

Jahr 1 · Doppelstunde 3 von 6 · Internal Assessment

WORKSHOP

Kriterium C, D und E

Was eine gute Arbeit von einer soliden unterscheidet – und wo sich eure beiden Kurse trennen

90 Minuten · Standard Level und Higher Level teilweise getrennt · Material M 4, M 7, M 8

Was heute passiert

00–14

Kriterium C und D im Wortlaut

Input

14–32

Kartenlegen: vierzehn Sätze

Gruppenarbeit

32–42

Nur die strittigen Karten

Plenum

42–60

Kriterium E – getrennt gelesen

Gruppen, dann Plenum

60–82

Reicht die Mathematik?

Gruppenarbeit

82–90

Wenige Dinge gut

Plenum

Was vom letzten Mal steht

KRITERIUM A • 4 PUNKTE

stimmig • gut gegliedert • prägnant
Hängt am Aufbau deines Gedankengangs, nicht an der Schriftart.

KRITERIUM B • 4 PUNKTE

Sprache • Variablen • Darstellungen • deduktiver Aufbau
Sieben Notationsregeln, nachzulesen auf M 6.

Das waren acht Punkte ohne eine einzige Rechnung. Die nächsten zwölf entscheiden sich daran, was ihr mit eurem Thema macht.

Und: Habt ihr eure drei Themenfelder dabei? Die braucht ihr am Ende der Stunde.

HEUTE

Drei von fünf Kriterien

HEUTE

HEUTE

HEUTE

4

Kriterium A

4

Kriterium B

3

Kriterium C
Persönlicher Einsatz

3

Kriterium D
Reflexion

6

Kriterium E
Nutzung der Mathematik

Zwölf von zwanzig Punkten. Und das einzige Kriterium, das für eure beiden Kurse unterschiedlich formuliert ist, ist dabei.

Die Leiter, 0 bis 3 Punkte

- 1** Es gibt Belege für ein gewisses Maß an persönlichem Einsatz.
- 2** Es gibt Belege für deutlichen persönlichen Einsatz.
- 3** Es gibt Belege für herausragenden persönlichen Einsatz.

**Persönlicher Einsatz ist kein Maß für Anstrengung oder Bemühen.
Wie viele Stunden du gebraucht hast, bringt null Punkte.**

Bewertet wird, in welchem Maß du dir das Thema durch eigene Erkundung zu eigen machst. Auch eine Bestätigung von mir reicht nicht – der Beleg muss in der Arbeit stehen.

Woran man Einsatz erkennt

1

Unabhängiges oder kreatives Denken

Du gehst einen Weg, den dir niemand gezeigt hat.

2

Eigenständige Darstellung

Du findest eine eigene Art, eine mathematische Idee zu zeigen.

3

Verschiedene Blickwinkel

Du siehst dir dasselbe Problem von zwei Seiten an.

4

Vorhersagen aufstellen und testen

Du tippst vorher und prüfst nachher. Auch wenn du danebenliegst.

DEUTLICH • EBENE 2

An einigen Stellen. Der Einsatz treibt die Arbeit voran, der Leser versteht deine Absicht besser.

HERAUSRAGEND • EBENE 3

An vielen Stellen, in hoher Qualität. Die Arbeit wird dadurch kreativ vorangetrieben.

Die Leiter, 0 bis 3 Punkte

- 1** Es gibt Belege für eine eingeschränkte Reflexion.
- 2** Es gibt Belege für eine sinnvolle Reflexion.
- 3** Es gibt umfangreiche Belege für eine kritische Reflexion.

SINNVOLL • EBENE 2

Verknüpfungen zu den Zielen der Arbeit schaffen, das Gelernte kommentieren, eine Einschränkung diskutieren, zwei Herangehensweisen vergleichen.

KRITISCH • EBENE 3

Wesentlich, ausschlaggebend, einsichtsvoll: Überlegungen zu den nächsten Schritten, Implikationen der Ergebnisse, Stärken und Schwächen verschiedener Zugänge.

Eine bloße Beschreibung von Ergebnissen ist Ebene 1. Mehr nicht.

Die drei Reflexionsebenen

Dasselbe Ergebnis, dreimal kommentiert. Thema: ein Modell für die Abkühlung eines Getränks.

