



## ANREGUNGEN ZUR SCHUL- UND UNTERRICHTSENTWICKLUNG 3/2017

# WEITERENTWICKLUNG DER ZENTRALEN KLASSENARBEIT 6 – MATHEMATIK

Grundlage: Fachlehrplan Sekundarschule

Grundschule  
Sekundarschule  
Gemeinschaftsschule  
Gesamtschule  
Gymnasium  
Fachgymnasium  
Förderschule  
Berufsbildende Schule

## HINTERGRUND DER WEITERENTWICKLUNG

Seit dem Schuljahr 2004/2005 wurden im Schuljahrgang 6 zentrale Klassenarbeiten im Fach Mathematik auf der Grundlage der Rahmenrichtlinien bzw. des Fachlehrplans Sekundarschule für das Fach Mathematik geschrieben. Ihr Hauptziel war, das angestrebte Bildungsniveau bereits zu einem frühen Zeitpunkt in der Schullaufbahn an landesweiten Maßstäben zu messen. Traditionell zielten die bisherigen zentralen Klassenarbeiten auf die Überprüfung ausgewählter, jährlich wechselnder und vorab angekündigter Schwerpunkte in Bezug auf inhaltsbezogene mathematische Kompetenzen ab. Daneben wurden etwa zu einem Drittel Aufgaben zum Überprüfen der Solidität grundlegender mathematischer Kompetenzen gestellt. Für die Überprüfung dieser grundlegenden mathematischen Kompetenzen wurde die Behandlung ausgewählter Themen bzw. Kompetenzschwerpunkte aus der didaktischen Einheit der Schuljahrgängen 5 und 6 vorausgesetzt.

Am 1. August 2012 trat der neue, kompetenzorientierte Lehrplan für die Sekundarschule in Kraft. Damit verbunden ist, dass das Konzept zur zentralen Klassenarbeit Mathematik im Schuljahrgang 6 hinsichtlich seiner Kompatibilität mit

dem Lehrplan überprüft werden muss.

Bei der Weiterentwicklung wurden folgende Ansprüche berücksichtigt (vgl. Abbildung 1):

- Durch die zentrale Klassenarbeit Mathematik wird die konsequente Kompetenzorientierung des Lehrplans widerspiegelt.
- Die zu erreichende Kompetenzentwicklung am Ende des sechsten Schuljahrgangs wird in Form von Aufgaben konkretisiert. Dabei überprüfen die gestellten Aufgaben repräsentativ auch mathematische Kompetenzen, die für das erfolgreiche Weiterarbeiten im Mathematikunterricht notwendig sind.
- Die zentrale Klassenarbeit bezieht sich auf den vorausgegangen Unterricht des Doppeljahrgangs 5/6 und spiegelt damit die Bandbreite der im Fachunterricht Mathematik erworbenen Kompetenzen am Ende des sechsten Schuljahrgangs wider.
- Das Verwenden von Signalworten ist ein Qualitätsmerkmal guter Aufgabenkultur und als Orientierung für die erwartete Leistung.



Abb. 1: Ansprüche bei der Weiterentwicklung

## ANLAGE UND STRUKTUR DER ARBEIT

Die Aufgaben der zentralen Klassenarbeit überprüfen altersangemessen und ausgewogen mathematische Kompetenzen aus allen Kompetenzschwerpunkten der didaktischen Einheit der Schuljahrgänge 5 und 6.

### Aufgabe 1

Die Aufgabe 1 besteht aus einer Zusammenstellung von mehreren voneinander unabhängigen Aufgaben, die mathematisches Grundwissen und Grundkönnen überprüfen. Das Lösen dieser inner- und außermathematischen Aufgaben ist im Allgemeinen nicht mit komplexen Anforderungen verbunden. Die Aufgaben sind überwiegend dem Anforderungsbereich I zuzuordnen. Insgesamt können in Aufgabe 1 etwa zehn Bewertungseinheiten erreicht werden.

### Aufgaben 2 bis 5

In den Aufgaben 2 bis 5 treten auch Anforderungen auf, die den Anforderungsbereichen II und III zugeordnet sind. Im

Unterschied zur Aufgabe 1 sind diese Aufgaben komplex angelegt. Die Aufgaben können inner- oder außermathematischer Natur sein und neben Berechnungen auch Beschreibungen, Begründungen, Herleitungen usw. erfordern. In den Aufgaben 2 bis 5 können jeweils bis zu sechs Bewertungseinheiten erreicht werden.

