

Kriterien der Leistungsbewertung im Fach Mathematik

Grundsätzliches¹

Leistungsfeststellungen und Leistungsbewertungen geben den Schülerinnen und Schülern Rückmeldungen über den erreichten Kompetenzstand. Individuelle Lernfortschritte werden bei der Leistungsfeststellung berücksichtigt.

Grundsätzlich ist zwischen Lern- und Leistungssituationen zu unterscheiden. In **Lernsituationen** ist das Ziel Kompetenzerwerb. Fehler und Umwege dienen den Schülerinnen und Schülern als Erkenntnismittel, den Lehrkräften geben sie Hinweise für die weitere Unterrichtsplanung. Das Erkennen von Fehlern und der produktive Umgang mit ihnen sind konstruktiver Teil des Lernprozesses.

Bei **Leistungs- und Überprüfungssituationen** steht die Vermeidung von Fehlern im Vordergrund. Das Ziel ist, die Verfügbarkeit der erwarteten Kompetenzen nachzuweisen.

Für die Feststellung der Leistung werden die Ergebnisse schriftlicher, mündlicher und anderer spezifischer Leistungen herangezogen. Klassenarbeiten und Klausuren beziehen sich überwiegend auf den unmittelbar vorangegangenen Unterricht, es müssen aber auch Problemstellungen erfasst werden, die im Rahmen von Vernetzung ausreichend wiederholt wurden.

Allgemeine mathematische Kompetenzen²

Mit dem Erwerb des Mittleren Schulabschlusses sollen Schülerinnen und Schüler über allgemeine mathematische Kompetenzen verfügen, die für alle Ebenen des mathematischen Arbeitens relevant sind. Neben Kenntnissen, Fähigkeiten und Fertigkeiten umfassen die erwarteten Kompetenzen auch Bereitschaften, Haltungen und Einstellungen, über die Schülerinnen und Schüler verfügen müssen, um Anforderungssituationen gewachsen zu sein und sich alleine oder gemeinsam mit anderen auf mathematische Problemstellungen einzulassen und nicht zu schnell bei auftretenden Schwierigkeiten aufzugeben. Die in den Bildungsstandards definierten prozessbezogenen Kompetenzen werden im Folgenden aufgelistet und erläutert:

Mathematisch argumentieren

Dazu gehört:

- Fragen stellen, die für die Mathematik charakteristisch sind („Gibt es ...?“; „Wie verändert sich ...?“; „Ist das immer so?“) und Vermutungen begründet äußern,
- mathematische Argumentationen entwickeln (wie Erläuterungen, Begründungen, Beweise),
- Lösungswege beschreiben und begründen.

Probleme mathematisch lösen

Dazu gehört:

- vorgegebene und selbst formulierte Probleme bearbeiten,
- geeignete heuristische Hilfsmittel, Strategien und Prinzipien zum Problemlösen auswählen und anwenden,
- die Plausibilität der Ergebnisse überprüfen sowie das Finden von Lösungsideen und die Lösungswege reflektieren.

¹ vgl. [3, S. 39] und [5, Abschnitt 6]

² vgl. [1, S. 9 ff.]

Mathematisch modellieren

Dazu gehört:

- den Bereich oder die Situation, die modelliert werden soll, in mathematische Begriffe, Strukturen und Relationen übersetzen,
- in dem jeweiligen mathematischen Modell arbeiten,
- Ergebnisse in dem entsprechenden Bereich oder der entsprechenden Situation interpretieren und prüfen.

Mathematische Darstellungen verwenden

Dazu gehört:

- verschiedene Formen der Darstellung von mathematischen Objekten und Situationen anwenden, interpretieren und unterscheiden,
- Beziehungen zwischen Darstellungsformen erkennen,
- unterschiedliche Darstellungsformen je nach Situation und Zweck auswählen und zwischen ihnen wechseln.

Mit symbolischen, formalen und technischen Elementen der Mathematik umgehen

Dazu gehört:

- mit Variablen, Termen, Gleichungen, Funktionen, Diagrammen, Tabellen arbeiten,
- symbolische und formale Sprachen in natürliche Sprache übersetzen und umgekehrt,
- Lösungs- und Kontrollverfahren ausführen,
- mathematische Werkzeuge (wie Formelsammlungen, Taschenrechner, Software) sinnvoll und verständlich einsetzen.

