



# Leistungskonzept für das Fach Mathematik

1. Teil: Gesetzliche Grundlagen
  2. Teil: Leistungskonzept für die Sekundarstufe I
  3. Teil: Leistungskonzept für die Sekundarstufe II
  4. Teil: Umgang mit dem Taschenrechner
- Anhang 1: „Leistungsbewertung: Sonstige Mitarbeit“

Stand: Detmold, 25.06.2011  
ergänzt und geändert am 13.07.2011  
am 03.12.2011  
am 12.03.2012  
am 15.11.2012

## Vorwort

Gemeinsame Standards sind Grundlagen für ein gutes Qualitätsmanagement. Insbesondere dient eine transparent gehaltene Vereinbarung zur Leistungsbewertung einer besonders effektiven Qualitätskontrolle.

Neben den Lehrerinnen und und Lehrern werden dieses Leistungskonzept in erster Linie Eltern und Schülerinnen bzw. Schüler studieren, um sich optimal auf die Leistungsmessungen und -kontrollen im Unterricht einzustellen. Daher haben wir diesen beiden Zielgruppen allgemeine gesetzliche Grundlagen zur Verfügung gestellt (1. Teil). Darüber hinaus haben wir die für das Fach Mathematik geltenden Kernlehrpläne und Richtlinien mit Bezug zur Leistungsbewertung zitiert (2. und 3. Teil) und um unsere eigenen konkreten Hinweise ergänzt (blaue Schrift). Zusätzlich haben wir noch relevante Informationen zum Umgang mit dem Taschenrechner angefügt (4. Teil).

Die Mathematik-Fachkonferenz  
des Christian-Dietrich-Grabbe Gymnasiums in Detmold  
im Juli 2011

## 1. Teil: Gesetzliche Grundlagen

Gesetzliche Vorgaben und Beschlüsse als Basis der Leistungsbeurteilung in der Sekundarstufe I und II Die Beurteilung von Schülerleistungen in der Sekundarstufe I wird geregelt durch das Schulgesetz § 48

<http://www.schulministerium.nrw.de/Schulgesetz/paragraph.jsp?paragraph=48>

und die APO-SI § 6,

[http://www.schulministerium.nrw.de/BP/Schulrecht/APOen/APO\\_SI.pdf](http://www.schulministerium.nrw.de/BP/Schulrecht/APOen/APO_SI.pdf)

und wird ergänzt durch eine Reihe von Erlassen wie dem LRS-Erlass, dem Hausaufgaben-Erlass [http://www.schulministerium.nrw.de/BP/Schulsystem/Ganztagsbetreuung/hausaufgaben\\_erlass.pdf](http://www.schulministerium.nrw.de/BP/Schulsystem/Ganztagsbetreuung/hausaufgaben_erlass.pdf)

und dem Erlass zur Lernstandserhebung.

<http://www.standardsicherung.schulministerium.nrw.de/lernstand8/ziele/>

Für die Sekundarstufe II regelt die Verordnung über den Bildungsgang und die Abiturprüfung in der gymnasialen Oberstufe (APO-GOST), 3. Abschnitt § 13 -17

APO-GOST auslaufend gültig bis 2011/2012 für Schülerjahrgänge, die bis einschließlich 2009/2010 in die gymnasiale Oberstufe eintreten und ihre Schullaufbahn nach den bisherigen Bestimmungen beenden (Schulzeit 13 Jahre)

APO-GOST gültig für Schülerinnen und Schüler, die ab dem Schuljahr 2010/2011 nach Schulzeitverkürzung an Gymnasien in die gymnasiale Oberstufe eintreten (Schulzeit 12 Jahre) und für Schülerinnen und Schüler an Gesamtschulen, die ab dem Schuljahr 2011/2012 in die gymnasiale Oberstufe eintreten (Schulzeit 13 Jahre)

APO-GOST gültig für den Schülerjahrgang, der zum Schuljahr 2010/2011 nach sechs Jahren Sekundarstufe I in die gymnasiale Oberstufe an Gymnasien und Gesamtschulen eintreten

## 2. Teil: Leistungskonzept für die Sekundarstufe I

### 1. Grundsätze

„Die rechtlich verbindlichen Grundsätze der Leistungsbewertung sind im Schulgesetz (§ 48 SchulG) sowie in der Ausbildungs- und Prüfungsordnung für die Sekundarstufe I (§ 6 APO - SI) dargestellt. Demgemäß sind bei der Leistungsbeurteilung von Schülerinnen und Schülern erbrachte Leistungen in den Beurteilungsbereichen „Schriftliche Arbeiten“, „Sonstige Leistungen im Unterricht“ sowie die Ergebnisse zentraler Lernstandserhebungen angemessen zu berücksichtigen.

Während die „Sonstigen Leistungen im Unterricht“ sowie die „Schriftlichen Arbeiten“ bei der Leistungsbewertung den gleichen Stellenwert besitzen, dürfen die Ergebnisse der Lernstandserhebungen lediglich ergänzend und in angemessener Form Berücksichtigung finden. Die in § 6 Abs. 8 der APO - SI eingeräumte Möglichkeit zum Ersatz einer Klassenarbeit durch eine nicht schriftliche Leistungsüberprüfung gelangt für das Fach Mathematik nicht zur Anwendung.

Die Leistungsbewertung insgesamt bezieht sich auf die im Zusammenhang mit dem Unterricht erworbenen Kompetenzen.

