

Schulinternes Curriculum Mathematik des Lise-Meitner-Gymnasiums Willich für die Sek. I

Inhalt

Rahmenbedingungen der fachlichen Arbeit	Seite 2
Unterrichtsvorhaben und Kompetenzerwartungen	Seite 3 - 20
Grundsätze der Leistungsbewertung und Leistungsrückmeldung	
Schriftliche Arbeiten	Seite 21 - 22
Sonstige Mitarbeit	Seite 22 - 24
Qualitätssicherung und Evaluation	Seite 24

Rahmenbedingungen der fachlichen Arbeit

Das Lise-Meitner-Gymnasium liegt in Anrath, einer von vier ehemals selbstständigen Gemeinden (Willich, Neersen, Schiefbahn, Anrath), die im Zuge der Kommunalreform 1972 zur Gesamtgemeinde Willich zusammengeschlossen wurden. Im Bewusstsein der Einwohner ist das Bewusstsein der Eigenständigkeit aber immer noch relativ stark ausgeprägt. Dazu trägt auch bei, dass die Verkehrsverbindungen im ÖPNV zwischen den einzelnen Ortsteilen und dem mittlerweile neu hinzugekommenen Ortsteil Wekeln nicht optimal sind.

Die Kommune ist noch stark ländlich geprägt, besitzt aber sehr attraktive Gewerbegebiete. Wegen der Nähe zu den Großstädten Düsseldorf, Köln, Krefeld, Mönchengladbach und zum Ruhrgebiet ist der Anteil der Berufspendler hoch.

Die Kommune war eine der ersten in NRW, die im weiterführenden Schulbereich auf das „Zwei-Säulen-Modell“ gesetzt hat, sodass sich das Angebot an Schulformen auf zwei Gesamtschulen und zwei Gymnasien beschränkt.

Das Lise-Meitner-Gymnasium ist als Reaktion auf die derzeit stark steigende Einwohnerzahl 1998 gegründet worden. 1999 wurde ein neues Schulgebäude bezogen. Die Schule ist eine vierzügige „Halbtagschule“ mit zahlreichen Angeboten in der Über-Mittag-Betreuung. Die Schülerschaft kommt aus allen Willicher Ortsteilen, vornehmlich aus Anrath und Alt-Willich. Der Anteil der Fahrschüler beträgt ca. 60%.

Unterrichtsvorhaben und Kompetenzerwartungen

Um eine chronologische und organisch sinnvoll angeordnete Aufzählung von Themen oder Inhalten im folgenden Beispiel-Curriculum für das Fach Mathematik zu bieten, sind zum einen in der Spalte ZE die voraussichtlich notwendigen Unterrichts**wochen** und zum anderen in der Spalte der inhaltsbezogenen Kompetenzen des KLPs die zentralen Unterrichtsgegenstände fett gedruckt und die hierzu passenden Zielvorgaben in der rechten Spalte formuliert, welche die Unterrichtenden durch didaktische Prozesse umsetzen sollen. Die mit * gekennzeichneten Themen oder Inhalte sind laut KLP **nicht obligatorisch**, sondern sollen dem Unterrichtenden ein Spektrum an Variabilität bieten, um individuell und lerngruppengerecht agieren zu können.

Die Gliederung der Themen und Inhalte orientiert sich im Wesentlichen am verwendeten Lehrbuch *Elemente der Mathematik NRW*, Schroedel.

Zeit in Wochen	Kernlehrplan		Kompetenzerwartungen bzgl. der Kenntnisse, Fähigkeiten u. Fertigkeiten und Reflexionsfähigkeit
	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen	
4	<p style="text-align: center;"><i>Stochastik</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - erheben Daten und fassen sie als Ur- und Strichlisten zur Bestimmung von Anzahlen zusammen - stellen Häufigkeitstabellen zusammen - und veranschaulichen diese in Säulen- und Balkendiagrammen - lesen und interpretieren statistische Darstellungen <p style="text-align: center;"><i>Funktionen</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - stellen Beziehungen zwischen Zahlen und Größen in Tabellen und Diagrammen dar - lesen Informationen aus Tabellen und Diagrammen in einfachen Sachzusammenhängen ab 	<p style="text-align: center;"><i>Argumentieren/Kommunizieren</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - geben Informationen aus einfachen mathemathhaltigen Darstellungen wieder. - arbeiten bei der Lösung von Problemen im Team. - präsentieren Ergebnisse <p style="text-align: center;"><i>Modellieren</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - übersetzen Situationen aus Sachaufgaben in mathematische Modelle <p style="text-align: center;"><i>Werkzeuge</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - nutzen Lineal/Geodreieck - nutzen Präsentationsmedien - dokumentieren ihre Arbeit und Lernprozesse 	<p>Die SuS ...</p> <ul style="list-style-type: none"> - können eine Klassenbefragung mit für sie relevanten Daten (Alter, Lieblingsfach, -farbe, Haustier, ...) planen und durchführen. - können die Ergebnisse in Tabellen übersetzen und sie gruppenweise vorstellen. - können Ergebnisplakate anfertigen, auf denen die Daten als Diagramme (Säulen- und Balkendiagramme) graphisch dargestellt sind.