### Bewertung

Neben den Aufgaben für die Schülerinnen und Schüler werden auch Hinweise für Lehrkräfte zur Korrektur und Bewertung vorgehalten. In bewährter Form werden in tabellarischer Darstellung die zur Bewältigung der Aufgaben notwendigen Kompetenzen in Kurzform, die Einordnung in die Anforderungsbereiche und ggf. Bewertungshinweise gezeigt. Durch die unterrichtende Lehrkraft ist ein Erwartungshorizont zu erstellen. Die Bewertung der zentralen Klassenarbeiten soll auf der Grundlage des gegebenen Bewertungsschlüssels erfolgen.

## EINFÜHRUNG DES WEITERENTWICKELTEN KONZEPTS

### Information der Schulen

Bereits in den Hinweisen für die zentralen Leistungserhebungen im Schuljahr 2016/2017 an die Schulleiterinnen und Schulleiter der Sekundarschulen, Gemeinschaftsschulen, Gesamtschulen und sonstigen Förderschulen (AZ: 24/31-83201/83212) wurde auf das weiterentwickelte Konzept für die zentrale Klassenarbeit Mathematik im Schuljahrgang 6 aufmerksam gemacht. Das neue Konzept wird erstmals in der zentralen Klassenarbeit wirksam, die am 2. Juni 2017 geschrieben wird. Die Teilnahme an der zentralen Klassenarbeit im Fach Mathematik ist in den Jahren 2017 und 2018 nicht obligatorisch.

Im Jahr 2019 wird die zentrale Klassenarbeit im Fach Mathematik auf der Grundlage des weiterentwickelten Konzepts verbindlich geschrieben. Dann erfolgt auch die landesweite Erfassung und Auswertung der Ergebnisse.

### Möglichkeit der Anpassung der Bewertungsvorgaben

In der Phase der Einführung des weiterentwickelten Konzepts der zentralen Klassenarbeit Mathematik im Schuljahrgang 6 können die Schulen die Bewertungsvorgaben an die speziellen unterrichtlichen Voraussetzungen anpassen. Die Entscheidung obliegt den Schulleitungen und ist mit Begründung zu dokumentieren.

### Datenrückmeldung

Zur Fortschreibung des Konzepts sind Daten hilfreich. Daher möchten wir in den Jahren 2017 und 2018 Daten auf freiwilliger Basis (wie bei der verpflichtenden Meldung, jedoch ohne Zensuren) erheben. Die Befragung für die ZKA 6 2017 wurde bereits durchgeführt. Die Abfrage für die ZKA 6 2018 erfolgt im Herbst 2017.

### Beispielarbeit

Im Zusammenhang mit der Weiterentwicklung des Konzepts der zentralen Klassenarbeit Mathematik im Schuljahrgang 6 wurde eine Beispielarbeit entwickelt. Die darin enthaltenen Aufgaben illustrieren die genannten Ansprüche an das neue Konzept. Die Beispielarbeit bietet den Lehrkräften aber auch eine Orientierung hinsichtlich der Struktur der zentralen Klassenarbeiten ab 2017 und soll die auf den konkreten Mathematikunterricht bezogene Arbeit der schulischen Fachschaft unterstützen.

Dabei ist zu berücksichtigen, dass die Aufgaben der Beispielarbeit die Breite an möglichen Forderungen widerspiegeln. Sie verdeutlichen den hohen Anspruch und zeigen die Vielfalt der Aufgaben durch unterschiedliche Aufgabenformate. Gleichwohl erfüllen die Aufgaben aber auch die folgenden Funktionen:

- Die Aufgaben helfen bei der Interpretation des Lehrplans, indem sie als Bindeglied zwischen den Forderungen des Lehrplans und dem Unterricht fungieren.
- Sie konkretisieren die Anforderungen des Lehrplans durch entsprechende Aufgabenstellungen bezogen auf den Unterricht des Doppeljahrgangs 5/6.
- Sie sollen die Lehrkräfte zur Entwicklung kompetenzorientierter Aufgaben zum Einsatz im Mathematikunterricht anregen.
- Sie bieten eine Grundlage zur Analyse des Standes der Kompetenzentwicklung und der Lernfortschritte von Schülerinnen und Schülern.

