

Leistungsbewertung im Fach Mathematik

Verzeichnis:

| | |
|---|---|
| Grundsätzliches | 1 |
| Notendefinitionen | 3 |
| Sonstige Leistungen im Unterricht | 3 |
| Schriftliche Leistungen | 4 |
| Anzahl der schriftlichen Arbeiten pro Schuljahr | 5 |
| Wertungsverhältnis sonstige Mitarbeit / schriftliche Leistungen | 5 |
| Quellen | 6 |

Grundsätzliches

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.

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. Für die Klassen 5 bis 9 werden die erwarteten prozessbezogenen und inhaltlichen Kompetenzen ausführlich und jahrgangsbezogen im **Kernlehrplan Mathematik (G8)** dargestellt ([1, S. 13ff.]). Die prozessbezogenen Kompetenzen werden im Folgenden aufgelistet und kurz erläutert:



Argumentieren / Kommunizieren

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.
- 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.



Problemlösen

Dazu gehört:

- vorgegebene und selbst formulierte Probleme bearbeiten,
- geeignete heuristische Hilfsmittel, Strategien und Prinzipien zum Problemlösen auswählen und anwenden (z.B. Zerlegen in Teilprobleme, systematisches Probieren, Zurückführen auf Bekanntes, Verallgemeinern)
- die Plausibilität der Ergebnisse überprüfen sowie das Finden von Lösungsideen und
- die Lösungswege reflektieren.



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.
- mathematischen Modellen Realsituationen zuordnen



Werkzeuge

Dazu gehört:

- Lineal, Geodreieck, Zirkel zum genauen Messen, Zeichnen und Konstruieren verwenden
- Informationen aus Büchern und Internet beschaffen und mit geeigneten Hilfsmitteln präsentieren (z.B. Folie, Tafel, Plakat)
- Eigene Arbeit in schriftlicher Form angemessen dokumentieren
- mathematische Werkzeuge wie Formelsammlungen, Grafischer Taschenrechner (GTR) (Ti Nspire CX), Software (z.B. Tabellenkalkulationssoftware, Geogebra) sinnvoll und verständlich einsetzen.

Für die Klassen 10 bis 12/ EF - Q2 werden langfristig erwartete Kompetenzen in den **Einheitlichen Prüfungsanforderungen in der Abiturprüfung für das Fach Mathematik** aufgezeigt ([2, S. 4 ff.]). Diese bilden zusammen mit dem Kernlehrplan Mathematik (G8) [1] und den Kernlehrplan für die Sekundarstufe II Gymnasium / Gesamtschule in Nordrhein-Westfalen [7] die Grundlage für die Leistungsbewertung im Fach Mathematik.

Notendefinitionen

Bezogen auf die Kompetenzen werden folgende Notenstufen bei der Bewertung der Leistungen zu Grunde gelegt ([2, § 48 (3)] und [6, S.4]):

| 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. |

Sonstige Leistungen im Unterricht

Im Unterricht gibt es vielfältige Möglichkeiten für die Schülerinnen und Schüler zu zeigen, wie weit sie ihrem Alter angemessen über fachspezifische Kompetenzen verfügen. Die Bewertung der sonstigen Mitarbeit erfolgt im Wesentlichen anhand der folgenden Kriterien:

- mündliche Mitarbeit 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)
 - angemessenes Verwenden mathematischer Fachsprache
 - Erläutern von Hausaufgaben, z.B. verständliches Vortragen der Lösungswege; (schriftliches) Belegen von Schwierigkeiten bei ungelösten Hausaufgaben, sachgerechtes Einbringen von Lösungen bei unterrichtsvorbereitenden Aufgaben
 - sinnvolles Umgehen mit technischen Hilfsmitteln (z.B. Taschenrechner, Geogebra)
 - zielgerichtetes Beschaffen von Informationen (z.B. Internet, Lexika, Schulbuch, Umfragen)
 - fehlerfreies Anwenden geübter Fertigkeiten