Zeit in Wochen	Kernlehrplan		Kompetenzerwartungen bzgl. der Kenntnisse, Fähigkeiten u. Fertigkeiten und Reflexionsfähigkeit
	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen	
4	<p style="text-align: center;"><i>Arithmetik</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - ordnen und vergleichen Zahlen und runden natürliche Zahlen. - stellen Zahlen auf verschiedene Weise dar (Zahlenstrahl, Zifferndarstellung, Stellenwerttafel und Wortform) - *Römische Zahlen - *Dualzahlen - Darstellen und Umwandeln von Größen (Länge, Gewicht, Zeit) incl. Dezimalschreibweise - Maßstab 	<p style="text-align: center;"><i>Argumentieren/Kommunizieren</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - erläutern mathematische Sachverhalte, Begriffe, Regeln und Verfahren mit eigenen Worten und Fachbegriffen - ziehen Informationen aus Texten <p style="text-align: center;"><i>Problemlösen</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - ermitteln Näherungswerte für erwartete Ergebnisse durch Schätzen und Überschlagen 	<p>Die SuS ...</p> <ul style="list-style-type: none"> - können anhand weiterer statistischen Erhebungen die Notwendigkeit des Rundens großer Zahlen begründen. - können große natürliche Zahlen aus Textquellen (z.B. Zeitungsartikeln) aus der Wortform in eine Stellenwerttafel übertragen und umgekehrt. - können einen Zahlenstrahl so anlegen, dass sie vorgegebene Zahlen sinnvoll darstellen. - Stellen Größen in Sachsituationen mit geeigneten Einheiten dar. - können geeignete Maßstäbe finden und hierfür die entsprechenden Umrechnungen durchführen

Zeit in Wochen	Kernlehrplan		Kompetenzerwartungen bzgl. der Kenntnisse, Fähigkeiten u. Fertigkeiten und Reflexionsfähigkeit
	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen	
8	<p><i>Arithmetik/Algebra</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - führen mit natürlichen Zahlen Grundrechenarten aus (Kopfrechnen und schriftliche Rechenverfahren). - wenden ihre arithmetischen Kenntnisse von Zahlen an - nutzen Strategien für Rechenvorteile, - Techniken des Überschlagens und die Probe als Rechenkontrolle - wenden Teilbarkeitsregeln für 2, 3, 5 und 10 an - bestimmen Teiler und Vielfache natürlicher Zahlen - stellen einfache Bruchteile auf verschiedene Weise dar und deuten sie als Verhältnisse - nutzen das Grundprinzip des Kürzens und Erweiterns von Brüchen <p><i>Funktionen</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - erkunden Muster in Beziehungen zwischen Zahlen und stellen Vermutungen auf 	<p><i>Modellieren</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - übersetzen Situationen aus Sachaufgaben in mathematische Modelle - überprüfen die im mathematischen Modell gewonnenen Lösungen an der Realsituation - ordnen einem mathematischen Modell eine passende Realsituation zu <p><i>Argumentieren/Kommunizieren</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - erläutern mathematische Sachverhalte, Begriffe, Regeln und Verfahren mit eigenen Worten und Fachbegriffen <p><i>Problemlösen</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - wenden die Problemlösestrategien „Beispiele finden“ und „Überprüfen durch Probieren“ an - deuten Ergebnisse in Bezug auf die ursprüngliche Problemstellung 	<p>Die SuS ...</p> <ul style="list-style-type: none"> - können Regeln für natürliche Zahlen mit Hilfe eines Modells erläutern und begründen und diese anwenden - erkennen sowohl innermathematisch oder auch mithilfe geometrischer Veranschaulichungen (z.B. Anordnung von Bausteinen die Rechenvorteile für das Rechnen mit natürlichen Zahlen - können diese Rechenvorteile an konkreten Beispielen anwenden - können Anteile in ihrer realen Umwelt identifizieren (Pizza, Torte, Schokolade, ...) und sie auf verschiedene Arten (Zeichnung, Symbole,...) darstellen - nutzen das Grundprinzip des Kürzens und Erweiterns als Vergrößern bzw. Verfeinern der Einteilung

Zeit in Wochen	Kernlehrplan		Kompetenzerwartungen bzgl. der Kenntnisse, Fähigkeiten u. Fertigkeiten und Reflexionsfähigkeit
	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen	
10	<p style="text-align: center;"><i>Geometrie</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Übergang vom Zahlenstrahl zum Koordinatensystem - Charakterisierung und Zeichnen von grundlegenden Figuren (Punkte, Strecken, senkrechte und parallele Geraden, Vierecke) und hierfür notwendige Begrifflichkeiten (z.B. Abstand) - Quader und Würfel und deren Darstellungsformen (Netze, Schrägbilder) - Schätzen und Bestimmen Umfang und Flächeninhalt von Rechtecken und daraus zusammengesetzten Figuren - Schätzen und Bestimmen den Oberflächeninhalt und das Volumen der o.g. Körper - Darstellen von Größen in geeigneten Einheiten 	<p style="text-align: center;"><i>Problemlösen</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - nutzen elementare mathematische Verfahren (Messen, Rechnen, Schließen) zum Lösen von Alltagsproblemen - finden in einfachen Problemsituationen mögliche mathematische Fragestellungen <p style="text-align: center;"><i>Werkzeuge</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - nutzen Lineal und Geodreieck zum Messen und genauem Zeichnen - dokumentieren ihre Arbeit und Lernprozesse 	<p>Die SuS ...</p> <ul style="list-style-type: none"> - können Koordinatensysteme als Hilfsmittel zur Orientierung (Stadtplan, Spielfeld, ...) und zur genauen Beschreibung ebener Figuren nutzen. - identifizieren ebene Figuren und Körper in ihrer Umwelt, um sie mathematisch beschreiben zu können („mathematische Brille“) - können Strategien zur Abschätzung und Berechnung des Umfangs (Abrollen, Faden, ...) und des Oberflächeninhalts (Auffalten, Einwickeln) geometrischer Figuren und Körper entwickeln - können das Volumen von einfachen Körpern abschätzen