Die Beispielarbeit finden Sie unter:  
<http://www.bildung-lsa.de/zka6-ma-konzept>

## Rückmeldung aus der schulischen Praxis

Um im Prozess der Entwicklung des Formats der zentralen Klassenarbeit Mathematik in den folgenden Jahren eine Breite an schulpraktischen Erfahrungen berücksichtigen zu können, wird um Rückmeldungen zur Beispielarbeit und zu den zentralen Klassenarbeiten 2017 und 2018 gebeten.

Rückmeldungen sind entweder per E-Mail [beispielarbeit@lisa.mb.sachsen-anhalt.de](mailto:beispielarbeit@lisa.mb.sachsen-anhalt.de) oder über ein Formular auf dem Bildungsserver unter <http://www.bildung-lsa.de/zka6-ma-konzept> möglich.

## ZKA 6 MATHEMATIK AB 2017 IN KÜRZE

### unveränderte Rahmenbedingungen

- Arbeitszeit: 45 Minuten
- zugelassene Hilfsmittel: Lineal, Winkelmesser, Dreieck oder Geodreieck und Zirkel
- die Aufgaben werden den Schülerinnen und Schülern in Form von Arbeitsblättern vorgelegt
- Anzahl der Bewertungseinheiten: 30 BE

### keine Schwerpunktsetzung



- Anforderungen ergeben sich aus dem Fachlehrplan Mathematik für die Sekundarschule
- Grundlage für die Konzeption sind die Kompetenzschwerpunkte der didaktischen Einheit der Schuljahrgänge 5 und 6

### immanente Berücksichtigung der allgemeinen mathematischen Kompetenzen



- in allen Teilen der zentralen Klassenarbeit können Aufgaben zum Überprüfen der allgemeinen mathematischen Kompetenzen *Probleme mathematisch lösen, mathematisch modellieren, mathematisch argumentieren und kommunizieren sowie mathematische Darstellungen und Symbole verwenden* auftreten

### Korrektur und Bewertung

- bewährte Form der tabellarischen Darstellung der zur Lösung der Aufgaben notwendigen Kompetenzen und der Hinweise zur Korrektur und Bewertung
- unterrichtende Lehrkraft erstellt unter Berücksichtigung der unterrichtlichen Voraussetzungen einen Erwartungshorizont

### Anforderungsbereiche

- der Schwerpunkt der zu erbringenden Leistungen liegt im Anforderungsbereich II
- die Anforderungsbereiche I und III werden darüber hinaus berücksichtigt

### Anzahl der Bewertungseinheiten

- Aufgabe 1: etwa 10 BE
- Aufgabe 2 bis 5: insgesamt etwa 20 BE

#### Impressum

Herausgeber: Landesinstitut für Schulqualität und Lehrerbildung Sachsen-Anhalt (LISA)

Autor: Thomas Gyöngyösi

© ⓘ ⓘ Sie dürfen das Material weiterverbreiten, bearbeiten, verändern und erweitern. Sie müssen den Urheber nennen und kennzeichnen, welche Änderungen sie vorgenommen haben. Sie müssen das Material und Veränderungen unter den gleichen Lizenzbedingungen weitergeben. Die Rechte für Fotos, Abbildungen und Zitate für Quellen Dritter bleiben bei den jeweiligen Rechteinhabern.

Alle bisher erschienenen Informationsblätter finden Sie auch auf dem Bildungsserver Sachsen-Anhalt unter: [www.bildung-lsa.de/lisa-kurz-texte](http://www.bildung-lsa.de/lisa-kurz-texte)

## SIGNALWORTE ZUR FORMULIERUNG VON AUFGABEN

Die Umsetzung des Anspruchs zur Verwendung von Signalworten wird am Beispiel der Formulierung von Aufgaben in Form von Aufträgen erläutert.

Signalworte werden im Fach Mathematik bei der Formulierung von Aufgaben für den Unterricht und in Leistungserhebungen (z. B. Tests, Klassenarbeiten, Klausuren und Abschlussprüfungen) verwendet. Beim Auswählen und Entwickeln von Aufgaben verhelfen Signalworte, gezielt Anforderungen an die auszuführenden Tätigkeiten zu variieren. Durch Signalworte können unterschiedliche Kompetenzen aktiviert werden, so dass deren Vielfalt ein Qualitätsmerkmal für eine „gute“ Aufgabenkultur ist.

