

Konzept zur Leistungsbewertung im Fach Mathematik am Köln-Kolleg

1.1 Vorbemerkungen

1.1.1 Rechtliche Grundlagen

- Schulgesetz NRW §48,
- APO-Wbk §§ 17 – 19,
- Kernlehrplan für das Abendgymnasium und Kolleg in Nordrhein-Westfalen, Mathematik (1. Auflage 2015)
- jeweils aktuelle Vorgaben zum Zentralabitur,
- Beschluss der LK vom 29.01.2004 zu den Rahmenbedingungen für die Anfertigung von Facharbeiten am Köln-Kolleg.

1.1.2 Aufgaben des Leistungsbewertungskonzepts

Das Leistungsbewertungskonzept

- informiert die Studierenden über verbindliche und verlässliche Grundsätze der Leistungsbewertung im Fach Mathematik,
- dient der Erleichterung der Zusammenarbeit in der Fachkonferenz Mathematik.

1.2 Vorgehen bei der Leistungsbewertung

1.2.1 Grundsätze der Leistungsbewertung

- Lernerfolgsüberprüfungen sind ein kontinuierlicher Prozess; es sind alle von einem Studierenden im Zusammenhang mit dem Unterricht erbrachten Leistungen zu bewerten.
- Die Leistungsbewertung bezieht sich auf die im Unterricht vermittelten Kenntnisse, Fähigkeiten und Fertigkeiten.
- Die Studierenden haben im Unterricht ausreichend Gelegenheit, die geforderten Leistungen in Anspruch und Umfang kennenzulernen und zu erbringen.
- Bewertet werden der Umfang, die selbständige und richtige Anwendung der im Unterricht erworbenen Kenntnisse, Fähigkeiten und Fertigkeiten sowie die Art der Darstellung. Neben der Reproduktion muss der Unterricht die Möglichkeit bieten, auch komplexere Leistungen zu erbringen.
- Die Bewertung ihrer Leistungen ist für die Studierenden auch im Vergleich zu ihren Mitstudierenden transparent; am Beginn des Semesters werden die Kriterien der Leistungsbewertung den Studierenden vorgestellt.
- Die Ergebnisse der Lernerfolgsüberprüfungen dienen den Lehrern zusätzlich als Anlass, ihre Methoden und Zielsetzungen zu überprüfen und die Studierenden individuell zu fördern; für die Studierenden sollen sie eine Lernhilfe sein.
- Die Semesterendnote setzt sich gleichwertig zusammen aus der Note, die sich aus den Klausuren ergibt, und der Note für die übrigen im Zusammenhang mit dem Unterricht erbrachten Leistungen, die in der „Sonstigen Mitarbeit“ zusammengefasst werden.

1.2.2 Bewertungskriterien

- a) Besonderes Gewicht kommt bei der Bewertung folgenden Aspekten zu, die in allen Kompetenzbereichen von Bedeutung sind:
- ◆ sachliche Richtigkeit,
 - ◆ Folgerichtigkeit und Begründetheit der Aussagen,
 - ◆ Differenziertheit des Verstehens und Darstellens,
 - ◆ Herstellung geeigneter Zusammenhänge,
 - ◆ Klarheit in Aufbau und Sprache,
 - ◆ Sicherheit im Umgang mit der Fachsprache und -methode.
- b) Fachspezifische Aspekte der Leistungsbewertung sind folgende Fähigkeiten der Studierenden:
- ◆ eigenständige, angemessene Argumentationen und Vermutungen entwickeln (Problemlösen und Argumentieren);
 - ◆ zu mathematischen Aussagen Stellung beziehen (Argumentieren und Kommunizieren);
 - ◆ das eigene Urteil anderen verständlich machen, rational begründen und argumentativ vertreten (Argumentieren und Kommunizieren);
 - ◆ geeignete Lösungsstrategien auswählen bzw. geeignete Lösungswege finden und ausführen (Problemlösen und Werkzeuge nutzen);
 - ◆ passende mathematische Modelle konstruieren bzw. vorgegebene Modelle nachvollziehen und bewerten (Modellieren);
 - ◆ geeignete Darstellungsformen auswählen, eigene Darstellungsformen entwerfen und gegebene Darstellungsformen analysieren (Kommunizieren und Argumentieren; Werkzeuge nutzen);
 - ◆ mathematische Lösungsverfahren unterschiedlicher Komplexität ausführen und reflektierend bewerten (Problemlösen);
 - ◆ mathematische Informationen aus Quellen entnehmen sowie unter Verwendung einer angemessenen Fachsprache darlegen (Kommunizieren);
 - ◆ vernetzte fachübergreifende Zusammenhänge erschließen und erläutern (Kommunizieren, Werkzeuge nutzen);
 - ◆ den Nutzen / die Auswirkungen mathematischer Modelle in Sachkontexten analysieren und reflektieren (Modellieren).

