

Anhang 7<sup>8</sup>**METHODENBLATT: MATHEMATISCHES ARGUMENTIEREN** (mündlich und schriftlich)**Inhaltlicher Aufbau eines mathematischen Arguments**

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

<b>erklären:</b> Was hast du gemacht? Wie hast du das gemacht?	<b>begründen:</b> Warum hast du das gemacht? Wieso funktioniert das?
<u>wichtige Wörter:</u> <i>zuerst, dann, danach, zunächst, am Ende, letztlich...</i>	<u>wichtige Wörter:</u> <i>weil, darum, deswegen, wegen, deshalb, da...</i>
<p><u>Übungsmöglichkeiten:</u> Erklären vs. begründen</p> <p>z.B.: Summen von Nachbarzahlen<sup>9</sup></p> <p>Mia behauptet: „Die Summe von vier aufeinander folgenden natürlichen Zahlen ist stets durch zwei teilbar.“</p> <p>Hat Mia recht? Begründe deine Antwort.</p> <p><u>Hinweis</u> → erklären = <i>was</i> ich gemacht habe:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 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.“</li> </ul> <p><u>Hinweis</u> → begründen = <i>wieso</i> meine Lösungswege und Lösung funktionieren:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ z.B.: „Ja, Mia hat recht. Meine Antwort macht Sinn, <i>weil</i> die Summe der vier Nachbarzahlen jeweils um 4 wächst (14 auf 18 auf 22 usw.). Alle Ergebnisse der Summen sind gerade und bleiben <i>deshalb</i> 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.“</li> </ul>	

**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.

<sup>8</sup> aus: Schallenberg 2017b.

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

## 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:<sup>10</sup>

- 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.

<sup>10</sup> 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.