Die folgende Tabelle enthält eine Übersicht möglicher Signalworte. Sie erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit und die Signalworte können hinsichtlich ihrer Bedeutung durch Zusätze (z. B. „rechnerisch“ oder „grafisch“) konkretisiert werden. Zugelassene Hilfsmittel dürfen zur Bearbeitung verwendet werden, sofern dem kein entsprechender Zusatz entgegensteht.

Signalworte (Operatoren) sind handlungsinitiiierende Verben, die verdeutlichen, welche Tätigkeiten beim Bearbeiten von Aufgaben erwartet werden.

Grundsätzlich schließt die erwartete Leistung ein, dass bei jeder Aufgabenstellung der gewählte Lösungsweg durch eine angemessene Anzahl von Lösungsschritten oder die Antwort nachvollziehbar sein müssen, sofern durch das Signalwort nichts anderes bestimmt ist.

Aufforderungsverben, die eine sehr detaillierte Tätigkeit erfordern (z. B. „Zuordnen“, „Beschriften“) oder einen sehr speziellen mathematischen Inhaltsbezug haben (z. B. „Umformen“, „Ausklammern“), sind im Folgenden nicht genannt. Ihre Verwendung ist jedoch möglich, wenn aufgrund der sprachlichen Bedeutung dieses Signalwortes in Verbindung mit der Aufgabenstellung davon auszugehen ist, dass die jeweilige Aufgabe im Sinne der Aufgabenstellung bearbeitet werden kann.

Signalworte	Erläuterungen
angeben, benennen, nennen, formulieren	Ergebnisse werden ohne Begründung oder Erläuterung symbolisch, numerisch oder verbal mitgeteilt.
bestimmen, ermitteln	Ergebnisse werden unter Darstellung des Vorgehens bei freier Wahl eines Lösungsverfahrens (z. B. Anwenden rechnerischer oder grafischer Verfahren) gewonnen.
berechnen	Von einem Ansatz ausgehend werden Ergebnisse auf rechnerischem Wege gewonnen.
untersuchen	Eigenschaften von Objekten oder Beziehungen zwischen Objekten werden anhand fachlicher Kriterien unter Darstellung des Vorgehens nachgewiesen. Die Art des Vorgehens kann frei gewählt werden. Das Signalwort intendiert die Erkenntnisgewinnung und Erkenntnissicherung.
entscheiden	Unter mehreren Möglichkeiten werden eine oder mehrere ausgewählt. Für die Entscheidung ist keine Begründung notwendig.
beschreiben	Strukturen, Sachverhalte oder Verfahren werden durch textgebundene Darstellung (gegebenfalls unter Berücksichtigung der Fachsprache) sprachlich angemessen wiedergegeben. Eine Begründung für die Beschreibung ist nicht notwendig.
erläutern	Eine Erläuterung liefert Informationen, mithilfe derer sich z. B. das Zustandekommen einer grafischen Darstellung oder ein mathematisches Vorgehen nachvollziehen lässt.
deuten, interpretieren	Interpretation und Deutung stellen einen Zusammenhang zwischen Begriffen, Ergebnissen, Darstellungen und einem vorgegebenem Sachzusammenhang her.
begründen, nachweisen, zeigen, beweisen	Sachverhalte werden unter Nutzung von Regeln und mathematischen Beziehungen auf Gesetzmäßigkeiten bzw. kausale Zusammenhänge zurückgeführt. Die Art des Vorgehens kann frei gewählt werden, ist aber darzustellen. Die Signalworte zielen auf Erkenntnissicherung einer gegebenen Aussage hin.
schlussfolgern, herleiten	Aussagen werden aus gegebenen Sachverhalten abgeleitet. Die Signalworte intendieren die Erkenntnisgewinnung und Erkenntnissicherung.
beurteilen, bewerten	Zu einem Sachverhalt wird eine selbstständige Einschätzung unter Verwendung von Fachwissen und Fachmethoden formuliert. Die Signalworte haben die Erkenntnisgewinnung und Erkenntnissicherung zum Ziel.
skizzieren	Ein Objekt oder ein Sachverhalt wird grafisch so dargestellt, dass die im betrachteten Zusammenhang wesentlichen Eigenschaften wiedergespiegelt werden.
grafisch darstellen, zeichnen, konstruieren	Ein Objekt oder ein Sachverhalt wird maßgetreu oder maßstäblich grafisch dargestellt.
vergleichen	Nach vorgegebenen oder selbst gewählten Kriterien werden Gemeinsamkeiten und Unterschiede ermittelt und dargestellt.