Erfolgreiches Lernen ist kumulativ. Entsprechend sind die Kompetenzerwartungen in den Bereichen des Faches jeweils in ansteigender Progression und Komplexität formuliert. Dies bedingt, dass Unterricht und Lernerfolgsüberprüfungen darauf ausgerichtet sein müssen, Schülerinnen und Schülern Gelegenheit zu geben, grundlegende Kompetenzen, die sie in den vorangegangenen Jahren erworben haben, wiederholt und in wechselnden Kontexten anzuwenden. Für Lehrerinnen und Lehrer sind die Ergebnisse der Lernerfolgsüberprüfungen Anlass, die Zielsetzungen und die Methoden ihres Unterrichts zu überprüfen und ggf. zu modifizieren. Für die Schülerinnen und Schüler sollen sie eine Hilfe für weiteres Lernen darstellen.

Die Lernerfolgsüberprüfung ist daher so anzulegen, dass sie den in den Fachkonferenzen beschlossenen Grundsätzen der Leistungsbewertung entsprechen, dass die Kriterien für die Notengebung den Schülerinnen und Schülern transparent sind und die jeweilige Überprüfungsform den Lernenden auch Erkenntnisse über die individuelle Lernentwicklung ermöglicht. Die Beurteilung von Leistungen soll demnach mit der Diagnose des erreichten Lernstandes und individuellen Hinweisen für das Weiterlernen verbunden werden. Wichtig für den weiteren Lernfortschritt ist es, bereits erreichte Kompetenzen herauszustellen und die Lernenden – ihrem jeweiligen individuellen Lernstand entsprechen – zum Weiterlernen zu ermutigen. Dazu gehören auch Hinweise zu erfolgversprechenden individuellen Lernstrategien. Den Eltern sollten im Rahmen der Lern- und Förderempfehlungen Wege aufgezeigt werden, wie sie das Lernen ihrer Kinder unterstützen können.

Im Sinne der Orientierung an Standards sind grundsätzlich alle in Kapitel 3 des Lehrplans ausgewiesenen Bereiche („Argumentieren/Kommunizieren“, „Problemlösen“, „Modellieren“, „Werkzeuge“, „Arithmetik/Algebra“, „Funktionen“, „Geometrie“ und „Stochastik“) bei der Leistungsbewertung angemessen zu berücksichtigen. Dabei kommt den prozessbezogenen Kompetenzen der gleiche Stellenwert wie den inhaltsbezogenen Kompetenzen zu.“[1]

## 2. Mitarbeit im Unterricht

„Der Bewertungsbereich "Sonstige Leistungen im Unterricht" erfasst die Qualität und Kontinuität der Beiträge, die die Schülerinnen und Schüler im Unterricht einbringen. Diese Beiträge sollen unterschiedliche mündliche und schriftliche Formen in enger Bindung an die Aufgabenstellung und das Anspruchsniveau der jeweiligen Unterrichtseinheit umfassen. Gemeinsam ist diesen Formen, dass sie in der Regel einen längeren, abgegrenzten, zusammenhängenden Unterrichtsbeitrag einer einzelnen Schülerin, eines einzelnen Schülers bzw. einer Gruppe von Schülerinnen und Schülern darstellen.

Zu „Sonstigen Leistungen“ zählen beispielsweise

- Beiträge zum Unterrichtsgespräch in Form von Lösungsvorschlägen, das Aufzeigen von Zusammenhängen und Widersprüchen, Plausibilitätsbetrachtungen oder das Bewerten von Ergebnissen,
- kooperative Leistungen im Rahmen von Gruppenarbeit (Anstrengungsbereitschaft, Teamfähigkeit, Zuverlässigkeit),
- im Unterricht eingeforderte Leistungsnachweise, z. B. vorgetragene Hausaufgaben oder Protokolle einer Einzel- oder Gruppenarbeitsphase, angemessene Führung eines Heftes oder eines Lerntagebuchs sowie
- **kurze, schriftliche Überprüfungen.** "[1]

Die Bewertung der sonstigen Mitarbeit im Fach Mathematik orientiert sich an folgender Tabelle (s. Anhang Seite 16)

## 3. Klassenarbeiten

„Klassenarbeiten dienen der schriftlichen Überprüfung von Lernergebnissen. Sie sind so anzulegen, dass die Schülerinnen und Schüler im Unterricht erworbene Sachkenntnisse und Fähigkeiten nachweisen können. Sie bedürfen angemessener Vorbereitung und verlangen klar verständliche Aufgabenstellungen.

Die Aufgabenstellungen sollen die Vielfalt der im Unterricht erworbenen Kompetenzen und Arbeitsweisen widerspiegeln. Dabei dürfen sich schriftliche Arbeiten nicht auf Reproduktion beschränken. Schülerinnen und Schüler sollen zunehmend Aufgaben bearbeiten, bei denen es um Begründungen, die Darstellung von Zusammenhängen, Interpretationen und kritische Reflexionen geht. Hierbei sind besonders die in Kapitel 3 konkret formulierten prozessbezogenen Kompetenzen zu berücksichtigen. Es sind ebenfalls Aufgaben einzubeziehen, bei denen nicht von vornherein eine eindeutige Lösung feststeht, sondern bei denen Schülerinnen und Schüler individuelle Lösungs- oder Gestaltungsideen einbringen können. Anregungen hierzu finden sich in Kapitel 4.

Es ist erwünscht, Schülerinnen und Schüler bei der Auswahl der Aufgabentypen für eine Klassenarbeit angemessen zu beteiligen und so deren Fähigkeit zur Einschätzung der von ihnen erworbenen Kompetenzen zu stärken." [1]

Die Korrektur erfolgt mit Hilfe der üblichen Korrekturzeichen (s. 2. Teil). Löst ein Schüler alle reproduktiven Anteile der Aufgaben vollständig so erreicht er die Note ausreichend. Es werden Punkte für den Ansatz, den Lösungsweg und die Dokumentation des Rechenweges vergeben. Führt ein Fehler folgerichtig zum falschen Ergebnis, wird nur der ursächliche Fehler bewertet. Wird eine Aufgabe mit zwei unterschiedlichen Lösungen angeboten, wird keine Lösung bewertet. Fehlen Ansatz und/oder Lösungsweg, wird die dokumentierte Lösung ebenfalls nicht gewertet. Die Form der Dokumentation wird berücksichtigt, indem ca. 10% der Punkte auf die Kriterien: Heft vorhanden, Einheiten sinnvoll verwendet, Darstellung ordentlich entfallen.