Zeit in Wochen	Kernlehrplan		Kompetenzerwartungen bzgl. der Kenntnisse, Fähigkeiten u. Fertigkeiten und Reflexionsfähigkeit
	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen	
16	<p><i>Arithmetik/Algebra und Stochastik</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - ordnen und vergleichen Brüche, stellen diese am Zahlenstrahl dar und führen Grundrechenarten aus - ordnen, vergleichen und runden endliche Dezimalzahlen, stellen diese am Zahlenstrahl dar und führen Grundrechenarten aus - deuten Dezimalzahlen und Prozentzahlen als andere Darstellungsform der Brüche - führen Umwandlungen zwischen Dezimal-, Bruch- und Prozentzahlen durch. - ordnen und vergleichen ganze Zahlen, stellen diese an der Zahlengeraden dar und führen Addition und Multiplikation aus - bestimmen rel. Häufigkeiten, arithmetisches Mittel und Median - Veranschaulichen Daten mit Kreisdiagrammen und interpretieren diese 	<p><i>Problemlösen</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - wenden die Problemlösestrategien „Beispiele finden“ und „Überprüfen durch Probieren“ - deuten Ergebnisse in Bezug auf die ursprüngliche Problemstellung <p><i>Argumentieren/Kommunizieren</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - nutzen intuitiv verschiedene Arten des Begründens (Beschreiben von Beobachtungen, Plausibilitätsüberlegungen, Angeben von Beispielen oder Gegenbeispielen) - sprechen über eigene und vorgegebene Lösungswege, Ergebnisse und Darstellungen, finden, erklären und korrigieren Fehler 	<p>Die SuS ...</p> <ul style="list-style-type: none"> - können die Existenz der Dezimalzahlen als Ergebnis einer verfeinerten Messung erläutern. - können die verschiedenen Darstellungsformen konkreten Realsituationen begründet zuordnen - können die Grundrechenarten mit Brüchen und Dezimalbrüchen ausführen - können rel. Häufigkeiten als beschreibende Größen erläutern und berechnen und die versch. Mittelwerte kritisch hinterfragen und situationsgerecht anwenden

Zeit in Wochen	Kernlehrplan		Kompetenzerwartungen bzgl. der Kenntnisse, Fähigkeiten u. Fertigkeiten und Reflexionsfähigkeit
	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen	
10	<p><i>Geometrie/Algebra</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - schätzen und bestimmen Winkel - verwenden die Begriffe punkt- und achsensymmetrisch zur Beschreibung von Objekten - führen einfache Punkt- und Achsenspiegelungen durch - * führen einfache Verschiebungen durch - bestimmen Flächeninhalte von Dreiecken und beliebigen Vierecken - *erweitern das Koordinatensystem 	<p><i>Werkzeuge</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - nutzen Lineal, Geodreieck und Zirkel zum Messen und genauen Zeichnen - dokumentieren ihre Arbeit und Lernprozesse <p><i>Argumentieren/Kommunizieren</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - erläutern mathematische Sachverhalte, Begriffe, Regeln und Verfahren mit eigenen Worten und Fachbegriffen - setzen Begriffe an Beispielen miteinander in Beziehung (Länge, Fläche, Umfang und Volumen) 	<p>Die SuS ...</p> <ul style="list-style-type: none"> - können Winkel an ebenen Figuren als rechte, stumpfe, spitze Winkel identifizieren - können Winkel messen und zeichnen und im konkreten Fall berechnen - können in ihrer Umwelt (Natur, Kunst, Klassenraum,...) Symmetrien erkennen und beschreiben - können einfache ebene Figuren spiegeln *und verschieben

Zeit in Wochen	Kernlehrplan		Kompetenzerwartungen bzgl. der Kenntnisse, Fähigkeiten u. Fertigkeiten und Reflexionsfähigkeit
	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen	
10	<p><i>Funktionen</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - wenden die Eigenschaften von proportionalen und antiproportionalen Zuordnungen sowie einfache Dreisatzverfahren an - berechnen Prozentwert, Prozentsatz und Grundwert (auch Zinsrechnung) - bestimmen Wachstumsfaktoren 	<p><i>Werkzeuge</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - nutzen den Taschenrechner - tragen Daten in elektronischer Form zusammen und stellen sie mithilfe einer Tabellenkalkulation dar <p><i>Argumentieren/ Kommunizieren</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - ziehen Informationen aus einfachen authentischen Texten und mathematischen Darstellungen, analysieren und beurteilen die Aussagen - vergleichen und bewerten Lösungswege, Argumentationen und Darstellungen - nutzen mathematisches Wissen für Begründungen, auch in mehrschrittigen Argumentationen 	<p>Die SuS ...</p> <ul style="list-style-type: none"> - können Zusammenhänge zwischen zwei Größen aus Textaufgaben entnehmen - können die Zusammenhänge begründet einteilen in: proportional, antiproportional, „weder noch“ - können das Dreisatzverfahren sachgerecht anwenden - können ihre Ergebnisse kritisch reflektieren (Plausibilitätskontrolle) - können die Prozentrechnung als proportionalen Zusammenhang deuten und relevante Werte der Prozentrechnung berechnen - können Alltagsprobleme (z. B. aus Zeitungsartikeln) mithilfe der Prozentrechnung bewältigen können die Vorteile bei der Verwendung eines Wachstumsfaktors erläutern und nutzen (Zinseszins, Wachstumsprozesse, ...)