1

eingeschränkt

„Das Modell passt gut zu den Messwerten.“

2

sinnvoll

„Das Modell passt in den ersten zwanzig Minuten gut, danach liegt es systematisch zu tief. Das liegt daran, dass ich die Umgebungstemperatur als konstant angenommen habe.“

3

kritisch

„Die Abweichung ab Minute zwanzig ist nicht zufällig, sondern einseitig. Das spricht dafür, dass meine Annahme falsch ist und nicht nur ungenau. Ein Modell mit zeitabhängiger Umgebungstemperatur wäre der nächste Schritt. Für meine Frage spielt das keine Rolle, weil der gesuchte Zeitpunkt davor liegt.“

Kartenlegen

„Legt jede der vierzehn Karten auf ein Feld der Matrix: Spalte C oder D, Zeile Ebene 1, 2 oder 3 – oder „zählt nicht“.
Wenn ihr euch nach einer Minute nicht einigt, legt die Karte an den Rand und schreibt dazu, woran es hängt.“

	C – Persönlicher Einsatz	D – Reflexion
Ebene 3		
Ebene 2		
Ebene 1		
Zählt nicht		

18 Minuten. Vier Karten sind strittig – das ist Absicht. Nur die besprechen wir danach.

So sitzt ihr jetzt

Gruppe I

Name 1

Name 4

Name 6

Name 10

Gruppe II

Name 2

Name 5

Name 8

Name 11

Gruppe III

Name 3

Name 7

Name 9

Wieder neu gemischt: Niemand sitzt mit dem eigenen Partner, und niemand mit derselben Gruppe wie letztes Mal.

Diese Einteilung gilt nur für das Kartenlegen. Ab Minute 42 sitzt ihr nach Kursniveau.

Die strittigen Karten

Wir besprechen nur die Karten, bei denen zwei Gruppen auseinanderliegen. Erfahrungsgemäß sind das diese drei:

m) „Ich habe die Messungen selbst durchgeführt, weil ich zu den Werten aus der Literatur keine Angabe zur Messmethode gefunden habe.“

Ebene 2 oder 3? Die Begründung ist schon ein eigener kritischer Zugriff.

c) „Ich habe das Thema gewählt, weil mein Vater in der Qualitätssicherung arbeitet.“

Ebene 1 oder zählt nicht? Ein persönlicher Anlass allein ist noch kein Einsatz in der Mathematik.

h) „Ich habe beide Verfahren verglichen. Das zweite braucht weniger Schritte, reagiert aber empfindlicher auf den Startwert.“

Ebene 2 oder 3? Ein Vergleich steht im Handbuch unter „sinnvoll“. Was fehlt für Ebene 3?

Wo die Reflexion stehen muss

Umfangreiche Belege heißt: Die kritische Reflexion zieht sich durch die ganze Arbeit.

NUR AM SCHLUSS

Dann muss sie von hoher Qualität sein und deutlich machen, wie sie zur Entwicklung der Arbeit beigetragen hat.
Das ist möglich – aber schwer.

DURCH DIE GANZE ARBEIT

Mitten im Text: „An dieser Stelle musste ich mich zwischen zwei Funktionen entscheiden. Ich habe beide gerechnet und diese genommen, weil ...“
Das ist der leichtere Weg zu Ebene 3.

Praktischer Rat: Schreib deine Zweifel auf, während du sie hast. Nicht hinterher.

Kriterium E

Ab jetzt lest ihr Verschiedenes.

Kriterium E ist das einzige, das für Standard Level und Higher Level unterschiedlich formuliert ist.

A, B, C und D sind für beide Kurse wortgleich. Umfang, Zeit und Gewicht ebenfalls: zwanzig Prozent, zwölf bis zwanzig Seiten, in beiden Kursen gleich.

Nur bei E unterscheiden sich die Leitern – und auch das erst ab Ebene 5.

Eure eigene Leiter lesen

„Lest auf M 4 eure eigene Leiter für Kriterium E – nur eure.
Markiert bei jeder Stufe die Wörter, die gegenüber der Stufe darunter neu dazukommen.“

Standard Level

Higher Level

Acht Minuten lesen, dann berichtet je eine Person: Was steht bei euch drin, was bei uns nicht?

Die Leiter, 0 bis 6 Punkte

- | | |
|---|--|
| 1 | Es wird wenig relevante Mathematik benutzt. |
| 2 | Es wird wenig relevante Mathematik benutzt. Ein begrenztes Verständnis wird demonstriert. |
| 3 | Relevante Mathematik passend zum Niveau des Kurses. Ein begrenztes Verständnis wird demonstriert. |
| 4 | Relevante Mathematik passend zum Niveau. Die Mathematik ist teilweise korrekt. Etwas Wissen und Verständnis werden demonstriert. |
| 5 | Relevante Mathematik passend zum Niveau. Die Mathematik ist meist korrekt. Gutes Wissen und Verständnis werden demonstriert. |
| 6 | Relevante Mathematik passend zum Niveau. Die Mathematik ist korrekt. Umfassendes Wissen und Verständnis werden demonstriert. |

Drei Wörter tragen die Leiter: relevant – passend zum Niveau – demonstriert.

