
Philologen-Verband Nordrhein-Westfalen

Vorsitzende: Sabine Mistler

STELLUNGNAHME

des Philologen-Verbandes Nordrhein-Westfalen (PhV NW)

zum Kernlehrplan

Mathematik

(Entwurf Verbändebeitrag vom 25.02.2019)

für die Sekundarstufe I

Gymnasium in Nordrhein-Westfalen



I. Allgemeiner Teil

Der PhV NW nimmt zu allen bislang veröffentlichten Kernlehrplänen (KLP) jeweils ausführlich Stellung. In einem ersten allgemeinen Teil machen wir zunächst grundsätzliche Anmerkungen zu übergeordneten Aspekten:

1. Der PhV NW erkennt das Bestreben an, die Spezifika des gymnasialen Bildungsganges hervorzuheben. Sichtbar wird dies in der Betonung der Fachlichkeit und des wissenschaftsorientierten Lernens, sowie der weitgehend gelungenen Verschränkung von Inhalten und Kompetenzen. Insofern sehen wir durchaus viele positive Aspekte in den Kernlehrplänenentwürfen. Dennoch lenken wir in unseren Stellungnahmen den Blick auf die **notwendigen Änderungen**, die trotz des knappen Zeitfensters für die Umsetzung von G9 nicht ignoriert werden dürfen.
2. Der PhV NW merkt positiv an, dass der Hinweis auf die **Richtlinien** (von 1993) im Teil Vorbemerkung erfolgt ist. Dazu müssten diese noch geltenden Richtlinien allen KLP vorangestellt und ihre Kompatibilität mit den Aufgaben und Zielen der Fächer bedacht werden.
3. Der PhV NW spricht sich vehement **gegen** die in den Lehrplänen Biologie, Physik und Chemie genannte generelle und ausgeweitete Möglichkeit aus, ein **integriertes Fach Naturwissenschaft in der Erprobungsstufe** einzurichten. Dies widerspräche dem Prinzip der Fachlichkeit im gymnasialen Bildungsgang.
4. Der PhV NW stellt fest, dass ein Hinweis zur **Konkretisierung** der in einigen Lehrplänen verwendeten **Bezeichnung „Stufe 1“ und „Stufe 2“** dahingehend hilfreich wäre, auf welchen Zeitraum sich die jeweiligen Stufen genau beziehen. Des Weiteren gibt es Fächer, in denen für die Jahrgänge 7-10 keinerlei Stufigkeit vorgesehen ist, welche aber zur konkreten Zuordnung der Kompetenzerwartungen auch im Sinne der Vergleichbarkeit sinnvoll wäre.
5. Der PhV NW gibt zu bedenken, dass im Kapitel 3 (Lernerfolgsüberprüfung und Leistungsbewertung) die **Anforderungen** an die Beurteilung von Leistungen **im Hinblick auf Diagnose und individuelle Förderung** zu hoch angesetzt sind. So wurde die bisherige Formulierung in den KLP durch die Einfügung „grundsätzlich“ verschärft („Die Beurteilung von Leistungen soll

ebenfalls **grundsätzlich** mit der Diagnose des erreichten Lernstandes und Hinweisen zum individuellen Lernfortschritt verknüpft sein“). Auch die weiteren Ausführungen stellen eine Erweiterung der bisherigen Anforderungen an die Leistungsbewertung dar: „Die Leistungsbewertung ist so anzulegen, dass ... die Korrekturen sowie die Kommentierungen den Lernenden auch Erkenntnisse über die individuelle Lernentwicklung ermöglichen. Dazu gehören – neben der Etablierung eines angemessenen Umgangs mit eigenen Stärken, Entwicklungsnotwendigkeiten und Fehlern – insbesondere auch Hinweise zu individuell erfolgversprechenden allgemeinen und fachmethodischen Lernstrategien.“ Der Umfang der Rückmeldungen an die Schülerinnen und Schüler im Rahmen der individuellen Förderung (im Sinne von SchulG §§ 1 und 44 und APO-SI § 6) sollte auf ein leistbares Maß begrenzt bleiben.