Zeit in Wochen	Kernlehrplan		Kompetenzerwartungen bzgl. der Kenntnisse, Fähigkeiten u. Fertigkeiten und Reflexionsfähigkeit
	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen	
10	<p><i>Arithmetik/Algebra</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - führen Grundrechenarten für rationale Zahlen aus - stellen Terme auf, fassen sie zusammen, faktorisieren sie mit einem einfachen Faktor - lösen lineare Gleichungen <p><i>Funktionen</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - stellen Zuordnungen mit eigenen Worten, in Wertetabellen, als Grafen und in Termen dar und wechseln zwischen diesen Darstellungen - interpretieren Grafen von Zuordnungen und Terme linearer funktionaler Zusammenhänge 	<p><i>Modellieren</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - übersetzen einfache Realsituationen in mathematische Modelle - überprüfen die gewonnenen Lösungen an der Realsituation und verändern ggf. das Modell - ordnen einem mathem. Modell eine passende Realsituation zu <p><i>Problemlösen</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - überprüfen und bewerten Ergebnisse durch Plausibilitätsüberlegungen oder Skizzen <p><i>Argumentieren/Kommunizieren</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - ziehen Informationen aus Texten oder Grafen, strukturieren und bewerten sie 	<p>Die SuS ...</p> <ul style="list-style-type: none"> - können Terme sinnvoll vereinfachen - können reale Problemstellungen (s.o.) als lineare Gleichung formulieren und sie durch Probieren, grafisch oder algebraisch lösen - können die verschiedenen Lösungsstrategien situationsgerecht bewerten - können gegebene funktionale Zusammenhänge in eine Alltagssituation übersetzen (Schulwegaufgabe) - können die Vor- und Nachteile der Darstellungsformen (Tabelle, Graf, Gleichung) benennen und sie sinnvoll nutzen

Zeit in Wochen	Kernlehrplan		Kompetenzerwartungen bzgl. der Kenntnisse, Fähigkeiten u. Fertigkeiten und Reflexionsfähigkeit
	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen	
6	<p style="text-align: center;"><i>Geometrie</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - zeichnen Dreiecke aus gegebenen Winkel- und Seitenmaßen - erfassen und begründen Eigenschaften von Figuren mithilfe von Symmetrie, einfachen Winkelsätzen oder der Kongruenz <p style="text-align: center;"><i>Stochastik</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - bestimmen Wahrscheinlichkeiten von Ergebnissen und Ereignissen bei einstufigen Zufallsexperimenten 	<p style="text-align: center;"><i>Werkzeuge</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - nutzen mathematische Werkzeuge zum Erkunden und lösen mathematischer Probleme <p style="text-align: center;"><i>Problemlösen</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - planen und beschreiben ihre Vorgehensweise zur Lösung eines Problems und überprüfen die Möglichkeit mehrerer Lösungen oder Lösungswege - wenden die Problemlösestrategien „Zurückführen auf Bekanntes“, „Spezialfälle finden“ und „Verallgemeinern“ an <p style="text-align: center;"><i>Argumentieren/Kommunizieren</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - erläutern die Arbeitsschritte bei mathematischen Verfahren mit eigenen Worten und Fachbegriffen 	<p>Die SuS ...</p> <ul style="list-style-type: none"> - können die Winkelsätze als Hilfsmittel zur Lösung realer geometrischer Probleme anwenden - können begründen, dass mindestens drei Größen (darunter mind. eine Seite) zur Festlegung eines Dreieckes erforderlich sind - können eine DGS zur Erkundung (z.B. Mittelsenkrechte, Seiten- und Winkelhalbierende, Höhe) und Überprüfung einer Lösungsstrategie sinnvoll einsetzen - bestimmen Wahrscheinlichkeiten bei einstufigen Zufallsexperimenten mithilfe der Laplace-Regel - können die Wahrscheinlichkeit als Instrument für eine Vorhersage einsetzen.

Zeit in Wochen	Kernlehrplan		Kompetenzerwartungen bzgl. der Kenntnisse, Fähigkeiten u. Fertigkeiten und Reflexionsfähigkeit
	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen	
4	<p style="text-align: center;"><i>Stochastik</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - planen Datenerhebungen und führen sie durch - Veranschaulichen ein- und zweistufige Zufallsexperimente nutzen Boxplots, Median, Spannweite und Quartile sowie rel. Häufigkeiten zur Darstellung von Häufigkeitsverteilungen - bestimmen Wahrscheinlichkeiten bei einstufigen (Laplace) und bei zweistufigen Zufallsexperimenten (Pfadregel) 	<p style="text-align: center;"><i>Werkzeuge</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - tragen Daten in elektronischer Form zusammen und stellen sie mithilfe einer Tabellenkalkulation dar - nutzen Lexika, Schulbücher und das Internet zur Informationsbeschaffung <p style="text-align: center;"><i>Argumentieren/Kommunizieren</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - ziehen Informationen aus mathemathhaltigen Darstellungen (Text , Bild, Tabelle), strukturieren und bewerten sie <p style="text-align: center;"><i>Problemlösen</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - nutzen verschiedene Darstellungsformen (Tabellen, Skizzen) zur Problemlösung 	<p>Die SuS ...</p> <ul style="list-style-type: none"> - können mithilfe eines Baumdiagramms Wahrscheinlichkeiten berechnen (Pfad-/Summenregel) - können die Wahrscheinlichkeit als Instrument für eine Vorhersage einsetzen - können die Qualität einer Datenerhebung anhand verschiedener Streumaße durch Interpretation von Quartilen und Spannweiten von Boxplots beurteilen und darstellen

Zeit in Wochen	Kernlehrplan		Kompetenzerwartungen bzgl. der Kenntnisse, Fähigkeiten u. Fertigkeiten und Reflexionsfähigkeit
	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen	
8	<p><i>Arithmetik/Algebra</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - stellen Terme auf, fassen sie zusammen, multiplizieren sie aus und multiplizieren sie mit einem einfachen Faktor - nutzen binomische Formeln - lösen LGS mit zwei Variablen <p><i>Funktionen</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - stellen lineare Funktionen in verschiedene Darstellungsformen dar - deuten Parameter der Termdarstellungen von linearen Funktionen in der grafischen Darstellung 	<p><i>Problemlösen</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - untersuchen Muster und Beziehungen bei Zahlen und Figuren und stellen Vermutungen auf <p><i>Argumentieren/Kommunizieren</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - setzen Begriffe und Verfahren miteinander in Beziehung <p><i>Modellieren</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - übersetzen einfache Realsituationen in mathematische Modelle - überprüfen die gewonnenen Lösungen an der Realsituation und verändern ggf. das Modell - ordnen einem mathem. Modell eine passende Realsituation zu 	<p>Die SuS ...</p> <ul style="list-style-type: none"> - können reale Sachverhalte durch Terme ausdrücken - können die Gültigkeit der binomischen Formeln anhand geometrischer Veranschaulichungen nachweisen - können die binomischen Formeln als Rechenhilfe erläutern und einsetzen - können die Strategie „Zurückführen auf Bekanntes“ anwenden und Sachprobleme (Zahlenrätsel, Bewegungs-, Mischungsaufgaben, ...) durch ein LGS beschreiben - können LGS durch Probieren, grafisch oder algorithmisch (Gleichsetzungs-/Additions-/Einsetzungsverfahren) lösen