Kommunizieren

Dazu gehört:

- Überlegungen, Lösungswege bzw. Ergebnisse dokumentieren, verständlich darstellen und präsentieren, auch unter Nutzung geeigneter Medien,
- die Fachsprache adressatengerecht verwenden,
- Äußerungen von anderen und Texte zu mathematischen Inhalten verstehen und überprüfen.

Fachspezifische Leistungen/ Mitarbeit im Unterricht³

Im Unterricht gibt es vielfältige Möglichkeiten für die Schülerinnen und Schüler zu zeigen, wie weit sie ihrem Alter angemessen über fachspezifische Kompetenzen verfügen. Für die Klassen 5 bis 10 werden die erwarteten prozessbezogenen und inhaltlichen Kompetenzen ausführlich und jahrgangsbezogen in dem **Kerncurriculum** dargestellt ([3, S. 13 ff.]). Für die Klassen 11 bis 13 werden langfristig erwartete Kompetenzen in den **Einheitlichen Prüfungsanforderungen in der Abiturprüfung für das Fach Mathematik** sowie im **Kerncurriculum für die Oberstufe** aufgezeigt ([2, S. 4 ff.], [4, S. 11ff.]).

Die Bewertung der Schülerleistungen erfolgt im Wesentlichen anhand der folgenden Kriterien:

- Beiträge zum Unterricht, z.B.
 - Anwenden fachspezifischer Methoden und Arbeitsweisen
 - Einbringen kreativer Ideen
 - konstruktives Umgehen mit Fehlern
 - Finden von Beispielen oder Gegenbeispielen
 - verständliches und präzises Darstellen, Erläutern von Lösungen
 - Veranschaulichen, Zusammenfassen und Beschreiben mathematischer Sachverhalte
 - Verfügbarkeit mathematischen Grundwissens (Begriffe, Sätze, Verfahren)

³ vgl. [3, S. 39 f.], [1, S. 36 ff.] sowie [4, S. 51f.]

- angemessenes Verwenden mathematischer Fachsprache
- sinnvolles Umgehen mit fachspezifischen Hilfsmitteln (z.B. TI-84, Formelsammlung)
- zielgerichtetes Beschaffen von Informationen (z.B. Internet, Lexika, Schulbuch, Umfragen)
- fehlerfreies Anwenden geübter Fertigkeiten
- Ergebnisse von Partner- oder Gruppenarbeiten und deren Darstellung
- Anfertigen und Erläutern von Hausaufgaben, z.B.
 - regelmäßiges Anfertigen der Hausaufgaben
 - Vollständigkeit und Form der Ausarbeitung
 - verständliches Vortragen der Lösungswege
 - (schriftliches) Belegen von Schwierigkeiten bei ungelösten Hausaufgaben
 - sachgerechtes Einbringen von Lösungen bei unterrichtsvorbereitenden Aufgaben
- Unterrichtsdokumentationen (z.B. Heftführung)
- Präsentationen, auch mediengestützt (z.B. Referat, Plakat, Modell)
- verantwortungsvolle Zusammenarbeit im Team (z.B. planen, strukturieren, reflektieren, präsentieren)
- Klassenarbeiten, Lernzielkontrollen

Notendefinitionen⁴

Notenbezeichnung	Ziffer	Notendefinition
sehr gut	1	Die Note „sehr gut“ soll erteilt werden, wenn die Leistung den Anforderungen in besonderem Maße entspricht.
gut	2	Die Note „gut“ soll erteilt werden, wenn die Leistung den Anforderungen voll entspricht.
befriedigend	3	Die Note „befriedigend“ soll erteilt werden, wenn die Leistung im Allgemeinen den Anforderungen entspricht.
ausreichend	4	Die Note „ausreichend“ soll erteilt werden, wenn die Leistung zwar Mängel aufweist, aber im Ganzen den Anforderungen noch entspricht.
mangelhaft	5	Die Note „mangelhaft“ soll erteilt werden, wenn die Leistung den Anforderungen nicht entspricht, jedoch erkennen lässt, dass die notwendigen Grundkenntnisse vorhanden sind und Mängel in absehbarer Zeit behoben werden könnten.
ungenügend	6	Die Note „ungenügend“ soll erteilt werden, wenn die Leistung den Anforderungen nicht entspricht und selbst die Grundkenntnisse so lückenhaft sind, dass die Mängel in absehbarer Zeit nicht behoben werden können.

