? | **begründen:** Warum hast du das gemacht?Wieso funktioniert das? |
| wichtige Wörter: *zuerst, dann, danach, zunächst, am Ende, letztlich…* | wichtige Wörter: *weil, darum, deswegen, wegen, deshalb, da…* |
| Übungsmöglichkeiten: Erklären vs. begründen z.B.: Summen von Nachbarzahlen9Mia behauptet: „Die Summe von vier aufeinander folgenden natürlichen Zahlen ist stets durch zwei teilbar.“Hat Mia recht? Begründe deine Antwort. Hinweis  erklären = *was* ich gemacht habe:* z.B.: „Ich habe 2, 3, 4 und 5 addiert und das ist gleich 14. 14 ist durch

2 teilbar. Dann habe ich 3, 4, 5 und 6 addiert und das ist 18. 18 ist auch durch 2 teilbar. Danach habe ich 4, 5, 6 und 7 addiert und das ist 22. Auch hier sieht man, dass das Ergebnis durch 2 teilbar ist. Die Summe wächst jeweils um 4.“Hinweis  begründen = *wieso* meine Lösungswege und Lösung funktionieren:* z.B.: „Ja, Mia hat recht. Meine Antwort macht Sinn, *weil* die Summe der vier Nachbarzahlen jeweils um 4 wächst (14 auf 18 auf 22 usw.). Alle Ergebnisse der Summen sind gerade und bleiben *deshalb* immer durch

2 teilbar. Die Teilbarkeitsregel zur 2 besteht: Eine Zahl ist durch 2 teilbar, wenn ihre letzte Ziffer gerade (0, 2, 4, 6 oder 8) ist.“ |

**TIPP**

# erklären

Definition: Sachverhalte mit Hilfe eigenen Kenntnissen verständlich und nachvollziehbar machen.

# begründen

Definition: Sachverhalte unter Nutzung von Regeln und mathematischen Beziehungen auf Gesetzmäßigkeiten bzw. kausale Zusammenhänge zurückführen.

8 aus: Schallenberg 2017b.

9 In Anlehnung an Blum, Werner/ Drüke-Noe, Christina/ Hartung, Ralph/ Köller, Olaf (2010). Bildungsstandards Mathematik: Konkret: Sekundarstufe I: Aufgabenbeispiele, Unterrichtsanregungen, Fortbildungsideen (4. Aufl.). Berlin: Cornelsen Scriptor. S. 37-38.

**ANHANG ZU 2.4**

**FORMULIERUNGSHILFEN**

# Mögliche Satzanfänge für die Präsentation der Argumente

Den eigenen Lösungsweg präsentieren

Wir haben diese Vorgehensweise ausgewählt, weil… Wir haben die folgenden Annahmen verwendet, weil…

Ich kann meine Antwort mit den folgenden Informationen begründen... Ich denke, dass …

Anderen Lösungswegen zustimmen:

Als ich über die Aufgabe oder den Lösungsweg nachgedacht habe, habe ich festgestellt, dass … Ich stimme mit überein, weil …

Anderen Lösungswegen widersprechen:

Ich habe eine andere Meinung, weil … / Ich bin anderer Meinung, weil … Die Idee von hat mich auf die folgende Idee gebracht ...

Eine andere Vorgehensweise wäre ...

# Aktives Zuhören und Beantworten – Ein diskursives Lernumfeld: Regeln für das aktive Zuhören und Beantworten:

* Signalisiert (mit verbalen und nonverbalen Signalen), dass ihr der Sprecherin/dem Sprecher aufmerksam zuhört.
* Lasst die Sprecherin/den Sprecher zu Ende sprechen, bevor ihr Fragen stellt oder Meinungen äußert.
* Gebt Feedback, indem ihr Fragen stellt oder zusammenfasst, was die Sprecherin/der Sprecher gesagt hat.
* Antwortet in angemessener Weise und seid dabei höflich und respektvoll.

# Regeln für ein Klassengespräch:10

* Keiner fragt etwas, das eine bestimmte Antwort provozieren soll (Suggestivfrage).
* Jeder soll seine Gedanken möglichst genau formulieren.
* Jeder nimmt möglichst konkret auf die Beiträge der anderen Bezug, d. h. insbesondere
	+ macht Äußerungen, die einen klaren Bezug zum Geschehen oder Gesagten haben.
	+ vermeidet Wiederholungen von bereits Gesagtem, es sei denn, ihr wollt darauf aufbauen oder eure eigene Positionen davon abgrenzen.

10 In Anlehnung an Fröhlich, Ines/ Prediger, Susanne (2008). Sprichst du Mathe? Kommunizieren in und mit Mathematik. In: *PM: Praxis der Mathematik in der Schule*, *50*, (24), 1-8.