Zeit in Wochen	Kernlehrplan		Kompetenzerwartungen bzgl. der Kenntnisse, Fähigkeiten u. Fertigkeiten und Reflexionsfähigkeit
	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen	
6	<p style="text-align: center;"><i>Geometrie</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - benennen und charakterisieren Prismen und Zylinder - schätzen und bestimmen Umfang und Flächeninhalt von Kreisen, Kreisteilen und zusammengesetzten Figuren sowie Oberflächeninhalt und Volumina von Prismen und Zylinder 	<p style="text-align: center;"><i>Problemlösen</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - wenden die Problemlösestrategie „Zurückführen auf Bekanntes“ an <p style="text-align: center;"><i>Argumentieren/Kommunizieren</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - erläutern die Arbeitsschritte bei mathematischen Verfahren mit eigenen Worten und Fachbegriffen - vergleichen und bewerten Lösungswege, Argumentationen und Darstellungen - präsentieren Lösungswege und Problembearbeitungen - geben Ober- und Unterbegriffe an und führen Beispiele und Gegenbeispiele als Beleg an 	<p>Die SuS ...</p> <ul style="list-style-type: none"> - können Eigenschaften von Prismen und Zylindern benennen und sie in ihrer Umwelt (Litfassäule, Dosen, Schachteln, ...) identifizieren - können in konkreten Beispielen Größen der geometrischen Objekte bestimmen

Zeit in Wochen	Kernlehrplan		Kompetenzerwartungen bzgl. der Kenntnisse, Fähigkeiten u. Fertigkeiten und Reflexionsfähigkeit
	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen	
8	<p><i>Arithmetik/Algebra</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - wenden das Radizieren an; Berechnen und Überschlagen Quadratwurzeln einfacher Zahlen - unterscheiden rationale und irrationale Zahlen 	<p><i>Argumentieren/Kommunizieren</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - erläutern die Arbeitsschritte bei mathematischen Verfahren (Rechenverfahren und Algorithmen) mit eigenen Worten und geeigneten Fachbegriffen - nutzen mathematisches Wissen für Begründungen auch in mehrschrittigen Argumentationen 	<p>Die SuS ...</p> <ul style="list-style-type: none"> - können mit nicht abbrechenden, periodischen Dezimalzahlen rechnen und sie als Bruch identifizieren - können Wurzeln aus einfachen Zahlen im Kopf ziehen, indem sie Radizieren als Umkehrung des Quadrierens erkennen - können die Unzulänglichkeit der rationalen Zahlen erläutern - *können exemplarisch die Irrationalität von z.B. Wurzel 2 nachweisen und erläutern - *können verschiedene Beweismethoden beschreiben und an geeigneten Fragestellungen anwenden (Indirekter Beweis, induktiv, deduktiv)

Jahrgangsstufe:

5

6

7

8

9

Zeit in Wochen	Kernlehrplan		Kompetenzerwartungen bzgl. der Kenntnisse, Fähigkeiten u. Fertigkeiten und Reflexionsfähigkeit
	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen	
8	<p style="text-align: center;"><i>Geometrie</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - beschreiben und begründen Ähnlichkeitsbeziehungen geometrischer Objekte - berechnen geometrische Größen mithilfe des Satzes des Pythagoras - nutzen zur Berechnung zudem Höhen- und Kathetensätze - Berechnen geometrische Größen mithilfe der Definition von Sinus, Kosinus und Tangens - begründen Eigenschaften von Figuren mithilfe des Satzes des Thales - benennen und charakterisieren Körper (Pyramide, Kegel, Kugel) - skizzieren Schrägbilder, entwerfen Netze von Zylindern, Pyramiden und Kegeln und stellen die Körper her schätzen und bestimmen Oberflächen und Volumina der o.g. Körper 	<p style="text-align: center;"><i>Problemlösen</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - zerlegen Probleme in Teilprobleme - wenden die Problemlösestrategien - „Vorwärts- und Rückwärtsarbeiten“ an <p style="text-align: center;"><i>Werkzeuge</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - wählen geeignetes Werkzeug (Geometriesoftware, u.a.) aus und nutzen es - wählen geeignete Medien für die Dokumentation und Präsentation aus 	<p>Die SuS ...</p> <ul style="list-style-type: none"> - können mithilfe der Ähnlichkeitsbeziehungen (Strahlensatz) einfache Figuren maßstabsgetreu vergrößern und verkleinern - können Längen und Winkel in Umwelt und Alltag als geometrische Inhalte herauslesen und diese mithilfe notwendiger Sätze und Definitionen bestimmen - können Eigenschaften von Pyramide, Kegel und Kugel benennen, sie in ihrer Umwelt identifizieren (Verpackungen, Dächer, ...) - können in konkreten Beispielen Größen der geometrischen Objekte bestimmen