Klassenarbeiten

Die Aufgaben in Klassenarbeiten entsprechen ungefähr zu 35% dem Anforderungsbereich I (Reproduzieren), zu etwa 50% dem Anforderungsbereich II (Reorganisation, Zusammenhänge herstellen) und zu ca. 15% dem Anforderungsbereich III (Verallgemeinern und Reflektieren).

In den folgenden Tabellen sind die Anteile der Rohpunkte angegeben, ab denen in etwa die verschiedenen Noten erreicht sind. Hierbei kann es sich nur um eine ungefähre Zuordnung handeln, da Noten pädagogische und nicht mathematische Bewertungsinstrumente sind!

Klasse 5-10:

Note	sehr gut (1)	gut (2)	befriedigend (3)	ausreichend (4)	mangelhaft (5)	ungenügend (6)
ab ca.	87,5%	75%	62,5%	50%	20%	0%

(Zwischennoten und Prädikatsanhängsel sind bei der Benotung von Klassenarbeiten gestattet)

⁴ siehe [6, Abschnitt 3.4.1]

Jahrgang 11 und 12:

Notenpunkte	15	14	13	12	11	10	09	08	07	06	05	04	03	02	01	00
Bezug zur Sechskerskala	1+	1	1-	2+	2	2-	3+	3	3-	4+	4	4-	5+	5	5-	6
ab ca. [%]	95	90	85	80	75	70	65	60	55	50	45	40	33	27	20	0

Anzahl der schriftlichen Arbeiten bis Jahrgang 10

Jahrgang	5	6	7	8	9	10.1	10.2
Wochenstunden im Schuljahr 2009/ 10	5	4	4	4	3	4	
Anzahl	4	4	4	4	4	4	
Länge in Schulstunden	1	1	1	1	1	1	2

(Selbstverständlich können weitere nicht bewertete schriftliche Lernkontrollen zur Einschätzung des Leistungsstandes im Rahmen der so genannten „mündlichen Note“ geschrieben werden.)

Anzahl der schriftlichen Arbeiten in der Qualifikationsphase

Kurs	11.1	11.2	12.1	12.2
Klausurenanzahl	P1-3: 1 P4-5: 2 sonst: 1	P1-3: 2 P4-5: 1 sonst: 1	P1-5: 2 sonst: 1	1
Dauer	2h	2h	P1-3: 1.:4h, 2.:6h P4: 1.:2h, 2.:4h sonst: 2h	2h

Wertungsverhältnis Mitarbeit im Unterricht/ schriftlich

In allen Jahrgängen des Sekundarbereichs I setzt sich die Note aus der Mitarbeit im Unterricht sowie den schriftlichen Leistungen zu gleichen Teilen zusammen. Für die Qualifikationsphase gilt:

- Wird eine Klausur im Semester geschrieben, ist die Mitarbeit im Unterricht im Verhältnis 3 zu 2 gegenüber der Klausur zu gewichten.
- Werden zwei Klausuren im Semester geschrieben, werden die Mitarbeit im Unterricht und die Klausuren gleich gewichtet.

Beide Fälle können im gleichen Kurs auftreten.

Quellen

- [1] „Bildungsstandards im Fach Mathematik für den Mittleren Schulabschluss“, KMK 2003
- [2] „Einheitliche Prüfungsanforderungen in der Abiturprüfung – Mathematik“, KMK 2002
- [3] „Kerncurriculum für das Gymnasium, Schuljahrgänge 5-10, Mathematik“, Niedersächsisches Kultusministerium 2006
- [4] „Kerncurriculum für das Gymnasium – gymnasiale Oberstufe [...] – Mathematik“, Niedersächsisches Kultusministerium 2009
- [5] Runderlass des MK „Die Arbeit in den Schuljahrgängen 5 bis 10 des Gymnasiums“ vom 3.2.2004 (SVBl S. 107)
- [6] Runderlass des MK „Zeugnisse in den allgemeinbildenden Schulen“ vom 24.5.2004 (SVBL S. 305 und S. 505)