6. Der PhV NW hält einen weiteren Passus im Kapitel 3 für problematisch: „Ein isoliertes, lediglich auf Reproduktion angelegtes Abfragen einzelner Daten und Sachverhalte allein kann dabei den zuvor formulierten Ansprüchen an die Leistungsfeststellung nicht gerecht werden.“ Die **Reproduktion von Daten und Sachverhalten** kann durchaus im Sinne der Schülerinnen und Schüler eine Möglichkeit sein, im Anforderungsbereich I Leistungen zu erbringen, die dann für weitere, komplexe Aufgaben genutzt werden können. Wir schlagen daher vor, dass klar formuliert wird, dass schriftliche Übungen zur Reproduktion (z.B. Vokabeltests) durchaus noch sinnvoll und zulässig sind.
7. Das Gymnasium hat gemäß § 16 Abs. 1 SchulG den Auftrag der vertieften allgemeinen Bildung. In diesem Sinne weist der PhV NW darauf hin, dass in einer Reihe von Fächern (vgl. die detaillierten Stellungnahmen) der **Umfang der Gegenstände und Kompetenzerwartungen** deutlich zugenommen hat - und das, obwohl in einigen dieser Fächer in G9 nicht mehr Stunden zur Verfügung stehen als in G8 -, so dass die Vertiefung der Inhalte unter dieser Stofffülle leidet. Auch stehen kaum noch Freiräume für die Gestaltung nach den Interessen der Schülerinnen und Schüler zur Verfügung. Hier sind deutliche Korrekturen in einzelnen Fächern notwendig (z.B. im Fach Biologie).

8. Der PhV NW fordert die Einhaltung von **gymnasialen Standards und verbindlichen Vorgaben** (besonders im Bereich der Leistungsbewertung), damit die Vergleichbarkeit der Leistungen der Schülerinnen und Schüler gegeben ist und die Lehrkräfte rechtssicher handeln können. Bedenken gibt es hier vor allem beim Entwurf des KLP Latein und in abgeschwächter Form auch in dem des Faches Spanisch. Für das Fach Latein ist eine vollständige Überarbeitung des KLP-Entwurfs notwendig, für das Fach Spanisch eine teilweise Überarbeitung. Insbesondere ist darauf zu achten, dass für die noch ausstehenden Lehrpläne zu den weiteren Fremdsprachen im WPfII-Bereich die gymnasialen Standards eingehalten werden.
9. Der PhV NW empfiehlt, dass möglichst bald auch die Entwürfe für die **noch fehlenden Kernlehrpläne** in den Fremdsprachen des WPfII-Bereichs vorgelegt werden. Außerdem sollten auch schulformbezogene Kernlehrpläne für das Gymnasium für die Fächer Praktische Philosophie, Alevitische Religionslehre, islamischer Religionsunterricht, jüdische Religionslehre, orthodoxe Religionslehre und syrisch-orthodoxe Religionslehre erstellt werden.
10. Der PhV NW begrüßt, dass vom Ministerium eine nach Fächern geordnete **Übersicht über die Integration der Ziele des Medienkompetenzrahmens** NRW in die einzelnen Kernlehrpläne zur Verfügung gestellt wurde. Diese gibt den Lehrkräften eine Orientierung, auf welche Kompetenzen des MKR sich bestimmte Kompetenzerwartungen in den KLP beziehen. Sie bildet auch eine gute Grundlage für die Erstellung der schuleigenen Lehrpläne. Nach unserer Kenntnis sind allerdings nicht alle Kompetenzen des MKR in die Kernlehrpläne integriert worden. Grundsätzlich sollte man im Blick behalten, dass auch Problemfelder wie z.B. Big Data und Künstliche Intelligenz, die im MKR nur unzureichend berücksichtigt sind, Eingang in den Unterricht finden. Die Integration der Ziele des MKR in die KLP ist grundsätzlich zu begrüßen und in der Umsetzung gelungen. Einzelne Fächer (z.B. das Fach Deutsch) sind jedoch zu stark mit den Kompetenzerwartungen in diesem Bereich überfrachtet worden. In anderen Fächern ist die Passung nicht immer gegeben (z.B. im Fach Musik). Zu berücksichtigen ist auch, dass die Gymnasien zurzeit noch eine sehr unterschiedliche Ausstattung im Bereich

der digitalen Infrastruktur besitzen und daher evtl. noch nicht alle Medienkompetenzen umsetzen können.