Zeit in Wochen	Kernlehrplan		Kompetenzerwartungen bzgl. der Kenntnisse, Fähigkeiten u. Fertigkeiten und Reflexionsfähigkeit
	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen	
5	<p><i>Arithmetik/Algebra</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - lesen und schreiben Zahlen in Zehnerpotenz-Schreibweise und erläutern die Potenz-Schreibweise mit ganzzahligen Exponenten - lösen einfache quadratische Gleichungen 	<p><i>Problemlösen</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - zerlegen Probleme in Teilprobleme - wenden die Problemlösestrategien - „Vorwärts- und Rückwärtsarbeiten“ an <p><i>Werkzeuge</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - wählen geeignetes Werkzeug (z.B. Taschenrechner, Tabellenkalkulation, GTR) aus und nutzen es 	<p>Die SuS ...</p> <ul style="list-style-type: none"> - können beliebige Größen in der wissenschaftlichen Schreibweise sinnvoll angeben - können die verschiedenen Lösungsansätze (pq-Formel, Faktorisieren, Satz von Vieta*) zum Lösen einfacher quadratischer Gleichungen begründet anwenden - können Aussagen bzgl. Lösbarkeit und Lösungsvielfalt quadratischer Gleichungen formulieren - * können Excel bzw. GTR nutzen, um quadratische Gleichungen grafisch darzustellen und so deren Lösung zu überprüfen oder abzuschätzen

Jahrgangsstufe:

5

6

7

8

9

Zeit in Wochen	Kernlehrplan		Kompetenzerwartungen bzgl. der Kenntnisse, Fähigkeiten u. Fertigkeiten und Reflexionsfähigkeit
	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen	
10	<p><i>Funktionen</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - stellen lineare und quadratische Funktionen in verschiedenen Darstellungsformen dar - deuten Parameter der Termdarstellungen von linearen und quadratischen Funktionen in der grafischen Darstellung - wenden exponentielle Funktionen (an einfachen Beispielen) an - stellen die Sinusfunktion in verschiedenen Darstellungsformen dar 	<p><i>Modellieren</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - übersetzen Realsituationen in mathematische Modelle und umgekehrt - vergleichen und bewerten verschiedene mathem. Modelle für eine Realsituation <p><i>Werkzeuge</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - wählen geeignetes Werkzeug (z.B. Tabellenkalkulation, GTR) aus und nutzen es <p><i>Argumentieren/Kommunizieren</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - erläutern mathem. Zusammenhänge und Einsichten mit eigenen Worten und präzisieren sie mit geeigneten Fachbegriffen - überprüfen und bewerten Problembearbeitungen 	<p>Die SuS ...</p> <ul style="list-style-type: none"> - können reale Sachverhalte (Wurfparabeln, Brücken, ...) durch Parabelgleichungen ausdrücken - können Funktionsgleichungen sinnvoll verändern (allg. Form, Normalform, Scheitelpunktform) und hierbei den Einfluss der Parameter deuten - können einfache Wachstumsprozesse (Zinseszins, *Bakterienwachstum, *radioaktiver Zerfall,...) durch Exponentialgleichungen ausdrücken und einfache Fragen beantworten - können periodische Vorgänge (Schwingungen, ...) durch die Sinusfunktion beschreiben - können die Vor- und Nachteile der Darstellungsformen (Tabelle, Graf, Gleichung) benennen und sie sinnvoll zur Lösung von inner- und äußerem. Problemstellungen nutzen

Zeit in Wochen	Kernlehrplan		Kompetenzerwartungen bzgl. der Kenntnisse, Fähigkeiten u. Fertigkeiten und Reflexionsfähigkeit
	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen	
3	<p style="text-align: center;"><i>Stochastik</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - analysieren grafische statistische Darstellungen - nutzen Wahrscheinlichkeiten zur Beurteilung von Chancen und Risiken und zur Schätzung von Häufigkeiten 	<p style="text-align: center;"><i>Argumentieren/Kommunizieren</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - überprüfen und bewerten Problembearbeitungen - nutzen mathematisches Wissen und mathematische Symbole für Begründungen und Argumentationsketten <p style="text-align: center;"><i>Problemlösen</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - zerlegen Probleme in Teilprobleme - vergleichen Lösungswege und Problemlösestrategien und bewerten sie 	<p>Die SuS ...</p> <ul style="list-style-type: none"> - können statistische Darstellungen (z.B. Aktienkurs, ...) kritisch analysieren - können bei vorgegebenen statistischen Darstellungen (Politik, ...) Manipulationen erkennen und erläutern - *können eine statistische Erhebung unterschiedlich darstellen und hierdurch die verschiedenen Wirkungen erklären - können Wahrscheinlichkeiten als Hilfsmittel zur Vorhersage von Häufigkeiten (Ziegenproblem, ...) und zur Risikoabschätzung einsetzen

Jahrgangsstufe:

5

6

7

8

9

Grundsätze der Leistungsbewertung und Leistungsrückmeldung

Die Bewertungskriterien für eine Leistung müssen den Schülerinnen und Schülern transparent und klar sein. Die Fachkonferenz legt allgemeine Kriterien fest, die sowohl für die schriftlichen als auch für die sonstigen Formen der Leistungsüberprüfung gelten. Dazu gehört auch die Darstellung der Erwartungen für eine gute und für eine ausreichende Leistung.

Schriftliche Arbeiten

Die Anzahlen der Klassenarbeiten in den einzelnen Jahrgangsstufen sind wie folgt festgelegt: In den Jahrgängen 5 bis 8, 1. Halbjahr, werden pro Halbjahr drei Klassenarbeiten geschrieben. In den Jahrgangsstufen 8.2 bis 9 werden pro Halbjahr zwei Klassenarbeiten geschrieben, wobei im zweiten Halbjahr der achten Klasse noch die Zentrale Lernstandserhebung hinzukommt.

