

# Schulinterner Lehrplan

für das Fach

## Mathematik

Sekundarstufe I

Stand 2015



### **Das Emil-Fischer-Gymnasium (EFG)**

Das EFG ist ein vierzügiges Gymnasium ohne gebundenen Ganzttag mit erweiterten Bildungsangeboten, an dem zurzeit etwa 850 Schülerinnen und Schüler von rund 70 Lehrpersonen unterrichtet werden. Es liegt am Rande des inneren Bereichs einer Kreisstadt mit ca. 50000 Einwohnern. Im wirtschaftlichen Leben der Stadt spielen kleinere verarbeitende Industriebetriebe, mit denen die Schule an geeigneten Stellen immer wieder kooperiert, eine bedeutende Rolle. Das Umland wird zu großen Teilen durch landwirtschaftliche Nutzung geprägt. In der Nähe des Gymnasiums befindet sich die Stadtbibliothek, so dass eine enge Zusammenarbeit bei bestimmten Unterrichtsvorhaben möglich ist.

In unserem Schulprogramm ist als wesentliches Ziel der Schule beschrieben, die Lernenden als Individuen mit jeweils besonderen Fähigkeiten, Stärken und Interessen in den Blick zu nehmen. Es ist ein wichtiges Anliegen, durch gezielte Unterstützung des Lernens die Potenziale jeder Schülerin und jedes Schülers in allen Bereichen optimal zu entwickeln. Um dieses Ziel zu erreichen, ist eine gemeinsame Vorgehensweise aller Fächer erforderlich. In einem längerfristigen Entwicklungsprozess arbeitet die Schule daran, die Bedingungen für erfolgreiches und individuelles Lernen zu verbessern. Durch Zusammenarbeit und Koordinierung der Fachbereiche werden Bezüge zwischen Inhalten verschiedener Fächer hergestellt. Außerdem wird zurzeit ein fächerübergreifendes Konzept für Hausaufgaben und Lernzeiten entwickelt. Zusätzlich zum Nachmittagsunterricht erhalten Schülerinnen und Schüler im Rahmen von Projekten und Arbeitsgemeinschaften erweiterte Bildungsangebote.

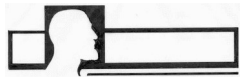
### **Die Fachgruppe Mathematik**

Die Fachgruppe Mathematik umfasst derzeit zwölf Lehrkräfte. Von den Lehrkräften besitzen alle die Fakultas für die Sekundarstufe I und zehn Lehrkräfte zusätzlich die Fakultas für die Sekundarstufe II. Alle Kolleginnen und Kollegen aus der Sekundarstufe II unterrichten ebenfalls in der Sekundarstufe I. Der Unterricht ist darauf abgestimmt, dass den Schülerinnen und Schülern der Wechsel in die Oberstufe unseres Gymnasiums gut gelingen kann.

In den Klassen 5 bis 8 wird das Fach Mathematik vierstündig und in der Klasse 9 dreistündig unterrichtet. Für die Sekundarstufe II gilt: Die Kurse in der EF finden dreistündig statt, die Vertiefungskurse zweistündig. Die Grundkurse in der Q1 und Q2 umfassen drei, die Leistungskurse fünf Wochenstunden. Unterricht findet im Wechsel von Doppelstunden (90-Minuten-Blöcke) mit Einzelstunden statt.

Die Fachkonferenz trifft sich regelmäßig, um notwendige Absprachen zu treffen. Zudem steht die Fachgruppe in ständigem Austausch in Bezug auf die Planung, Gestaltung und Durchführung des Unterrichts in den jeweiligen Jahrgangsstufen.

Im Lehrerarbeitsraum stehen Unterrichtsmaterialien der Verlage, im Fachraum Mathematik darüber hinaus Arbeitsmittel, Modelle und Anschauungsmaterial zur Verfügung. Für die mediengestützte Vorbereitung und Durchführung von Unterrichtsvorhaben gibt es mehrere Computerräume sowie Medienecken in verschiedenen Klassenräumen.



Schülerinnen und Schüler aller Klassen- und Jahrgangsstufen werden zur Teilnahme am Känguru-Wettbewerb motiviert. Außerdem wird regelmäßig die Teilnahme an weiteren Wettbewerben, wie zum Beispiel der Mathematik-Olympiade, angeboten.