11. Der PhV NW bedauert, dass bislang keine **Übersicht zur Integration der Rahmenvorgabe Verbraucherbildung** in Schule (2017) in die Kernlehrplangentwürfe der einzelnen Fächer vorliegt. Diese hätte die Rückmeldung im Rahmen der Verbändebeteiligung erheblich erleichtert. Zum Teil ist unklar, ob sich entsprechende Kompetenzerwartungen von den Zielen des Medienkompetenzrahmens oder von den Zielen der Verbraucherbildung herleiten. Eine dominante Integration der Rahmenvorgabe Verbraucherbildung in die Kernlehrpläne lehnen wir ab.
12. Der PhV NW regt an, dass im allgemeinen Teil der KLP auf die Notwendigkeit der Beherrschung einer **lesbaren (!) Handschrift und einer lesergerechten Gestaltung handschriftlich angefertigter Texte** (bes. in Klassenarbeiten) hingewiesen wird. Wir verweisen hier auf die in den Bildungsstandards der KMK für den Mittleren Schulabschluss genannten Vorgaben (dort S. 11).

II. Fachbezogener Teil: Mathematik

Der PhV NW nimmt im Folgenden detailliert Stellung zum Kernlehrplanentwurf für das Fach Mathematik. Nach allgemeinen Anmerkungen gehen wir auf die einzelnen Kapitel des Kernlehrplans näher ein.

Allgemeines

Im Sinne einer kontinuierlichen kompetenzorientierten Lernprogression greift der vorliegende Kernlehrplanentwurf die Kompetenzbereiche des Oberstufenkernlehrplans auf. Grundsätzlich sind die beschriebenen Kompetenzbereiche und Inhaltsfelder nachvollziehbar und sinnvoll gewählt. Besonders gelungen und für die praktische Umsetzung hilfreich ist die konkrete und detaillierte Zuordnung der Kompetenzbereiche zu den Inhaltsfeldern. Auch die leicht veränderte Begrifflichkeit der Verknüpfung von Prozessen mit Gegenständen zu konkreten Kompetenzerwartungen trägt zur Sachklärung bei. Die Vorgabe, Kompetenzen immer an fachliche Inhalte anzubinden (S. 14), wird im Kernlehrplan konsequent umgesetzt.

Der neue Kompetenzbereich „Operieren“ ersetzt den Kompetenzbereich „Werkzeuge nutzen“ und enthält neben dem verständigen Umgang mit Medien und Werkzeugen auch die wichtigen Aspekte des sicheren Beherrschens algorithmischer Verfahren sowie des Erwerbs eines verständnisorientierten Begriffsgerüsts. Wesentlich dabei – und im Kompetenzbereich auch aufgenommen – ist das sichere hilfsmittelfreie Operieren als Voraussetzung für einen verständigen Umgang mit Medien und Werkzeugen.

Ebenso positiv zu bewerten ist die im Kernlehrplan explizit ausgewiesene Gleichwertigkeit von anwendungsorientierten und innermathematischen Fragestellungen (S.16).

Der gymnasiale Bildungsgang ist auf das Ziel Abitur ausgerichtet, der Mittlere Schulabschluss dabei nur als Zwischenziel zu sehen. In diesem Sinne müssen die durch den Kernlehrplan ausgewiesenen Kompetenzerwartungen auch die Berechtigung zum Übergang in die gymnasiale Oberstufe und ein erfolgreiches (Mit-) Arbeiten im Mathematikunterricht der Oberstufe gewährleisten. Der starke Bezug zu einer mathematische Grundbildung (geschuldet dem Bezug zu Heinrich

Winter) passt nicht zum gymnasialen Bildungsziel einer vertieften Allgemeinbildung. Der Kernlehrplan Physik bezieht sich hier beispielsweise auf eine vertiefte naturwissenschaftliche Grundbildung. Eine Ausschärfung der Aufgaben und Ziele des Faches in diesem wie im Sinne eines wissenschaftsorientierten Arbeitens (als Hinführung zum wissenschaftspropädeutischen Arbeiten der Sekundarstufe II) ist wünschenswert.

Die Einbindung des Einsatzes digitaler Medien in den Kernlehrplan ist angemessen und sachgerecht erfolgt.

Die Bildungsstandards im Fach Mathematik für den Mittleren Schulabschluss sind berücksichtigt. Eine Passung zum Grundschullehrplan in Mathematik ist gegeben.

Gemäß Vorbemerkung werden fächerübergreifend relevante Bildungsziele in Richtlinien und Rahmenvorgaben festgelegt, sollen jedoch in die schulinternen Lehrpläne Eingang finden ebenso wie die fachspezifischen Vorgaben des Kernlehrplans. In wie weit hier eine Stimmigkeit zwischen den verschiedenen Bildungszielen und Kompetenzerwartungen gegeben ist, lässt sich in Ermangelung des Vorliegens der Richtlinien nicht beurteilen.