Kriterien für die Überprüfung der schriftlichen Leistung

Die von der Fachkonferenz Mathematik getroffenen Vereinbarungen bzgl. der Leistungsbewertung basieren auf den in § 48 des Schulgesetzes und in § 6 der APO SI genannten Grundsätzen der Leistungsbeurteilung. Diese werden im Kernlehrplan für das Fach Mathematik an Gymnasien des Landes NRW genauer ausgeführt. Zur Konzeption schriftlicher Arbeiten heißt es hier:

„Die Aufgabenstellungen sollten 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,

Darstellung von Zusammenhängen, Interpretationen und kritischen Reflexionen geht. Hierbei sind besonders die in Kapitel 3 genannten prozessbezogenen Kompetenzen zu berücksichtigen. Es sind ebenfalls Aufgaben einzubeziehen, bei denen nicht von vorneherein eine eindeutige Lösung feststeht, sondern bei denen Schülerinnen und Schüler individuelle Lösungs- und Gestaltungsideen einbringen können.“

Zur Umsetzung dieser Vorgaben werden die verschiedenen Aufgaben einer schriftlichen Arbeit drei verschiedenen Anforderungsbereichen zugeordnet. Dabei gilt:

Anforderungsbereich I: Reproduzieren

Dieser Bereich umfasst die Wiedergabe und direkte Anwendung von grundlegenden Begriffen, Sätzen und Verfahren in einem abgegrenzten Gebiet und einem wiederholenden Zusammenhang.

Anforderungsbereich II: Zusammenhänge herstellen

Dieser Bereich umfasst das Bearbeiten bekannter Sachverhalte, indem Kenntnisse, Fertigkeiten und Fähigkeiten verknüpft werden, die in der Auseinandersetzung mit Mathematik auf verschiedenen Gebieten erworben wurden.

Anforderungsbereich III: Verallgemeinern und Reflektieren

Dieser Bereich umfasst das Bearbeiten komplexer Gegebenheiten u. a. mit dem Ziel, zu eigenen Problemformulierungen, Lösungen, Begründungen, Folgerungen, Interpretationen oder Wertungen zu gelangen.

Um ein höchstes Maß an Transparenz bzgl. der Leistungsbewertung für Schülerinnen und Schüler sowie ihre Eltern zu gewährleisten, werden im Folgenden die Vereinbarungen, die bestimmte Aspekte der oben genannten Gesetze, Ausbildungs- und Prüfungsordnungen bzw. Lehrpläne und

Richtlinien bzgl. der Bewertung von schriftlichen Arbeiten genauer fassen, angegeben.

Die Fachkonferenz Mathematik hat beschlossen, dass in jeder schriftlichen Arbeit ein Thema aus einer früheren Jahrgangsstufe wiederholt wird und dass die Arbeit mindestens eine kontextgebundene Aufgabe (Textaufgabe) enthält.

Bei der Korrektur jeder schriftlichen Arbeit werden die Noten nach folgendem Schema festgesetzt:

Unter 20%	der zu erreichenden Gesamtpunktzahl:	ungenügend
Über 20%	der zu erreichenden Gesamtpunktzahl:	mangelhaft (mit Tendenz)
Über 50%	der zu erreichenden Gesamtpunktzahl:	ausreichend (mit Tendenz)
Über 62,5%	der zu erreichenden Gesamtpunktzahl:	befriedigend (mit Tendenz)
Über 75%	der zu erreichenden Gesamtpunktzahl:	gut (mit Tendenz)
Über 87,5%	der zu erreichenden Gesamtpunktzahl:	sehr gut (mit Tendenz)

Manchmal zeigt sich erst bei der Korrektur der Arbeit, dass z.B. die zur Bearbeitung der Aufgaben zur Verfügung stehende Zeit nicht ausreichend bemessen war oder dass ein sehr großer Teil der Schülerinnen und Schüler eine Aufgabe oder einzelne Aufgabenteile nicht lösen konnte. In diesen Fällen, besonders wenn die Gründe dafür nicht ausschließlich den Schülerinnen und Schülern anzulasten sind, besteht die Möglichkeit, eine geringere Punktzahl als die tatsächlich zu erreichende Gesamtpunktzahl als 100%-Marke zu setzen. Die Schülerinnen und Schüler werden darüber informiert.

Für Klassenarbeiten, die mit ausreichend oder schlechter bewertet wurden, werden Diagnosebögen angefertigt, die den Schülerinnen und Schülern so wie den Eltern aufzeigen, in welchen Bereichen Übungsschwerpunkte zu setzen sind. Die Diagnosebögen geben ferner Hinweise auf Wiederholungs- und Übungsmöglichkeiten.

Die Fachkonferenz Mathematik hat sich gegen die Einführung von Vergleichsarbeiten in den verschiedenen Jahrgangsstufen entschlossen, da die inhaltlichen Vorgaben durch den Kernlehrplan und das schulinterne Curriculum für ausreichende Vergleichbarkeit sorgen. Es findet regelmäßig ein intensiver Austausch der Fachlehrer bezüglich Unterrichtsgestaltung und Konzipierung und Bewertung von Klassenarbeiten innerhalb der verschiedenen Jahrgangsstufen statt.

Eine Orientierung an Kompetenzen ist integrativer Bestandteil des Mathematikunterrichts und der Lernerfolgsüberprüfungen.