Ein Bewertungsschlüssel orientiert sich an folgender Einteilung:

Ab 40% der Gesamtpunktzahl ist eine ausreichende (-) Note erzielt worden

	1+	1	1-	2+	2	2-	3+	3	3-	4+	4	4-	5+	5	5-	6
v.H.	95	90	85	80	75	70	65	60	55	50	45	40	33	26	20	0

Tabelle: Anzahl und Dauer der Klassenarbeiten Stand 01.08.2010

Jgst.	Deutsch		1. Fremdspr.		2. Fremdspr.		Mathematik		WPU	
	Anzahl	Dauer	Anzahl	Dauer	Anzahl	Dauer	Anzahl	Dauer	Anzahl	Dauer
5	6	1	6	1	-	-	6	1	-	-
6	6	1	6	1	6	1	6	1	-	-
7	6	1	6	1	6	1	6	1	-	-
8	5	1-2	5	1-2	5	1	5	1-2	4	1
9	4	2	4	2	4	2	4	1-2	4	2

Einmal im Schuljahr kann pro Fach eine Klassenarbeit durch eine andere, in der Regel schriftliche, in Ausnahmefällen auch gleichwertige nicht schriftliche Leistungsüberprüfung ersetzt werden.

#### 4. Lernstandserhebung

„Zentrale Lernstandserhebungen überprüfen, inwieweit die in den Kernlehrplänen enthaltenen Kompetenzerwartungen von den Schülerinnen und Schülern erreicht werden. Da sich die Anforderungen der Lernstandserhebungen nicht nur auf den vorhergehenden Unterricht beziehen, werden diese ergänzend zu den Beurteilungsbereichen "Schriftliche Arbeiten" und "Sonstige Leistungen im Unterricht" bei der Leistungsbewertung herangezogen. Für die Berücksichtigung von Lernstandserhebungen gilt Nr. 3 des Runderlasses "Zentrale Lernstandserhebung (Vergleichsarbeiten)" BASS 12-32 Nr. 4.

Das Verfahren zur Berücksichtigung der Lernstandserhebungsergebnisse bei der Leistungsbewertung muss dabei der Tatsache Rechnung tragen, dass die Lernstandserhebungen in erster Linie der Standortbestimmung von Klassen und Schulen im Hinblick auf die Kompetenzentwicklung von Lerngruppen dienen und vor allem die anschließende Unterrichtsentwicklung befördern helfen sollen. Aufgrund der damit verbundenen Orientierung dieses Leistungstests an schul- und bildungsgangübergreifenden Kriterien sowie des ohne Kenntnis des konkret vorangegangenen Unterrichts erstellten Testinstruments muss die entsprechende Nutzung im Rahmen der Leistungsbewertung nach den genannten Vorgaben erfolgen. Eine unreflektierte unmittelbare Ableitung von Noten aus Testpunktwerten oder erreichten Kompetenzniveaus ist deshalb nicht sachgerecht.

Aus den zuvor genannten Gründen orientiert sich die Bewertung des individuellen Schülerergebnisses bei den Lernstandserhebungen an den bisher erbrachten Leistungen des einzelnen Schülers bzw. der Schülerin, der Bewertung der Aufgabenschwierigkeiten vor dem Hintergrund des erteilten Unterrichts sowie den von der Klasse oder Lerngruppe insgesamt bei den Lernstandserhebungen erzielten Ergebnissen.“[1]

Die an der Lernstandserhebung beteiligten Lehrkräfte einigen sich auf ein Bewertungsschema und einen Bewertungsschlüssel unter Berücksichtigung des erteilten Unterrichts sowie der Aufgabenschwierigkeiten.

### 3. Teil: Leistungskonzept für die Sekundarstufe II

#### 1. Grundsätze

„Die Grundsätze der Leistungsbewertung ergeben sich aus den entsprechenden Bestimmungen der Allgemeinen Schulordnung (§§ 21 bis 23). Für das Verfahren der Leistungsbewertung gelten die §§ 13 bis 17 der Verordnung über den Bildungsgang und die Abiturprüfung in der gymnasialen Oberstufe (APO-GOST).

Die Leistungsbewertung ist Grundlage für die weitere Förderung der Schülerinnen und Schüler, für ihre Beratung und die Beratung der Erziehungsberechtigten sowie für Schullaufbahnentscheidungen.

Folgende Grundsätze der Leistungsbewertung sind festzuhalten:

- Leistungsbewertungen sind ein kontinuierlicher Prozess. Bewertet werden alle von Schülerinnen und Schülern im Zusammenhang mit dem Unterricht erbrachten Leistungen (vgl. Kapitel 4.2 und 4.3).
- Die Leistungsbewertung bezieht sich auf die im Unterricht vermittelten Kenntnisse, Fähigkeiten und Fertigkeiten. Die Unterrichtsziele, -gegenstände und die methodischen Verfahren, die von den Schülerinnen und Schülern erreicht bzw. beherrscht werden sollen, sind in den Kapiteln 1 bis 3 dargestellt.

Leistungsbewertung setzt voraus, dass die Schülerinnen und Schüler im Unterricht Gelegenheit hatten, die entsprechenden Anforderungen in Umfang und Anspruch kennen zu lernen und sich auf diese vorzubereiten. Die Lehrerin bzw. der Lehrer muss ihnen hinreichend Gelegenheit geben, die geforderten Leistungen auch zu erbringen.