Auf die durchaus vorhandenen Stärken des vorliegenden Entwurfs gehen wir im Folgenden nicht im Detail weiter ein. In unseren Augen weist die vorliegende Fassung des KLPs jedoch noch Mängel auf, die im Detail nachfolgend, geordnet nach Kapiteln aufgeführt sind.

1. Aufgaben und Ziele des Faches

Ohne die Wertschätzung für das Fach herabzusetzen, ist die Würdigung als eine bedeutsame globale Kulturleistung (statt eine der bedeutsamsten) ausreichend und angemessen. (S. 7/1. Absatz).

Sachlogisch erfolgt zunächst eine allgemeine Ausführung zu den Aufgaben und Zielen des Faches Mathematik bevor auf konkrete Einzelaspekte wie Mädchen- und Jungenförderung, Sprache, fächerübergreifendes und außerschulisches Lernen eingegangen wird. Einen Bruch stellen hierbei die letzten beiden Absätze auf Seite

9 sowie die Auflistung auf Seite 10 dar. Der vorletzte Absatz („Gemäß des Bildungsauftrags des Gymnasiums leistet das Fach Mathematik...“) ist als (neuer) dritter Absatz auf Seite 7 einzubinden, der letzte Absatz sowie die Auflistung können sinnvoll an den 2. Absatz auf Seite 8 angebunden werden: „Als Basis für objektive Beurteilungen von Daten und Informationen ermöglicht die zu erreichende mathematische Grundbildung fundierte Argumentationen in Entscheidungsprozessen. Der Unterricht im Fach Mathematik trägt so im Rahmen des allgemeinen Bildungs- und Erziehungsauftrags der Schule zur Entwicklung einer mündigen und sozial verantwortlichen Persönlichkeit bei und leistet weitere Beiträge zu fachübergreifenden Querschnittsaufgaben in Schule und Unterricht, hierzu zählen u. a.“

Die nachfolgende, zu Beginn auf Seite 9 einzufügende Ergänzung greift ein großes Manko des Mathematikunterrichtes im achtjährigen Bildungsgang auf: „...und zu werten. Voraussetzung hierfür ist ein kumulativer Aufbau mathematischer Kompetenzen sowie ein Verständnis der damit einhergehenden deduktiven Struktur der Mathematik; beides bedarf des regelmäßigen Übens und vernetzten, spiralcurricularen Wiederholens.“

Die zu Beginn des 2. Absatzes auf Seite 9 beschriebenen Aufgaben der Lehrkräfte sind zu gering gefasst; der Begriff Lernumgebung wird oftmals auf die Bereitstellung von Material und Hilfsmitteln reduziert. Der nachfolgende Alternativvorschlag konkretisiert beides: „Kompetenzerwerb ist grundsätzlich ein individueller Prozess der Schülerin oder des Schülers. Dieser wird durch die Lehrkräfte mithilfe sinnstiftender und motivierender Lernsituationen initiiert, begleitet und ausgewertet. Die konkrete Gestaltung dieser Lernsituationen ist nicht nur an der jeweiligen Kompetenzerwartung auszurichten, sondern muss auch der einzelnen Schülerin bzw. dem einzelnen Schüler, der Lerngruppe als Ganzem sowie der Lehrkraft gerecht werden. Alltagsnahe Situationen ...“

2. Kompetenzbereiche, Inhaltsfelder und Kompetenzerwartungen

Die allgemeinen Erläuterungen zu Kompetenzbereichen, Inhaltsfeldern und Kompetenzerwartungen sind nachvollziehbar. Wünschenswert wäre hier ein erneuter Bezug zum gymnasialen Bildungsauftrag, etwa die in Absatz 4 auf Seite 12 beschriebenen Freiräume zur Vertiefung der mathematischen Grundbildung zu

nutzen. Unklar bleibt in den Ausführungen lediglich der erstmals aufgeführte Begriff „fachliche Kerne“ (S. 11 / letzter Absatz). Falls damit ein Bezug zu den in Kapitel 1 ausgewiesenen zentralen Ideen und grundlegenden elementaren mathematischen Begriffen (S. 8 / 3. Absatz) intendiert ist, sollte die Begrifflichkeit gleichbleiben.