Die Leiter, 0 bis 6 Punkte

- | | |
|---|---|
| 1 | Wenig relevante Mathematik. Ein begrenztes Verständnis wird demonstriert. |
| 2 | Wenig relevante Mathematik. Die Mathematik ist teilweise korrekt. Etwas Wissen und Verständnis. |
| 3 | Relevante Mathematik passend zum Niveau. Die Mathematik ist korrekt. Etwas Wissen und Verständnis. |
| 4 | Relevante Mathematik passend zum Niveau. Die Mathematik ist korrekt. Gutes Wissen und Verständnis. |
| 5 | Relevante Mathematik passend zum Niveau. Die Mathematik ist korrekt und demonstriert Anspruch oder Stringenz. Umfassendes Wissen und Verständnis. |
| 6 | Relevante Mathematik passend zum Niveau. Die Mathematik ist präzise und demonstriert Anspruch und Stringenz. Umfassendes Wissen und Verständnis. |

Zwei Wörter kommen hinzu, und erst ab Ebene 5: Anspruch und Stringenz.

Anspruch und Stringenz

ANSPRUCH

Mathematik auf dem Niveau des Higher-Level-Lehrplans – oder Mathematik aus dem Standard-Level-Lehrplan, auf eine komplexe Weise eingesetzt.

Beispiele aus dem Handbuch: anspruchsvolle Begriffe verstehen und verwenden, ein Problem von verschiedenen Seiten angehen, zugrundeliegende Strukturen erkennen, die verschiedene Bereiche verbinden.

STRINGENZ

Klarheit von Logik und Sprache beim Abfassen mathematischer Argumente.

Mathematische Behauptungen, die für die Entwicklung der Arbeit relevant sind, werden begründet oder bewiesen.

Jeder Schritt sagt, warum er erlaubt ist.

Schwerer heißt nicht anspruchsvoller. Eine kompliziertere Funktion zu rechnen ist kein Anspruch – eine verborgene Struktur zu erkennen schon.

Für das Standard Level: Diese beiden Wörter stehen nicht in eurer Leiter. Ihr braucht Korrektheit und Verständnis, nicht Komplexität.

Reicht die Mathematik?

„Sechs Themenvorschläge. Tragt zu jedem ein, welche Blöcke aus unserem Kursbuch man bräuchte – mit Nummer. Entscheidet dann: Trägt das Thema für euren Kurs, trägt es knapp, oder trägt es nicht?“

1

Steht die Mathematik im Lehrplan meines Kurses – oder darunter, in den notwendigen Vorkenntnissen?

2

Reicht sie für eine ganze Arbeit, oder ist sie nach einer Seite erledigt?

3

Bleibt genug übrig, was ich selbst tun kann – oder steht die fertige Rechnung schon irgendwo?

22 Minuten, getrennt nach Kursniveau. In den letzten fünf Minuten vergleicht ihr paarweise: Wo seid ihr zu verschiedenen Urteilen gekommen?

Die Faustregel für beide Kurse

**Es ist besser, einige wenige Dinge gut zu machen,
als viele Dinge nicht so gut.**

Das steht so im Handbuch. Es bedeutet: Es muss nur die Mathematik angewendet werden, die für die Entwicklung deiner Arbeit gebraucht wird.

Das können wenige Elemente sein – oder sogar ein einziges Unterthema des Lehrplans. Wenn die Mathematik relevant ist, zum Kursniveau passt und von dir verstanden wird, ist eine hohe Ebene erreichbar.

Über den Lehrplan hinauszugehen ist nie verlangt. Auch im Higher Level nicht, auch nicht für Ebene 6.

Die nächsten Doppelstunden

Doppelstunde 4

Themenwerkstatt

Aus deinen drei Feldern wird eine Frage. Trichter, Fragenschmiede, Beratung – am Ende der Stunde hast du eine Frage, die du untersuchen kannst.

Doppelstunde 5 und 6

Bewerten lernen

Ihr bewertet drei vollständige Musterarbeiten mit allen fünf Kriterien – und legt am Ende euer eigenes Thema fest.

Bis zum nächsten Mal

Bring deine drei Themenfelder mit. Und lies auf M 4 die Leiter des anderen Kurses – es lohnt sich zu wissen, woran die anderen gemessen werden.