Für den Fachunterricht aller Stufen besteht Konsens darüber, dass, wo immer möglich, mathematische Fachinhalte mit Lebensweltbezug vermittelt werden. Für die Sekundarstufe I gibt es dazu Absprachen mit anderen Fachgruppen.

In der Sekundarstufe II kann verlässlich darauf aufgebaut werden, dass die Verwendung von Kontexten im Mathematikunterricht bekannt ist.

In der Sekundarstufe I wird ein wissenschaftlicher Taschenrechner in der Klasse 6 eingeführt und fortlaufend verwendet. Dynamische Geometrie-Software, Funktionenplotter und Tabellenkalkulation werden in der Regel an geeigneten Stellen im Unterricht genutzt und der Umgang mit ihnen eingeübt.

Der grafikfähige Taschenrechner wird derzeit im 2. Halbjahr der Klasse 9 verpflichtend eingeführt.

### ***Verantwortliche der Fachgruppe***

Fachgruppenvorsitz: Dr. Jakob Müller-Hill

Stellvertretung: Barbara Thönes



## Grundsätze der fachmethodischen und fachdidaktischen Arbeit

Gemäß dem Schulprogramm sollen die Lernenden als Individuen mit jeweils besonderen Fähigkeiten, Stärken und Interessen im Mittelpunkt stehen. Die Fachgruppe vereinbart, der individuellen Kompetenzentwicklung und den herausfordernd und kognitiv aktivierenden Lehr- und Lernprozessen besondere Aufmerksamkeit zu widmen. Die Planung und Gestaltung des Unterrichts soll sich deshalb an der Heterogenität der Schülerschaft orientieren.

Die Fachkonferenz Mathematik folgt den hier angeführten fachmethodischen und fachdidaktischen Grundsätzen:









### **Fachliche Grundsätze:**

- Die Ziele einzelner Unterrichtsstunden und der gesamten Unterrichtsreihe sind für die Schülerinnen und Schüler transparent.  
Ebenso ist der fachliche bzw. curriculare Zusammenhang (ggf. auch fächerübergreifend) deutlich.
- Die Entwicklung mathematischer Kompetenzen folgt konsequent dem Spiralprinzip. Modelle, Strategien, Fachbegriffe und wesentliche Beispiele werden verbindlich im Fachunterricht eingeführt und bei einer vertiefenden Behandlung wieder aufgegriffen.
- Am Verstehen orientiertes Arbeiten baut tragfähige Grundvorstellungen auf und korrigiert mögliche Fehlvorstellungen.  
Dabei stellt der Wechsel zwischen formal-symbolischen, grafischen, situativen und tabellarischen Darstellungen einen wesentlichen Baustein bei der Entwicklung eines umfassenden mathematischen Verständnisses dar.
- Alle Verfahren werden an hinreichend vielen Beispielen produktiv geübt.
- Grundlegende mathematische Kompetenzen auch aus weiter zurückliegenden Unterrichtsvorhaben (z. B. Bruchrechnung, Prozentrechnung, Darstellungswechsel, Anteilsvorstellungen, Umgang mit Einheiten) werden regelmäßig im Unterricht wiederholt und durch Kopfübungen, vernetzte Aufgaben etc. gefestigt.
- Klassenarbeiten enthalten zunehmend auch hilfsmittelfreie Teile, auch mit Blick auf die Klausurformate in der gymnasialen Oberstufe.
- Der reflektierte und sachgerechte Einsatz digitaler mathematischer Werkzeuge (wissenschaftlicher Taschenrechner, Tabellenkalkulation, Dynamische Geometriesoftware, Funktionenplotter) ist Gegenstand des Unterrichts. Dazu gehört auch der bewusste Einsatz von rechnergestützten und nicht rechnergestützten Verfahren.
- Im Unterricht wird auf eine angemessene Fachsprache geachtet.  
Die Fachsprache wird von Lehrerinnen und Lehrern situationsangemessen korrekt benutzt. Lernende dürfen in der Regel in explorativen oder kreativen Arbeitsphasen zunächst intuitive Formulierungen verwenden. In weiteren Phasen des Unterrichts werden sie dazu angehalten, die intuitiven Formulierungen zunehmend durch Fachsprache zu ersetzen.