- Sonstige Beiträge zum Unterricht, z.B.
 - Ergebnisse von Partner- oder Gruppenarbeiten und deren Darstellung
 - Unterrichtsdokumentation (z.B. Heftführung, Lerntagebuch)
 - Präsentationen, auch mediengestützt (z.B. Referat, Plakat, Modell)
 - Kommunikationsfähigkeit in Unterrichtsgesprächen und Kleingruppenarbeiten
 - Ggf. kurze schriftliche Überprüfungen

Schriftliche Leistungen

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. Die Aufgaben in Klassenarbeiten entsprechen ungefähr zu 40% dem Anforderungsbereich I (Reproduzieren), zu etwa 50% dem Anforderungsbereich II (Reorganisation, Zusammenhänge herstellen) und zu ca. 10% dem Anforderungsbereich III (Verallgemeinern, Reflektieren und Bewerten).

Ab der Jahrgangsstufe 7 werden Klassenarbeiten nach Entscheidung des Fachlehrers sowohl mit als auch ohne Taschenrechner geschrieben. Im Jahrgang 8 wird der Grafische Taschenrechner (GTR) Ti Nspire CX eingeführt und in den Klassenarbeiten verwendet.

In der Sekundarstufe II dürfen die Schülerinnen und Schüler den GTR (Ti Nspire CX) und eine Formelsammlung (Tafelwerk, Klett) als Hilfsmittel verwenden.

In den folgenden Tabellen sind die prozentualen 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 (In der Sek I: Übergang zur 4 - zwischen 45 und 50%; äquidistante Verteilung der übrigen besseren Notenstufen; evtl. Ausnahme die 1+).

Klassen 5-9:

| Note | Sehr gut | | | Gut | | | Befriedigend | | | Ausreichend | | | Mangelhaft | | | Un- genügend |
|------------|----------|----|------|-----|------|----|--------------|----|------|-------------|------|----|------------|----|----|-----------------|
| | + | 1 | - | + | 2 | - | + | 3 | - | + | 4 | - | + | 5 | - | |
| Ab ca. [%] | 97,5 | 93 | 88,5 | 84 | 79,5 | 75 | 70,5 | 66 | 61,5 | 57 | 52,5 | 48 | 39 | 29 | 20 | 0 |

Jahrgang 10 (Einführungsphase), 11 und 12 (Qualifikationsphase I und II):

| Note | Sehr gut | | | Gut | | | Befriedigen d | | | Ausreichen d | | | Mangelhaft | | | Ungenügen d |
|--------------------------------|----------|----|----|-----|----|----|------------------|----|----|-----------------|----|----|------------|----|----|----------------|
| | 15 | 14 | 13 | 12 | 11 | 10 | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | |
| Notenpunkt e | 15 | 14 | 13 | 12 | 11 | 10 | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |
| Bezug zur Sechskerskal a | + | 1 | - | + | 2 | - | + | 3 | - | + | 4 | - | + | 5 | - | 6 |
| Ab ca. [%] | 95 | 90 | 85 | 80 | 75 | 70 | 65 | 60 | 55 | 50 | 45 | 40 | 33 | 27 | 20 | 0 |

Anzahl der schriftlichen Arbeiten pro Schuljahr(ab S21)

| Jahrgang | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | | EF | Q1 | Q2 | | |
|--|---|---|---|----------|--------------------------------|--|--------|---------------|---|----------------|---|
| Anzahl der Klassenarbeiten / Klausuren | 6 | 6 | 6 | 5 (+ LS) | 4 | | 4 * | 4 | 3 | | |
| Länge in Schulstunden | 1 | 1 | 1 | 1 | 1.+3. Arbeit: 45 min | | 90 min | GK: 90 min | GK: 1. Halbjahr: 1. 135 min 2. 180 min | LK: 135 min | LK: 1. Halbjahr: 1. 225 min 2. 225 min |
| | | | | | 2. + 4. Arbeit: 60 - 90 min | | | | | | |

*Die vierte Klausur ist die Vergleichsklausur des Landes NRW. Die Teilnahme ist für alle Kurse verpflichtend.