Die Umsetzung des vorliegenden Kernlehrplans im achtjährigen Bildungsgang kann nicht allein auf die Schulen im Rahmen der Erstellung schulinterner Lehrpläne verlagert werden. Die zeitnahe Veröffentlichung schulinterner Mustercurricula durch QUA-LiS sowohl für den G9- als auch für den G8-Bildungsgang ist zwingend für eine gelungene Umsetzung der Schulreform vor Ort in den Schulen – zur Zufriedenheit aller Beteiligten (Schülerinnen und Schüler, Eltern, Lehrkräfte).

2.1 Kompetenzbereiche und Inhaltsfelder des Faches

Im ersten Satz des Abschnitts ist ein Grammatikfehler zu korrigieren: „der für das Fach Mathematik angestrebten mathematischen Grundbildung“.

Ein ausschließliches Nachvollziehen von Argumentationsketten wird dem Anspruch gymnasialer Bildung nicht gerecht. Das Führen mathematischer Beweise trägt zu einem vertieften Verständnis der Mathematik und ihrer deduktiven Struktur bei und ist somit auch im Mathematikunterricht der Sekundarstufe I unerlässlich für wissenschaftsorientiertes Arbeiten als Vorstufe wissenschaftspropädeutischen Agierens in der Oberstufe sowie als Bestandteil gymnasialer Bildung. Die Umformulierung „...werden Argumentationsketten und Zusammenhänge vermutet und entdeckt sowie situationsangemessen nachvollzogen oder bewiesen.“ im 1. Absatz des Kompetenzbereichs Argumentieren (S. 14) berücksichtigt dies.

Das Inhaltsfeld Stochastik (S. 16) umfasst viele Gegenstände aus der Beschreibenden Statistik. Die Umbenennung des Inhaltsfeldes in Stochastik / Beschreibende Statistik (analog zum Inhaltsfeld Arithmetik / Algebra) ist daher folgerichtig.

In den Ausführungen zur Verknüpfung von Kompetenzbereichen und Inhaltsfeldern (S. 16 / 4. Absatz) wird mit „fachlichen Prozessen“ wieder eine neue Begrifflichkeit eingeführt. Gemeint ist wohl „fachlicher Kompetenzerwerb“ oder „Kompetenzerwartung“. Im Sinne der Stringenz des Kernlehrplans ist eine einheitliche Begrifflichkeit anzustreben; Redundanzen wirken in diesem Zusammenhang eher klärend als störend.

2.2 Prozessbezogenen Kompetenzerwartungen bis zum Ende der Sekundarstufe I

Der Begriff „grundlegende Kopfrechenfertigkeiten“ (S. 17) kann sehr unterschiedlich aufgefasst werden und bedarf daher weiterer Konkretisierung, etwa durch eine Klammer (kleines 1×1 , Quadratzahlen bis 20, 2er- und 5er-Potenzen, vorteilhafte Zerlegung der Zahlen 100 und 1000).

Der Einsatz von Medien und Werkzeugen muss immer sachgerecht erfolgen. Die dem Operieren mit Medien und Werkzeugen zugeordneten Kompetenzerwartungen (9) bis (11) können folglich nicht wie vorliegend isoliert von der Auswahl eines geeigneten Mediums bzw. Werkzeugs festgelegt werden.

Alternativ schlagen wir daher vor:

- „(9) nutzen passende mathematische Hilfsmittel (...) zum Messen, genauen Zeichnen und Konstruieren.
- (10) nutzen geeignete Quellen (...) zur Informationsbeschaffung
- (11) setzen digitale Mathematikwerkzeuge (...., Internet) situationsangemessen und sinnvoll.
- (12) begründen die Auswahl mathematischer Hilfsmittel und digitaler Mathematikwerkzeuge sachgerecht und bezogen auf die jeweilige Problemstellung.“

In die Kompetenzerwartungen des Begründens (S. 20) muss gemäß gymnasialer Ausrichtung die Kompetenz „Beweisen“ aufgenommen werden, etwa unter (4) „verknüpfen Argumente zu Argumentationsketten und Beweisen“.

2.3 Kompetenzerwartungen und inhaltliche Schwerpunkte bis zum Ende der Erprobungsstufe

Die Angabe der inhaltlichen Schwerpunkte zu den verschiedenen Inhaltsfeldern folgt unterschiedlichen Systematiken. So werden im Bereich Arithmetik / Algebra z. B. Größen und Einheiten getrennt aufgeführt, im Inhaltsfeld Geometrie (S. 26) sind die Größen Umfang und Flächeninhalt den ebenen Figuren zugeordnet, die Einheiten werden gar nicht aufgeführt. Eine einheitliche Vorgehensweise diesbezüglich ist nicht nur erstrebenswert, sondern erleichtert auch den Umgang mit dem Kernlehrplan in der Praxis.