- Bewertet werden der Umfang der Kenntnisse, die methodische Selbstständigkeit in ihrer Anwendung sowie die sachgemäße schriftliche und mündliche Darstellung. Bei der schriftlichen und mündlichen Darstellung ist in allen Fächern auf sachliche und sprachliche Richtigkeit, auf fachsprachliche Korrektheit, auf gedankliche Klarheit und auf eine der Aufgabenstellung angemessene Ausdrucksweise zu achten. Verstöße gegen die sprachliche Richtigkeit in der deutschen Sprache werden nach § 13 (6) APO-GOST bewertet.
- Bei Gruppenarbeiten muss die jeweils individuelle Schülerleistung bewertbar sein.
- Die Bewertung ihrer Leistungen muss den Schülerinnen und Schülern auch im Vergleich mit den Mitschülerinnen und Mitschülern transparent sein.
- Im Sinne der Qualitätsentwicklung und Qualitätssicherung sollen die Fachlehrerinnen und Fachlehrer ihre Bewertungsmaßstäbe untereinander offen legen, exemplarisch korrigierte Arbeiten besprechen und gemeinsam abgestimmte Klausur- und Abituraufgaben stellen.
- Die Anforderungen orientieren sich an den im Kapitel 5 genannten Anforderungsbereichen.

In den Klausuren soll sich eine möglichst große Vielfalt des im Unterrichts behandelten Stoffs widerspiegeln. Aber auch wenn dies der Fall ist, können manche bedeutsamen unterrichtlichen Aspekte in Klausuren nicht überprüft werden. Diese müssen bei der Bewertung der "Sonstigen Mitarbeit" Berücksichtigung finden." S. 63-64 [2]

## 2. Mitarbeit im Unterricht

Dem Beurteilungsbereich "Sonstige Mitarbeit" kommt der gleiche Stellenwert zu wie dem Beurteilungsbereich "Klausuren". Im Beurteilungsbereich "Sonstige Mitarbeit" sind alle Leistungen zu werten, die eine Schülerin bzw. ein Schüler im Zusammenhang mit dem Unterricht mit Ausnahme der Klausuren und der Facharbeit erbringt.

Dazu gehören Beiträge zum Unterrichtsgespräch, beim selbstständigen Arbeiten, in Gruppenarbeit, bei der Mitarbeit in Projekten sowie bei der Präsentation von Arbeitsergebnissen.

Die Schülerinnen und Schüler sollen in den verschiedenen Formen der "Sonstigen Mitarbeit" auf die mündliche Abiturprüfung vorbereitet werden und deren Struktur sowie die Beurteilungskriterien im Abitur kennen lernen.

### **Beiträge zum Unterrichtsgespräch**

Basis der Leistungsbewertung im Beurteilungsbereich "Sonstige Mitarbeit" sind die Beiträge der Schülerinnen und Schüler zum Unterrichtsgespräch. Bisweilen ist es sinnvoll, eine einzelne Teilleistung zu beurteilen; in anderen Fällen (z. B. bei Beiträgen zum Unterrichtsgespräch) liegt eine punktuelle Bewertung nicht nahe. Hier sollten die Lehrerinnen und Lehrer vielmehr die Schülerleistungen über einen längeren Zeitraum beobachten und sich entwickeln lassen. Es wird angeraten, dass Lehrerinnen und Lehrer sich jeweils in Abständen von 3 bis 5 Wochen ein zusammenfassendes Urteil über die unterrichtlichen Leistungen der Kursteilnehmer bilden.

**Hausaufgaben** ergänzen die unterrichtliche Arbeit. Sie dienen zur Festigung und Sicherung des im Unterricht Erarbeiteten sowie zur Vorbereitung des Unterrichts. Das Vortragen der Hausaufgaben hat im Fach Mathematik traditionell einen beachtlichen Stellenwert. Eine regelmäßige Kontrolle dient der Bestätigung korrekter Lösungen oder der Berichtigung von Fehlern sowie der gebührenden Anerkennung eigenständiger Schülerleistungen. Beurteilungsmerkmale, wie sie in Kapitel 5.4 für die mündliche Abiturprüfung zusammengestellt sind, können helfen, die **Leistung beim Vortragen von umfangreichen Lösungswegen im Rahmen der Hausaufgaben richtig einzuschätzen**:

- Umfang und Qualität der mathematischen Kenntnisse
- Sicherheit im Einsatz mathematischer Arbeitsmethoden
- verständliche Darlegung, angemessener Ausdruck, Beherrschung der Fachsprache
- Fähigkeit, das Wesentliche herauszustellen
- Übersichtliche Anordnung informativer Skizzen und ihre Verwendung
- Grad der Selbstständigkeit
- Gliederung des Vortrages
- Eingehen auf Fragen und Einwände, Aufgreifen von Anregungen und Hilfen
- Begründen des eigenen Standpunkts (S. 64-69) [2]



Für die Bewertung von **Referaten** kann folgende Matrix eine Grundlage für die Bewertung bilden:

	<b>sehr gut</b>	<b>gut</b>	<b>befriedigend</b>	<b>ausreichend</b>	<b>mangelhaft</b>
<b>Vortragsweise</b>	rhetorisch gekonnt, völlig frei, guter Zuhörerkontakt	sicher, relativ frei, guter Zuhörerkontakt	relativ sicher, teilweise gut abgelesen, teils frei gesprochen, mäßiger Zuhörerkontakt	abgelesen, teils unsicher/akustisch schwer zu verstehen, teilweise Zuhörerkontakt	stockend abgelesen, undeutliche Aussprache, unsicher, ohne Zuhörerkontakt
<b>Medieneinsatz</b>	mehrere Medien, überwiegend Grafik, gut gegliedert, formal perfekt, perfekter Einsatz	ein Medium, überwiegend Grafik, gut gegliedert, lesbar, gekonnter Einsatz	ein Medium, überwiegend Text, gut gegliedert und lesbar/ mehrere Medien mit Mängeln	wenig Medieneinsatz mit Mängeln	fast kein Medieneinsatz
<b>Handout</b>	H. gibt Inhalt der Präsentation/Hausarbeit prägnant wieder	gibt Inhalt der Präsentation/Hausarbeit größtenteils prägnant wieder	gibt Inhalt der Präsentation/Hausarbeit teilweise wieder	gibt Inhalt der Präsentation/Hausarbeit lückenhaft wieder	H. gibt Inhalt der Präsentation/Hausarbeit unzureichend wieder
<b>Gliederung</b>	logisch und formal bestmöglich gegliedert mit Überleitungen	gut gegliedert mit kleineren Mängeln	übersichtlich, aber zu aufzählend	schlecht gegliedert, kein logischer Aufbau erkennbar	langweilig, uninteressant/ ohne Zuhörerkontakt
<b>Verständlichkeit</b>	sämtliche Sachverhalte gut verständlich und sehr anschaulich dargestellt	die meisten Sachverhalte verständlich und anschaulich dargestellt	im allgemeinen verständliche Darstellung, genügende Anschauung	zu abstrakt, teils unverständlich/ fehlende Begriffsdefinitionen	konfus
<b>Ausarbeitung des Themas</b>	Thema in allen Teilen so vertieft behandelt, wie durch die Vorgabe möglich, Einordnung in den Gesamtzusammenhang gelungen	Thema erfüllt, einzelne Schwerpunkte wurden vertieft behandelt	Thema erfüllt, einiges oberflächlich	Thema weitgehend erfüllt, vieles oberflächlich/ Seitenthemen überbetont	Thema nicht erfüllt
<b>Eigene Leistung</b>	teilweise empirisch gearbeitet, erhebliche Eigenarbeit	Literatur wurde selbständig verarbeitet, Eigenarbeit spürbar	Literatur bearbeitet, angemessen zitiert, wenig eigene Leistung	Literatur nur zusammengestellt, nur zitiert	zu wenig Literatur, keine Eigenleistung
<b>Schwierigkeit des Themas</b>	schwieriges, anspruchsvolles Thema, sowohl aus genereller als detaillierter Sicht, der zur Verfügung stehenden Zeit entsprechend erschöpfende Durchdringung	mäßig schwierig, anspruchsvolles Thema, der zur Verfügung stehenden Zeit entsprechend tiefe Durchdringung	mäßig leichtes Thema, sachgerechte Durchdringung	leichtes Thema, nicht tief behandelt	Thema verfehlt, unzureichende thematische Durchdringung
<b>formale Gestaltung und wissenschaftliche Richtigkeit</b>	ohne jegliche Beanstandung (Systematik der Gliederung, Literaturverzeichnis, Zitierung,	unwesentliche Beanstandungen (Systematik der Gliederung, Literaturverzeichnis,	mehrere Beanstandungen (Systematik der Gliederung, Literaturverzeichnis, Zitierung,	erhebliche Beanstandungen (Systematik der Gliederung, Literaturverzeichnis,	nicht akzeptabel, grobe Nachlässigkeit (Systematik der Gliederung, Literaturverzeichnis, Zitierung,

### Selbstständiges Arbeiten/Gruppenarbeit/Mitarbeit in Projekten

Selbstständiges Arbeiten sowie das Arbeiten in Gruppen und Projekten ist in der gymnasialen Oberstufe wichtig und darf aus der Leistungsbewertung nicht ausgeklammert werden.

Gesichtspunkte können sein, wie und in welchem Umfang die Schülerinnen und Schüler

- Beiträge zur Arbeit leisten
- Beiträge anderer aufnehmen und weiterentwickeln
- sich in die Denkweisen anderer einfinden
- Aufgaben wie Gesprächsleitung, Protokollführung, Berichterstattung übernehmen
- Informationen beschaffen und erschließen
- ihre Gruppenarbeit organisieren und durchführen, auch in arbeitsteiligen Verfahren
- systematische und heuristische Vorgehensweisen nutzen
- ihre Arbeitsschritte überprüfen, diskutieren und dokumentieren.

Bei der selbstständigen Arbeit kann darüber hinaus mitbewertet werden, inwieweit eine Schülerin bzw. ein Schüler in der Lage ist

- das eigene Lernen zielbewusst zu planen und zu steuern
- den eigenen Lernerfolg zu überprüfen und
- daraus Rückschlüsse zu ziehen für das weitere Lernen. (S. 64-69) [2]

### 3. Klausuren

Klausuren dienen der schriftlichen Überprüfung der Lernergebnisse in einem Kursabschnitt. Klausuren sollen darüber Aufschluss geben, inwieweit im laufenden Kursabschnitt gesetzte Ziele erreicht worden sind. Sie bereiten auf die komplexen Anforderungen in der Abiturprüfung vor. Wird statt einer Klausur eine Facharbeit geschrieben, wird die Note für die Facharbeit wie eine Klausurnote gewertet. Zahl und Dauer der in der gymnasialen Oberstufe zu schreibenden Klausuren gehen aus der APO-GOST hervor.