Wertungsverhältnis sonstige Mitarbeit / schriftliche Leistungen

In allen Jahrgängen der Sekundarstufe I setzt sich die Zeugnisnote aus der Mitarbeit im Unterricht („SoMi-Note“) sowie den schriftlichen Leistungen insofern zusammen, dass die SoMi-Note den gleichen Wert einer schriftlichen Leistung erhält. (d.h. 75% schriftlich und 25% mündlich bei 3 Arbeiten; 2/3 schriftliche und 1/3 mündlich bei 2 Arbeiten pro Halbjahr). In der Sekundarstufe II setzt sich die Zeugnisnote aus jeweils gleichen Teilen zusammen (d.h. 50% schriftlich: 50% mündlich).

Dabei besteht die „SoMi-Note“, wie zuvor erläutert, aus der mündlichen Mitarbeit sowie den sonstigen Beiträgen zum Unterricht (s.o.); die kontinuierlichen mündlichen Beiträge sollten jedoch deutlich stärker bei der Findung der Note berücksichtigt werden als die sonstigen Beiträge zum Unterricht.

Auch in diesem Zusammenhang ist nochmals klar zu stellen, dass diese Ausführungen zur Orientierung dienen. Die pädagogisch zu erteilenden Noten können in begründeten Fällen stark von den mathematisch ermittelten Noten abweichen.

Quellen

- [1] Ministerium für Schule und Weiterbildung des Landes Nordrhein-Westfalen [Hrsg.]: Kernlehrplan für das Gymnasium – Sekundarstufe I (G8) in Nordrhein-Westfalen. Mathematik. Ritterbach Verlag 2007.
(<http://www.standardsicherung.schulministerium.nrw.de/lehrplaene/kernlehrplaene-sek-i/gymnasium-g8/>)
- [2] „Einheitliche Prüfungsanforderungen in der Abiturprüfung – Mathematik“, KMK 2002; abgerufen im Oktober 2012 unter
http://www.kmk.org/fileadmin/veroeffentlichungen_beschluesse/1989/1989_12_01-EPA-Mathe.pdf
- [3] Schulgesetz für das Land Nordrhein-Westfalen (Schulgesetz NRW – SchulG). Fassung vom 15. Februar 2005 (GV. NRW. S. 102), zuletzt geändert durch Gesetz vom 14. Februar 2012 (GV. NRW. S. 486); abgerufen im Oktober 2012 unter:
<http://www.schulministerium.nrw.de/BP/Schulrecht/Gesetze/index.html>
- [4] Kriterien der Leistungsbewertung im Fach Mathematik, Gymnasium Ulricianum Aurich, November 2008, abgerufen im Oktober 2012 unter: http://alt.ulricianum-aurich.de/mathehomepage/Download/leistungsbewertung_mathe.pdf
- [5] Verordnung über die Ausbildung und die Abschlussprüfungen in der Sekundarstufe I (APO-S I). Vom 29. April 2005, zuletzt geändert durch Verordnung vom 5. November 2008 (SGV. NRW. 223), abgerufen im Oktober 2012 unter
http://www.schulministerium.nrw.de/BP/Schulrecht/APOen/APO_SI-07-08.pdf
- [6] Verordnung über den Bildungsgang und die Abiturprüfung in der gymnasialen Oberstufe (APO-GOSt). Vom 5. Oktober 1998, zuletzt geändert durch Verordnung vom 10. Juli 2011 (SGV. NRW. 223), abgerufen im Oktober 2012 unter
http://www.schulministerium.nrw.de/BP/Schulrecht/APOen/APO_GOSt_Oberstufe2011.pdf
- [7] Ministerium für Schule und Weiterbildung des Landes Nordrhein-Westfalen [Hrsg.]: Kernlehrplan für die Sekundarstufe II Gymnasium / Gesamtschule in Nordrhein-Westfalen. Ritterbach Verlag 2013.
(<http://www.standardsicherung.schulministerium.nrw.de/lehrplaene/lehrplannavigator-sek-ii/gymnasiale-oberstufe/>)