Um einen gelingenden Übergang von der Grundschule zum Gymnasium zu gewährleisten, greift der Mathematikunterricht der Klasse 5 i. d. R. zuerst wiederholend und vertiefend die Grundrechenarten unter Vertiefung des sachgerechten Umgangs mit Rechentermen und Gleichheitszeichen auf, bevor neue Konzepte oder Zahlbereiche thematisiert werden. Eine andere Sortierung der inhaltlichen Schwerpunkte und Kompetenzerwartungen des Inhaltsfeldes Arithmetik / Algebra (Rechenterm als erste Grundvorstellung, Tausch der Kompetenzerwartungen (3) und (4) mit (1) und (2)) wirkt unterstützend mit Blick auf die Anschlussfähigkeit.

Das in der Kompetenzerwartung (14) (S. 25) aufgeführte Kopfrechnen muss wie zuvor bereits beschrieben mit Blick auf den Zahlenraum konkretisiert werden.

In das Inhaltsfeld Funktionen hat der Dreisatz Eingang gefunden (S. 25). Die Auseinandersetzung mit dem Dreisatz erfolgt nur im Zusammenhang mit proportionalen und antiproportionalen Zuordnungen sachgerecht und sinnvoll. Basierend auf den anderen genannten inhaltlichen Schwerpunkten dieses Inhaltsfeldes ist für die Erprobungsstufe ein einfacher Zuordnungsbegriff stattdessen angemessen: (2) „nutzen das Prinzip der Zuordnung in verschiedenen Darstellungsformen zur Lösung von Sachproblemen“. Der Dreisatz muss in die Kompetenzerwartungen am Ende der Sekundarstufe I erste Stufe in das Inhaltsfeld Funktionen (S. 30) eingebunden werden.

Der Höhenbegriff im Dreieck wird erst in der Jahrgangsstufe 9 oder 10 eingeführt. In der Kompetenzerwartung (12) des Inhaltsfeldes Geometrie (S. 27) muss die Berechnung des Flächeninhalts rechtwinkliger Dreiecke entsprechend um die Verdeutlichung „auf der Grundlage von Rechtecksflächen“ ergänzt werden.

2.4 Kompetenzerwartungen und inhaltliche Schwerpunkte bis zum Ende der Sekundarstufe I

Erste Stufe

Wie zuvor ausgeführt ist der Dreisatz im Rahmen des Inhaltsfeldes Funktionen in die inhaltlichen Schwerpunkte und Kompetenzerwartungen zu integrieren (S. 30).

Im Inhaltsfeld Geometrie fehlt der elementare Begriff der Höhe (S. 31). Auch der Höhenschnittpunkt kann analog zum Schwerpunkt Eingang finden.

Zur Kompetenzerwartung (4) des Inhaltsfeldes Stochastik muss näher ausgeführt

werden, was unter „kombinatorischen Überlegungen“ zu verstehen ist. Die Auseinandersetzung mit Fakultät und Binomialkoeffizienten kann hier nicht intendiert sein.

Zweite Stufe

Mit Blick auf die Erfordernisse des naturwissenschaftlichen Unterrichtes (Physik, Chemie) sind die Logarithmengesetze in das Inhaltsfeld Arithmetik / Algebra (S. 33) aufzunehmen wie gleichermaßen die Kosinusfunktion in das Inhaltsfeld Funktionen; in der Kompetenzerwartung (12) ist die Kosinusfunktion bereits ausgewiesen (S. 35).

Die Formulierung der Kompetenzerwartung (5) (S. 34) lenkt den Fokus auf die Normalform einer quadratischen Funktion; in der Praxis wird hingegen zumeist auf der Grundlage der Scheitelpunktsform argumentiert. Die Formulierung „... eines Funktionsterms in verschiedenen Darstellungsformen auf Graphen...“ schafft Abhilfe.

Der Sinussatz ist besonders geeignet, um Schülerinnen und Schüler auf der Grundlage mehrerer Beispielaufgaben den entsprechenden mathematischen Zusammenhang entdecken, vermuten und beweisen zu lassen und sollte daher in die inhaltlichen Schwerpunkte der Geometrie (S. 36) aufgenommen werden.

3. Lernerfolgsüberprüfung und Leistungsbewertung

Im letzten Absatz der Seite 38 wurde das Wort "Grundsätze" falsch getrennt.