Sonstige Mitarbeit

In die Bewertung der sonstigen Mitarbeit fließen folgende Aspekte ein, die den Schülerinnen und Schülern bekanntgegeben werden müssen:

- Beteiligung am Unterrichtsgespräch (Quantität und Kontinuität)
- Qualität der Beiträge (inhaltlich und methodisch)
- Angemessener Umgang mit fachsprachlichen Elementen
- Eingehen auf Beiträge und Argumentationen von Mitschülerinnen und Mitschülern, Unterstützung von Mitlernenden
- Umgang mit neuen Problemen, Beteiligung bei der Suche nach neuen Lösungswegen
- Selbstständigkeit im Umgang mit der Arbeit
- Umgang mit Arbeitsaufträgen (Hausaufgaben, Unterrichtsaufgaben...)
- Anstrengungsbereitschaft und Konzentration auf die Arbeit
- Beteiligung während kooperativer Arbeitsphasen

- Darstellungsleistung bei Referaten oder Plakaten und beim Vortrag von Lösungswegen
- Ergebnisse schriftlicher Übungen
- Erstellen von Protokollen
- Anfertigen zusätzlicher Arbeiten, z. B. eigenständige Ausarbeitungen im Rahmen binnendifferenzierender Maßnahmen

Kriterien für die Überprüfung der sonstigen Leistungen

Im Fach Mathematik ist in besonderem Maße darauf zu achten, dass die Schülerinnen und Schüler zu konstruktiven Beiträgen angeregt werden. Daher erfolgt die Bewertung der sonstigen Mitarbeit nicht defizitorientiert oder ausschließlich auf fachlich richtige Beiträge ausgerichtet. Vielmehr bezieht sie Fragehaltungen, begründete Vermutungen, sichtbare Bemühungen um Verständnis und Ansatzfragmente mit in die Bewertung ein.

Im Folgenden werden Kriterien für die Bewertung der sonstigen Leistungen jeweils für eine gute bzw. eine ausreichende Leistung dargestellt. Dabei ist bei der Bildung der Quartals- und Abschlussnote jeweils die Gesamtentwicklung der Schülerin bzw. des Schülers zu berücksichtigen, eine arithmetische Bildung aus punktuell erteilten Einzelnoten erfolgt nicht:

Leistungsaspekt	Anforderungen für eine gute Leistung	Anforderungen für eine ausreichende Leistung
	<i>Die Schülerin, der Schüler</i>	
Qualität der Unterrichtsbeiträge	nennt richtige Lösungen und begründet sie nachvollziehbar im Zusammenhang der Aufgabenstellung	nennt teilweise richtige Lösungen, in der Regel jedoch ohne nachvollziehbare Begründungen
	geht selbstständig auf andere Lösungen ein, findet Argumente und Begründungen für ihre/seine eigenen Beiträge	geht selten auf andere Lösungen ein, nennt Argumente, kann sie aber nicht begründen

	kann ihre/seine Ergebnisse auf unterschiedliche Art und mit unterschiedlichen Medien darstellen	kann ihre/seine Ergebnisse nur auf eine Art darstellen
Kontinuität/ Quantität	beteiligt sich regelmäßig am Unterrichtsgespräch	nimmt eher selten am Unterrichtsgespräch teil
Selbstständigkeit	bringt sich von sich aus in den Unterricht ein	beteiligt sich gelegentlich eigenständig am Unterricht
	ist selbstständig ausdauernd bei der Sache und erledigt Aufgaben gründlich und zuverlässig	benötigt oft eine Aufforderung, um mit der Arbeit zu beginnen; arbeitet Rückstände nur teilweise auf
	strukturiert und erarbeitet neue Lerninhalte weitgehend selbstständig, stellt selbstständig Nachfragen	erarbeitet neue Lerninhalte mit umfangreicher Hilfestellung, fragt diese aber nur selten nach
	erarbeitet bereitgestellte Materialien selbstständig	erarbeitet bereitgestellte Materialien eher lückenhaft
Hausaufgaben	erledigt sorgfältig und vollständig die Hausaufgaben	erledigt die Hausaufgaben weitgehend vollständig, aber teilweise oberflächlich
	trägt Hausaufgaben mit nachvollziehbaren Erläuterungen vor	nennt die Ergebnisse, erläutert erst auf Nachfragen und oft unvollständig
Kooperation	bringt sich ergebnisorientiert in die Gruppen-/Partnerarbeit ein	bringt sich nur wenig in die Gruppen-/Partnerarbeit ein
	arbeitet kooperativ und respektiert die Beiträge Anderer	unterstützt die Gruppenarbeit nur wenig, stört aber nicht
Gebrauch der Fachsprache	wendet Fachbegriffe sachangemessen an und kann ihre Bedeutung erklären	versteht Fachbegriffe nicht immer, kann sie teilweise nicht sachangemessen anwenden

Werkzeuggebrauch	setzt Werkzeuge im Unterricht sicher bei der Bearbeitung von Aufgaben und zur Visualisierung von Ergebnissen ein	benötigt häufig Hilfe beim Einsatz von Werkzeugen zur Bearbeitung von Aufgaben
Präsentation/ Referat	präsentiert vollständig, strukturiert und gut nachvollziehbar	präsentiert an mehreren Stellen eher oberflächlich, die Präsentation weist Verständnislücken auf
Schriftliche Übung	ca. 75% der erreichbaren Punkte	ca. 45% der erreichbaren Punkte

Qualitätssicherung und Evaluation

Das schulinterne Curriculum stellt keine starre Größe dar, sondern ist als „lebendes Dokument“ zu betrachten. Dementsprechend sind die Inhalte stetig zu überprüfen, um ggf. Modifikationen vornehmen zu können. Die Fachkonferenz (als professionelle Lerngemeinschaft) trägt durch diesen Prozess zur Qualitätsentwicklung und damit zur Qualitätssicherung des Faches bei.

Das schulinterne Curriculum ist zunächst für das Schuljahr 2014/15 nach Erlass des Kernlehrplanes verbindlich. In den darauffolgenden Jahren können noch Änderungen nachgetragen werden. Jeweils zu Beginn eines neuen Schuljahres, d.h. erstmalig im Sommer 2015, werden in einer Sitzung der Fachkonferenz für die nachfolgenden Jahrgänge zwingend erforderlich erscheinende Veränderungen diskutiert und ggf. beschlossen, um erkannten ungünstigen Entscheidungen schnellstmöglich entgegenwirken zu können.