#### Aufgabenstellung in Klausuren

Von der Stufe 11 (in G8 Stufe 10) ab sind die Gesichtspunkte weiterzuentwickeln, die in den Lehrplänen für die Sekundarstufe I hinsichtlich der Aufgabenstellung, der Zusammenstellung und Durchführung von Klassenarbeiten beschrieben sind. Im Verlauf der Oberstufe werden die Aufgaben umfangreicher und komplexer, ihre Anzahl verringert sich. Die Anforderungen nähern sich allmählich denen der schriftlichen Abiturprüfung an. Dem Gesichtspunkt des kumulativen und konstruktiven Lernens ist in geeigneter Weise Rechnung zu tragen. Es wird angeregt, in stärkerem Maße auch verbale Leistungen einzufordern: Erläuterung von Vorgehensweisen, Beschreibung von Lösungswegen, kritische Bewertung von Ergebnissen, Darstellung von Orientierungswissen.

Parallelarbeiten sind geeignet zum Vergleich des Lernstandes verschiedener Kurse einer Jahrgangsstufe und zur Qualitätssicherung. Zu ihrer Durchführung bedarf es detaillierter vorheriger Absprachen zur Unterrichtsführung

#### Korrektur und Bewertung von Klausuren

Bei der Korrektur werden die Fehler an der Stelle ihres Auftretens und am Rand markiert. Es haben sich folgende Korrekturzeichen bewährt:

a) In Rechnung, Zeichnung oder Text

(Beispielzahl) <u>1234</u>	erstmal auftretender Fehler
(Beispielzahl) <u>1</u> <u>2</u> <u>3</u> <u>4</u>	weitergeführter Fehler (im Endergebnis) Korrekturzeichen: (Ff)
#	Fehlen ganzer Passagen bzw. eines Restes der Aufgabe
~ ~ ~	Ungenauigkeit

## b) Am Rand

—	Flüchtigkeitsfehler, einfacher Rechenfehler (Verschreiber, numerischer Irrtum)
	Voller Fehler
+	Schwerer Fehler
[	Lücke im Text oder in der Rechnung
#	Fehlen ganzer Passagen bzw. eines Restes der Aufgabe <b>bzw. besonders schwerer Fehler</b>
}	Ungenauigkeit, die den Wert einer Lösung nur unwesentlich beeinträchtigt

Die Korrektur muss für die Schülerinnen und Schüler nachvollziehbar sein. Oft genügen die formalen Korrekturzeichen nicht. Dann sind sie durch sachbezogene Hinweise und Bemerkungen am Rand oder am Ende der Arbeit zu ergänzen. Eine sich steigernde Komplexität der Anforderungen verlangt bei der Korrektur und Bewertung der Klausuren ein adäquates Eingehen auf das Informationsbedürfnis der Kursteilnehmer. Hinweise zum Lernprozess sind wünschenswert.

Die Benotung muss sich aus der Korrektur und den Erläuterungen schlüssig ergeben. Erbrachte Teilleistungen sind zu werten. Sie können nicht durch Fehlleistungen in anderen Aufgabenteilen aufgehoben werden. Einmal aufgetretene und weitergeführte Fehler dürfen nicht zu einer übermäßigen Abwertung führen. Bei der Beurteilung von Klausuren sollten über das Kriterium der fachlichen Richtigkeit weitere Aspekte berücksichtigt werden. Solche Aspekte können sein:

- der Grad der Vollständigkeit in der Bearbeitung und Darstellung
- die zweckmäßige, begründete Auswahl von Verfahrensweisen
- die sinnvolle Einordnung und Kommentierung von Verfahrensweisen und Ergebnissen
- der sinnvolle Umgang mit erkannten Fehlern, die nicht mehr korrigiert werden konnten.

Als Grundlage für die Notengebung ist ein Punktsystem nützlich. Die vergebenen Punkte werden für die einzelnen Aufgaben und in ihrer Summe dem jeweils erreichbaren Höchstergebnis gegenübergestellt. Sie werden am Rand oder am Ende der Arbeit vermerkt. Dabei sollte die Zuordnung der Noten zu den Punkten nicht starr gehandhabt werden. Eventuell vorhandene deutliche Einschnitte in der Punktverteilung können zur Festlegung von Notengrenzen herangezogen werden.

Aber auch der Eindruck, der sich aus dem Gesamtbild der Arbeit hinsichtlich des Gebrauchs der Fachsprache, des fachlichen Überblicks sowie der Schlüssigkeit und Form der Darstellung ergibt, sollte in die Beurteilung eingehen. Leichtere Verstöße gegen die fachliche Exaktheit können möglicherweise durch derartige positive Merkmale ausgeglichen werden. Es ist darauf zu achten, dass das Ergebnis einer Hilfspunktbewertung nicht dem Gesamteindruck aus den aufgeführten Kriterien widerspricht. (S. 64-69) [2]

Ein Bewertungsschlüssel orientiert sich an folgender Einteilung:

Ab 40% der Gesamtpunktzahl ist eine ausreichende (-) Note erzielt worden

	1+	1	1-	2+	2	2-	3+	3	3-	4+	4	4-	5+	5	5-	6
v.H	95	90	85	80	75	70	65	60	55	50	45	40	33	26	20	0

Tabelle: Anzahl und Dauer der Klausuren (allgemein)

Jgst.	Leistungskurse		Grundkurse in Deutsch, Mathematik, Fremdsprachen		Weitere Grundkurse		Grundkurse in neu-einsetzenden Fremdsprachen		Grundkurse im 3. / 4. Abiturfach	
	Anzahl	Dauer	Anzahl	Dauer	Anzahl	Dauer	Anzahl	Dauer	Anzahl	Dauer
EP.1	-	-	2	2	1	2	2	2	-	-
EP.2	-	-	2	2	2	2	2	2	-	-
Q1.1	2	3	2	3	2	3	2	3	-	-
Q1.2	2 *	4	2 *	3	2 *	3	2 *	3	-	-
Q2.1	2	4	2	3	2	3	2	3	2 / 2	3
Q2.2	1	4,25 Z					1	3	1 / -	3 Z

\* Im 1. Quartal der Jahrgangsstufe Q1.2 wird eine Klausur durch eine Facharbeit ersetzt.