Die Überprüfung der Kompetenzen im Fach Mathematik wird im Allgemeinen nicht über bestimmte Aufgabentypen, sondern über die in den Aufgaben verwendeten Operatoren gesteuert. Bis auf wenige Ausnahmen lassen sich alle Aufgabentypen durch die Wahl des entsprechenden Operators zur Überprüfung einer bestimmten Kompetenz nutzen, z.B.:

- Argumentieren: z.B. Operatoren „erklären, erläutern, beurteilen, begründen“,
- Kommunizieren: z.B. Operatoren „beschreiben, erklären, erläutern“
- Werkzeuge nutzen: z.B. „bestimmen, ermitteln“,
- Problemlösen: z.B. „bestimmen, ermitteln, beweisen, widerlegen, herleiten, untersuchen, zeigen“
- Modellieren: z.B. „aufstellen, darstellen, erstellen“.

1.2.3 Kompetenzerwartungen

Leistungen im Kompetenzbereich „Werkzeuge nutzen“ können vor Allem anhand bekannter und geübter Aufgaben beurteilt werden. Zusammen mit der Anwendung von Algorithmen sind solche Leistungen die Grundlage, auf der weiterführende Kompetenzen aufbauen. Sie entsprechen einer ausreichenden Leistung.

Leistungen in den Kompetenzbereichen „Modellieren“, „Kommunizieren“ und z.T. auch „Problemlösen“ stellen den größten Teil der Anforderungen im Mathematikunterricht dar. Sie setzen voraus, dass Studierende die bearbeiteten Inhalte verstehen, und können demgemäß vor Allem in Kommunikationssituationen (z.B. Partner-/Gruppenarbeit oder Vortrag einer Lösung an der Tafel) beurteilt werden. In Klausuren werden diese Kompetenzen durch einfache Transferleistungen abgedeckt.

Anspruchsvolleres „Problemlösen“ und „Argumentieren“ werden regelmäßig nur von einem kleineren Teil der Studierenden erreicht. In der Einführungsphase und in einem Grundkurs der Qualifikationsphase entsprechen sie sehr guten Leistungen, in einem Leistungskurs können sie in begrenztem Umfang auch für eine gute Leistung erwartet werden. Die geeignete Methode zur Beurteilung dieser Kompetenzen lässt sich nicht sinnvoll standardisieren, sondern ergibt sich aus den jeweils behandelten Inhalten.

1.3 Formen der Leistungsüberprüfung

1.3.1 Klausuren

Klausuren dienen der schriftlichen Überprüfung der Lernergebnisse des vorausgegangenen Unterrichts. Die Studierenden haben in den Klausuren Gelegenheit, sowohl Sachkenntnisse als auch methodische Fertigkeiten nachzuweisen. Neben der sachlichen Richtigkeit soll auch die Form der Darstellung und die sprachliche Richtigkeit bewertet werden. Im Unterricht werden durch vorbereitende Übungen schrittweise die notwendigen Kenntnisse und Fertigkeiten aufgebaut.

Die Aufgabenstellungen spiegeln die Vielfalt der im Unterricht angesprochenen Ziele wider. Diese umfassen daher einen reproduktiv-operativen Teil (Anforderungsbereich I), einen Teil, in dem die im Unterricht erworbenen Kenntnisse und eingeübten Verfahren auf vergleichbare Situationen übertragen werden (Anforderungsbereich II) und einen Teil, in dem der Studierende komplexe Gegebenheiten erfassen, verarbeiten und durch Auswahl und Anpassung eingeübter Verfahren zu selbständigen Lösungen oder Deutungen gelangen soll (Anforderungsbereich III). Die zu erreichenden Punkte werden dabei angemessen auf die drei Anforderungsbereiche verteilt. Dabei nimmt der Anteil rein ergebnisorientierter Rechenaufgaben vom Vorkurs bis zum 6. Semester kontinuierlich ab zugunsten sach- und problemorientierter Aufgabenstellungen. Auf diese Art sollen durch eine eventuelle Überforderung möglicherweise entstehende Ängste und Lernblockaden vermieden werden, und die Studierenden werden langsam an die komplexen Aufgabenstellungen der zentralen Abiturprüfung herangeführt.