- Die Bedeutung der Mathematik für die Lebenswirklichkeit und Lebensplanung der Schülerinnen und Schüler wird durch passende Einbindung von Alltagssituationen hervorgehoben.  
Der Mathematikunterricht befähigt die Schülerinnen und Schüler dazu, geeignete Problemstellungen aus ihrem eigenen Alltag mathematisch zu modellieren und zu lösen.
- Der fachsystematische Aufbau der Mathematik wird an propädeutisch wichtigen Stellen betont sowie reflektiert.  
Die Schülerinnen und Schüler erkennen zunehmend die Bedeutung der Mathematik für die Wissenschaft und die damit verbundene Verantwortung für die Gesellschaft.
- Binnendifferenzierung ist ein grundlegendes Prinzip im Mathematikunterricht.  
Die Lehrkräfte setzen hierzu regelmäßig differenzierende Materialien und Hilfen ein, variieren die Rollen der Lernenden und nutzen kooperative Lernformen. Dabei werden sowohl fordernde als auch fördernde Aufgabenvariationen und Methoden eingesetzt. Lerntempo, Leistungsniveau und Lerntyp der Schülerinnen und Schüler finden entsprechende Berücksichtigung.
- Ungewöhnliche Lösungsansätze werden im Unterricht angeregt und können als Gegenstand des weiteren Unterrichts aufgenommen werden. In Klassenarbeiten sind alternative Lösungswege zugelassen, dabei ist die fachliche Richtigkeit das Kriterium zur Bewertung.
- Materialien zum individualisierten Lernen (z. B. Arbeitsblätter, Lernvideos, Online-Kurse) unterstützen den Lernenden beim Kompetenzerwerb im Unterricht im Rahmen von Lernzeiten.
- Die Fähigkeit zur Reflexion von individuellen Lernprozessen erlangen die Schülerinnen und Schüler zum Beispiel durch das unterrichtsbegleitende Führen von Lerntagebüchern, „Mokabelheften“, etc.
- Fördern und Fordern sind zentrale Anliegen des Mathematikunterrichts am Emil-Fischer-Gymnasium. So unterstützt das Förderkonzept Schülerinnen und Schüler in den Klassen 7 bis 9 bei individuellen Lernschwierigkeiten. Besonders gefordert werden begabte und interessierte Schülerinnen und Schüler im Rahmen einer zusätzlichen Angebotsstunden.
- Individuelle Unterstützung wird bei Bedarf nach Möglichkeit über das Angebot „Schüler-helfen-Schülern“ vermittelt und durchgeführt.







Fachbezogene Kompetenzen				
Prozessbezogene Kompetenzen			Inhaltsbezogene Kompetenzen	
Argumentieren/Kommunizieren	kommunizieren, präsentieren und argumentieren			Arithmetik/Algebra mit Zahlen und Symbolen umgehen
Problemlösen	Probleme erfassen, erkunden und lösen			Funktionen Beziehungen und Veränderung beschreiben und erkunden
Modellieren	Modelle erstellen und nutzen			Geometrie ebene und räumliche Strukturen nach Maß und Form erfassen
Werkzeuge	Medien und Werkzeuge verwenden			Stochastik mit Daten und Zufall arbeiten

Entwurf: EFG, Stand Mai 2009





Prozessbezogene Kompetenzen:

	 <b>Argumentieren/ Kommunizieren</b>	 <b>Problemlösen</b>	 <b>Modellieren</b>	 <b>Werkzeuge/Medien</b>
Klasse 5 / 6	Informationen aus Texten, Bildern und Tabellen Erläutern von Rechenwegen Intuitives Begründen	Beispiele finden Überprüfen durch Probieren Schätzen, Überschlagen Ergebnisse deuten	Erstellen von Termen, Figuren und Diagrammen zu Sachaufgaben im Modell gewonnene Lösung an Realsituation überprüfen Angaben von Realsituationen zu Figuren, Termen und Diagrammen	Lineal, Geodreieck, Zirkel Plakat, Tafel Lerntagebuch, Merkheft





Inhaltsbezogene Kompetenzen:

Klasse 5	Überblick	Buchkapitel, Mathematik, Neue Wege 5
 <b>Arithmetik/Algebra</b>	Natürliche Zahlen und Grundrechenarten in $\mathbb{N}$ Rechenvorteile Größen Ordnen, Vergleichen, Runden Zahlenstrahl	<b>Kapitel 1 bis 6, 10</b>
 <b>Funktionen</b>	Tabellen und Diagramme Muster bei Zahlen Maßstab	<b>Kapitel 1, 2, 6</b>
 <b>Geometrie</b>	ebene Figuren Umfang und Fläche von Vierecken Quader und Würfel Oberfläche und Volumen Schrägbilder, Netze, Körpermodelle	<b>Kapitel 7 bis 10</b>
 <b>Stochastik</b>	Diagramme	<b>Kapitel 1</b>

Prozessbezogene Kompetenzen:





	 <b>Argumentieren/ Kommunizieren</b>	 <b>Problemlösen</b>	 <b>Modellieren</b>	 <b>Werkzeuge/Medien</b>
Klasse 5 / 6	Informationen aus Texten, Bildern und Tabellen Erläutern von Rechenwegen Intuitives Begründen	Beispiele finden Überprüfen durch Probieren Schätzen, Überschlagen Ergebnisse deuten	Erstellen von Termen, Figuren und Diagrammen zu Sachaufgaben im Modell gewonnene Lösung an Realsituation überprüfen Angaben von Realsituationen zu Figuren, Termen und Diagrammen	Lineal, Geodreieck, Zirkel Plakat, Tafel Lerntagebuch, Merkheft

Inhaltsbezogene Kompetenzen:





Klasse 6	Überblick	Buchkapitel, Mathematik, Neue Wege 6
 <b>Arithmetik/Algebra</b>	Ganze Zahlen (+, -, *) Teilbarkeit, Brüche und endliche Dezimalzahlen Grundrechenarten in $\mathbb{Z}$ und $\mathbb{B}_0$ Größen Ordnen, Vergleichen, Runden Zahlengerade	<b>Kapitel 1, 2, 4 bis 7, 9</b>
 <b>Funktionen</b>	Tabellen und Diagramme Maßstab	<b>Kapitel 4, 8</b>
 <b>Geometrie</b>	Kreis und Winkel Umfang und Fläche von Dreiecken und Vierecken Oberfläche und Volumen Schrägbilder, Netze, Körpermodelle Symmetrie und Abbildungen	<b>Kapitel 3, 6, 9</b>
 <b>Stochastik</b>	Statistische Daten Ur- und Strichlisten Häufigkeitstabellen, Kreisdiagramme arithmetisches Mittel, Median	<b>Kapitel 8</b>







Prozessbezogene Kompetenzen:

	 <b>Argumentieren/ Kommunizieren</b>	 <b>Problemlösen</b>	 <b>Modellieren</b>	 <b>Werkzeuge/Medien</b>
Klasse 7 / 8	Informationen aus Texten, Bildern, Tabellen und Grafen Informationen aus authentischen Texten (Zeitung) Präsentation und Bewertung von Lösungswegen mehrschrittige Argumentationen	Zurückführen auf Bekanntes Spezialfälle finden Verallgemeinern Untersuchen von Zahlen und Figuren Überprüfen auf mehrere Lösungen und Lösungswege Überprüfen von Ergebnissen und Lösungswegen	Aufstellen von Gleichungen, Zuordnungen, Funktionen, Gleichungssystemen und Zufallsversuchen zu Realsituationen Angaben von Realsituationen zu Tabellen, Grafen, Gleichungen Modelle verändern und anpassen	Taschenrechner Tabellenkalkulation Geometriesoftware Funktionenplotter Formelsammlung, Lexika, Internet





Inhaltsbezogene Kompetenzen:

Klasse 7	Überblick	Buchkapitel, Mathematik, Neue Wege 7
 <b>Arithmetik/Algebra</b>	Rechnen mit rationalen Zahlen Termumformungen lineare Gleichungen	<b>Kapitel 4, 5</b>
 <b>Funktionen</b>	Wertetabellen, Grafen und Terme proportionale und antiproportionale Zuordnungen Prozentrechnung, Zinsrechnung	<b>Kapitel 1, 2</b>
 <b>Geometrie</b>	Eigenschaften von Figuren Zeichnen von Dreiecken	<b>Kapitel 3, 6</b>
 <b>Stochastik</b>	Planung und Durchführung von Erhebungen Häufigkeit und Wahrscheinlichkeit einstufige und zweistufige Zufallsexperimente Baumdiagramme	<b>Kapitel 7</b>





Prozessbezogene Kompetenzen:

	 <b>Argumentieren/ Kommunizieren</b>	 <b>Problemlösen</b>	 <b>Modellieren</b>	 <b>Werkzeuge/Medien</b>
Klasse 7 / 8	Informationen aus Texten, Bildern, Tabellen und Grafen Informationen aus authentischen Texten (Zeitung) Präsentation und Bewertung von Lösungswegen mehrschrittige Argumentationen	Zurückführen auf Bekanntes Spezialfälle finden Verallgemeinern Untersuchen von Zahlen und Figuren Überprüfen auf mehrere Lösungen und Lösungswege Überprüfen von Ergebnissen und Lösungswegen	Aufstellen von Gleichungen, Zuordnungen, Funktionen, Gleichungssystemen und Zufallsversuchen zu Realsituationen Angaben von Realsituationen zu Tabellen, Grafen, Gleichungen Modelle verändern und anpassen	Taschenrechner Tabellenkalkulation Geometriesoftware Funktionenplotter Formelsammlung, Lexika, Internet





Inhaltsbezogene Kompetenzen:

Klasse 8	Überblick	Buchkapitel, Mathematik, Neue Wege 8
 <b>Arithmetik/Algebra</b>	Termumformungen lineare Gleichungen lineare Gleichungssysteme irrationale Zahlen Potenzieren, Radizieren	<b>Kapitel 1, 4, 7, 8</b>
 <b>Funktionen</b>	Wertetabellen, Grafen und Terme lineare Funktionen	<b>Kapitel 3</b>
 <b>Geometrie</b>	Eigenschaften von Figuren Umfang und Fläche von Kreisen (Kreisberechnung) Säulen (Prismen, Zylinder)	<b>Kapitel 2, 5</b>
 <b>Stochastik</b>	Planung und Durchführung von Erhebungen Häufigkeit und Wahrscheinlichkeit einstufige und zweistufige Zufallsexperimente Baumdiagramme Laplaceregeln und Pfadregeln Boxplots	<b>Kapitel 6</b>

Prozessbezogene Kompetenzen:

	 <b>Argumentieren/Kommunizieren</b>	 <b>Problemlösen</b>	 <b>Modellieren</b>	 <b>Werkzeuge/Medien</b>
Klasse 9	Überprüfung und Bewertung von Problembearbeitungen Argumentationsketten	Zerlegen von Problemen Vorwärts-/Rückwärtsarbeiten Bewerten von Lösungswegen	Mathematische Modelle in Realsituationen und Realsituationen in mathematische Modelle übersetzen Modelle vergleichen und bewerten	Auswahl von Werkzeugen Auswahl von Präsentationsmedien Selbstständige Nutzung von Print- und elektronischen Medien

Inhaltsbezogene Kompetenzen:

Klasse 9	Überblick	Buchkapitel, Mathematik, Neue Wege 9
 <b>Arithmetik/Algebra</b>	Zehnerpotenzschreibweise Potenzschreibweise mit ganzzahligen Exponenten einfache quadratische Gleichungen	<b>Kapitel</b>
 <b>Funktionen</b>	Darstellungswechsel (in Worten, Tabelle, Graf, Term) quadratische Funktionen exponentielle Funktionen im Kontext Zinseszins Sinusfunktion	<b>Kapitel</b>
 <b>Geometrie</b>	Spitzkörper (Pyramiden, Kegel) und Kugeln geometrische Größen bestimmen Sinus, Kosinus und Tangens Satz des Pythagoras Vergrößern, Verkleinern, Ähnlichkeit	<b>Kapitel</b>
 <b>Stochastik</b>	Analyse von grafischen Darstellungen Beurteilung von Chancen und Risiken	<b>Kapitel</b>