Stand: 1.8.2010

Nach Beschluss der Fachkonferenz vom 03.11.2010 weicht das Fach Mathematik in der Q1 wie folgt ab:

	Leistungskurs Mathematik		Grundkurs Mathematik	
	Anzahl	Dauer	Anzahl	Dauer
Q1.1	2	3	2	2
Q1.2	2	3	2	2

#### 4. Facharbeit

Facharbeiten werden von der Fachlehrerin bzw. dem Fachlehrer korrigiert und bewertet. Die Note wird in einem Gutachten begründet. Neben der eigentlichen Arbeit können Beobachtungen während der Anfertigung der Facharbeit und ein eventuell beigefügtes Lerntagebuch dazu beitragen, die Leistung richtig einzuschätzen und angemessen zu bewerten. Für die Beurteilung sind fachliche und überfachliche Gesichtspunkte zu berücksichtigen. In fachlicher Hinsicht kommen neben den für Klausuren genannten Aspekten zum Tragen:

- Übersichtlichkeit im Aufbau der Arbeit
- themengerechte Gliederung
- Schlüssigkeit der Gedankenführung
- richtige Gewichtung der einzelnen Aspekte
- Eigenständigkeit
- Gründlichkeit in der Materialsammlung
- Reichhaltigkeit der benutzten Quellen
- kritischer Umgang mit Sekundärliteratur.

An überfachlichen Gesichtspunkten sind zu beachten:

- äußerer Gesamteindruck
- sprachliche Korrektheit
- formale Exaktheit (Zitate, Fußnoten, Literaturverzeichnis)
- Objektivität der Darstellung, wissenschaftliche Distanz
- spürbares Interesse an der Thematik. (S. 64-69) [2]

## 5. Notenbildung

Die Teilnote im Beurteilungsbereich "Sonstige Mitarbeit" wird unabhängig von der Teilnote im Bereich "Klausuren" gebildet. Sie wird den Schülerinnen und Schülern mitgeteilt und auf Wunsch erläutert. Der kontinuierliche Anteil der "Sonstigen Mitarbeit" ist dabei hinsichtlich Quantität und Qualität ebenso zu berücksichtigen wie punktuelle Leistungsüberprüfungen. Es erscheint nicht angebracht, ein festes Schema für deren jeweilige Gewichtung anzugeben. Hier gibt es Entscheidungsspielräume, die von Lehrerinnen und Lehrern verantwortungsbewusst ausgefüllt werden müssen. Eine gesicherte Beurteilung der "Sonstigen Mitarbeit" sollte möglich sein, wenn in einem Halbjahr etwa 4 Teilnoten für die kontinuierliche Unterrichtsleistung und zusätzlich weitere Einzelleistungen dokumentiert sind. (S. 69) [2]

#### 4. Teil: Umgang mit dem Taschenrechner in der SII

##### „Grundsätze zum Computereinsatz

Computer, leistungsfähige Graphik-TR und Computeralgebrasysteme sind gebräuchliche mathematische Werkzeuge geworden und sollten auch zu Werkzeugen des Mathematikunterrichts werden“ (S. 47). [1]

[...]

„Die CAS und TR können – sinnvoll eingesetzt – Schwächen in der Algebra und der Analysis überbrücken. Schülerinnen und Schüler werden dadurch unterstützt und von komplizierten und zeitaufwändigen Routinen entlastet.“ (S. 48). [1]

Die Fachschaft Mathematik nutzt den TR Casio fx 991 ES (bzw. TR Casio fx-991 ES plus bzw. DE), dieses als wissenschaftlicher TR zugelassene Produkt ermöglicht neben den üblichen Rechenalgorithmen weitere Funktionen, die zum Erreichen o.g. Ziele sinnvoll eingesetzt werden können, aber auch wichtige Algorithmen, die die Schülerinnen und Schüler auch händisch beherrschen müssen, ersetzen können. Daher haben wir folgende Einsatzbereiche in der Oberstufe im Hinblick auf das Zentralabitur festgelegt:

- Lösen von Gleichungen (lin, quadr., kub.) mit dem TR, wobei die SuS selbstverständlich die pq-Formel, und das Ausklammern bei quadratischen Gleichungen sowie die Polynomdivision beherrschen.
- Erstellen von Wertetabellen mit dem TR
- Finden der ersten NST für Polynomdivision mit Wertetabellen mit dem TR
- Zeichnerisches Differenzierung unterstützt mit dem TR ( $d/dx$ ) zur Überprüfung geschätzter Tangentensteigungen
- Der Gauß-Algorithmus wird bis zur Matrixschreibweise eingeführt. Da neben dem händischen Training des Algorithmus die Modellierung und die Interpretation als Kompetenz als Schwerpunkt vorhanden ist, können die LGS auch mit dem TR gelöst werden.
- An möglichen Wendestelle kann mit TR ( $d/dx$ ) das hinreichende Kriterium überprüft werden, dies kann dann die Bildung der 3. Ableitung ersetzen.
- Die oft geforderte Skizze des Graphens als Zusammenfassung aller Kurvendiskussionsergebnisse kann mit der Wertetabellenfunktion des TR überprüft werden.
- Bestimmte Integrale können auch mit TR berechnet, dabei verpflichtend ist in jedem Fall die Angabe einer Stammfunktion, damit bietet diese TR-Funktion in erster Linie eine Kontrollfunktion.
- Der Gauß-Algorithmus muss auch händisch beherrscht werden (Aufgaben mit Parametern fördern diese Einsicht!)
- Matrizenmultiplikation (bis  $3 \times 3$ ) wird auch mit dem TR gerechnet

Alle o.g. Rechenalgorithmen, die der TR übernimmt, müssen von den Schülerinnen und Schülern auch händisch beherrscht werden, da der TR keine Parameter berücksichtigen kann!