Die Aufgaben werden mit Hilfe der für die Abiturprüfung vorgegebenen Operatoren gestellt. Die Studierenden lernen die Operatoren vorher im Unterricht kennen.

Soweit bei einer Klausur der grafikfähige Taschenrechner zugelassen ist, enthält die Klausur auch einen hilfsmittelfreien Teil.

Das Schema der Fehlerkennzeichnung wird den Studierenden durch den Fachlehrer transparent gemacht. So soll ihnen ermöglicht werden, die Art und Schwere des Fehlers zu erkennen. Gegebenenfalls werden sachbezogene Hinweise und Bemerkungen am Rand oder am Ende der Arbeit ergänzt, die es den Studierenden ermöglichen, ihre Fehler zu analysieren und für ihr weiteres Lernen nutzbar zu machen. Die Art und das Ausmaß der Anmerkungen orientieren sich dabei an den Regelungen, die im Anhang 1 „Korrektur von Klausuren“ des Leistungsbewertungskonzeptes genannt werden.

Anzahl und Dauer der Klausuren:

Einführungsphase

Semester	Anzahl	Dauer
VK, 1., 2.	2	90 min

Qualifikationsphase

GK

Semester	Anzahl	Dauer
3.	1	90 min
4.	2	90 / 135 min
5.	2	135 / 180 min
6.	1	180 min

LK

Semester	Anzahl	Dauer
3.	2	bis zu 135 min
4.	2	bis zu 180 min
5.	2	bis zu 255 min
6.	1	255 min

Im Grundkurs schreiben im 5. Semester nur die Studierenden Klausuren, die Mathematik als 3. oder 4. Abiturfach gewählt haben, und im 6. Semester nur die Studierenden, die Mathematik als 3. Abiturfach gewählt haben.

Beginnend mit der 2. Klausur im 1. Semester bestehen die Klausuren aus zwei Teilen. Der erste Teil muss von den Studierenden ohne Hilfsmittel (grafikfähiger Taschenrechner, Formelsammlung) gelöst werden (hilfsmittelfreier Teil). Für die Bearbeitung des zweiten Teils stehen den Studierenden die o.g. Hilfsmittel zur Verfügung.

Die Länge des hilfsmittelfreien Teils beträgt durchgängig, d.h. in der Einführungsphase und in der Qualifikationsphase in den Grund- und Leistungskursen, in der Regel 45 Minuten.

Eine Klausur wird in der Regel dann mit ausreichend bewertet, wenn näherungsweise die Hälfte der Höchstpunktzahl erreicht wurde. Die folgende Zuordnung zwischen dem Anteil der erreichten zur erreichbaren Punktzahl und der Benotung entstammt den Vorgaben zur Korrektur von Abiturarbeiten. Sie kann für Klausuren des Vorkurses und der Einführungsphase, sie soll für Klausuren der Qualifikationsphase verwendet werden.

≥ 95%	≥ 90%	≥ 85%	≥ 80%	≥ 75%	≥ 70%	≥ 65%	≥ 60%
1+	1	1-	2+	2	2-	3+	3
≥ 55%	≥ 50%	≥ 45%	≥ 39%	≥ 33%	≥ 27%	≥ 20%	< 20%
3-	4+	4	4-	5+	5	5-	6

1.3.2 Sonstige Mitarbeit

Die „Sonstige Mitarbeit“ umfasst alle außerhalb der Klausuren im Zusammenhang mit dem Unterricht erbrachten Leistungen wie mündliche Mitarbeit im Unterricht, Hausaufgaben, schriftliche Übungen und Referate. Zur Leistungsbewertung sind Unterrichtssituationen, in denen Studierende ihre Gedanken sprachlich äußern, besonders geeignet. Dies geschieht vor allem bei der gemeinsamen Erarbeitung neuer Inhalte, und wenn Studierende sich gegenseitig etwas erklären.

1.3.2.1 Mündliche Mitarbeit

Kriterien zur Bewertung der mündlichen Mitarbeit sind:

- die Kenntnis und Verwendung der fachspezifischen Terminologie, sowie eine sachgerechte Darstellung,
- die Beherrschung der mathematischen Verfahren und Methoden,
- die Fähigkeit, Problemstellungen zu analysieren und sachgerecht darzustellen,
- die Fähigkeit, Kenntnisse und Verfahren in neuen Kontexten anzuwenden,
- die Fähigkeit, Ideen und Lösungsansätze bei der Behandlung neuer Problemstellungen einzubringen,
- der Sinn für die Zusammenhänge des Fachs.

Dabei dienen zur Beurteilung der Leistungen in den obigen Gebieten folgende Maßstäbe:

- die Qualität und Kontinuität der Beiträge,
- die Vielfalt der Gesichtspunkte und ihre jeweilige Bedeutsamkeit,
- der Grad der Selbständigkeit,
- der Grad der produktiv-kreativen Fähigkeiten insbesondere beim Lernen von neuen Inhalten,
- die Fähigkeit, auf die Beiträge anderer einzugehen,
- konstruktiver Umgang mit eigenen Fehlern und den Fehlern anderer,
- die Fähigkeit zur Zusammenarbeit (z.B. in einer Gruppenarbeit),
- Arbeitsergebnisse angemessen aufbereitet der Lerngruppe zur Verfügung stellen,
- der Grad der Bereitschaft und des Interesses,
- der Grad der gezeigten Hilfsbereitschaft gegenüber den Mitstudierenden in Unterrichtssituationen wie z.B. Übungsphasen.

1.3.2.2 Hausaufgaben

Beiträge bei der Besprechung und die Präsentation von Hausaufgaben werden hinsichtlich obiger Maßstäbe in den Beurteilungsbereich „Sonstige Mitarbeit“ einbezogen.

1.3.2.3 Schriftliche Übungen

Schriftliche Übungen haben in der Regel einen Umfang von 30 Minuten, bei Vorlage von Arbeitsmaterial und Texten von maximal 45 Minuten und werden benotet. Die Aufgabenstellung ergibt sich unmittelbar aus dem Unterricht. Diese Note geht in den Beurteilungsbereich „Sonstige Mitarbeit“ ein.

Davon zu unterscheiden sind Tests von geringer Dauer und geringerem Gewicht, die auch häufiger stattfinden können.

1.3.2.4 Referate

Bei der Beurteilung wird neben dem Inhalt (fachliche Richtigkeit, Sachangemessenheit) auch die Qualität des Vortrags (Gliederung, Verständlichkeit, Adressatenbezug, Verwendung geeigneter Medien, sprachlicher Vortrag) berücksichtigt (s Anhang 2: Bewertungsbogen für Referate)

1.3.3 Facharbeiten

Entweder im 4. oder 5. Semester kann die zweite Klausur in Grundkursen und Leistungskursen durch das Anfertigen einer Facharbeit ersetzt werden.

Eine Facharbeit ist eine umfassende, selbstständig anzufertigende Hausarbeit im Umfang von 8 - 12 Seiten. Außerdem stellt der Studierende die Ergebnisse der Facharbeit den anderen Studierenden in Rahmen eines Vortrags während des Unterrichts vor.

Die Bewertung der Gesamtleistung aus schriftlicher Hausarbeit und Vortrag erfolgt dabei nach den im Anhang 3 genannten Kriterien. Diese stellen die Bewertungsgrundlage dar. Die Note der Facharbeit ersetzt die Klausurnote der zweiten Klausur im Beurteilungsbereich „Klausuren“.

Dies legitimiert den erhöhten Leistungsanspruch gegenüber anderen Ausarbeitungen im Verlauf der Qualifikationsphase. Die Facharbeit soll in ihrem Umfang, ihrer Darstellung, sowie in den fachlichen und den interdisziplinären Ausführungen wissenschaftspropädeutisch angelegt sein. In einer Facharbeit soll der / die Studierende zeigen, dass er / sie sich eigenständig mit einem innermathematischen Themengebiet in einem außermathematischen Anwendungskontext auseinandergesetzt hat.

Das Thema der Facharbeit wird nach einem Themenvorschlag durch den Studierenden / die Studierende gemeinsam von dem / der Studierenden und der Lehrkraft festgelegt und muss im Kontext des Semesterthemas stehen. Der Zeitrahmen für die Anfertigung der Facharbeit beträgt 4 Wochen von der verbindlichen Anmeldung an gerechnet. Ein genauer zeitlicher Ablaufplan wird jedes Semester zentral festgelegt und den Studierenden und Lehrkräften zur Verfügung gestellt.

Stand: April 2019