Berechnen SuS Wertetabellen, Ableitungen an einer Stelle; lösen Sie Gleichungen oder LGS, so muss die eingegebene Information (Funktionsgleichung, Gleichung und LGS) im Heft notiert werden, über dem Gleichheitszeichen „**TR**“ vermerkt werden, sowie das Ergebnis vollständig (und nicht das Display übertragen) werden!

## 5. Literatur

[1] aus Kernlehrplan Mathematik G8, entnommen am 12.01.2010 aus:  
<http://www.standardsicherung.schulministerium.nrw.de/lehrplaene/kernlehrplaene-sek-i/gymnasium-g8/mathematik-g8/kernlehrplan-mathematik/leistungsbewertung/leistungsbewertung.html>)

[2] Ministerium für Schule und Weiterbildung, Wissenschaft und Forschung des Landes NRW:  
„Richtlinien und Lehrpläne für die Sekundarstufe II – Gymnasium/Gesamtschule in NRW“,  
Düsseldorf, 1999

Anhang 1: Leistungsbewertung „Sonstige Mitarbeit“<sup>1</sup>

	Qualität der Mitarbeit		Häufigkeit der Mitarbeit	Zusammenarbeit im Team	Vor- und Nachbereitung des Unterrichts / Bereitstellung der Arbeitsmaterialien / Heftführung
	Beherrschung der Fachmethoden und der Fachsprache				
<b>sehr gut</b> Die Leistung entspricht den Anforderungen in besonderem Maße.	Ich kann Gelerntes sicher wiedergeben und anwenden. Oft finde ich auch neue Lösungswege und Ideen.	Ich kann die gelernten Methoden sehr sicher anwenden. Die Fachsprache beherrsche ich sehr gut.	Ich arbeite in jeder Stunde regelmäßig mit.	Ich höre immer genau zu, gehe sachlich auf andere ein, ergreife bei der Arbeit die Initiative, lasse aber auch andere handeln.	Ich führe mein Heft kontinuierlich, übersichtlich und sorgfältig. Ich habe immer alle Arbeitsmaterialien mit, mache immer <b>sorgfältig</b> die Hausaufgaben und beginne stets pünktlich mit der Arbeit.
<b>gut</b> Die Leistung entspricht voll den Anforderungen.	Ich kann Gelerntes sicher wiedergeben und anwenden. Manchmal finde ich auch neue Lösungswege und Ideen.	Ich kann die gelernten Methoden meist sicher anwenden. Die Fachsprache beherrsche ich gut.	Ich arbeite in der Mehrzahl der Stunden regelmäßig mit.	Ich höre meistens zu, gehe sachlich auf andere ein, kann mit anderen erfolgreich an einer Sache arbeiten.	Ich führe mein Heft in der Regel kontinuierlich, übersichtlich und sorgfältig. Ich habe fast immer alle Arbeitsmaterialien mit, mache fast immer und <b>ordentlich</b> die Hausaufgaben, beginne fast immer pünktlich mit der Arbeit.
<b>befriedigend</b> Die Leistung entspricht im Allgemeinen den Anforderungen.	Ich kann Gelerntes wiedergeben und meist auch anwenden. Neue Lösungswege finde ich kaum.	Ich kann die gelernten Methoden vom Prinzip her anwenden. Die Fachsprache beherrsche ich im Wesentlichen.	Ich arbeite häufig mit.	Ich höre häufig zu, gehe sachlich auf andere ein, kann mit anderen an einer Sache arbeiten.	Ich führe mein Heft in der Regel übersichtlich und sorgfältig. Ich habe meistens alle Arbeitsmaterialien mit, mache <b>regelmäßig und ordentlich</b> die Hausaufgaben, beginne meist pünktlich mit der Arbeit.
<b>ausreichend</b> Die Leistung zeigt Mängel, entspricht im Ganzen jedoch den Anforderungen.	Ich kann Gelerntes grob wiedergeben, aber nicht immer an anderen Beispielen anwenden.	Ich kann die gelernten Methoden nicht immer anwenden. Die Fachsprache beherrsche ich nur wenig.	Ich arbeite nur selten freiwillig mit, ich muss meistens aufgefordert werden.	Ich höre häufiger nicht zu und gehe nicht immer auf andere ein. Ich arbeite nur wenig erfolgreich mit anderen zusammen.	Ich führe mein Heft. Ich habe häufig alle Arbeitsmaterialien mit, mache <b>oft aber nachlässig</b> die Hausaufgaben, beginne oft pünktlich mit der Arbeit.
<b>mangelhaft</b> Die Leistung entspricht nicht den Anforderungen. Grundkenntnisse sind vorhanden. Mängel können in absehbarer Zeit behoben werden.	Ich kann Gelerntes nur mit Lücken oder falsch wiedergeben. Auf andere Beispiele kann ich es fast nie anwenden.	Ich kann die gelernten Methoden kaum anwenden. Die Fachsprache beherrsche ich nicht.	Ich arbeite ganz selten freiwillig mit, ich muss fast immer aufgefordert werden.	Ich höre kaum zu, gehe nur selten auf andere ein, arbeite selten oder nur nach Aufforderung mit anderen zusammen.	Ich führe mein Heft lückenhaft. Ich habe häufiger (unvollständige) Arbeitsmaterialien mit, mache eher <b>selten und unzureichend</b> die Hausaufgaben, beginne selten pünktlich mit der Arbeit.

<sup>1</sup>Die Kriterien sollen den SuS eine Orientierung geben, stellen aber weder eine Gleichgewichtung (z.B. alle Kriterien 20%) dar noch ein Notenraster zur Bildung eines – wie auch immer gearteten – Mittelwertes