Schulinterner Lehrplan
Marianne-Weber-Gymnasium
Sekundarstufe I

Mathematik

(Fassung vom 02.10.2019)

Übersicht über die Unterrichtsvorhaben

Die in den Tabellen aufgeführten inhaltlichen Schwerpunkte und Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung sind dem KLP für das Gymnasium SI Mathematik entnommen.

Jahrgangsstufe 5

Planungsgrundlage: 160 Ustd. (4 Stunden pro Woche, 40 Wochen), davon 75% entsprechen 120 UStd. pro Schuljahr.

Jahrgangsstufe 5			
Unterrichts-vorhaben	**Inhaltsfeld Inhaltliche Schwerpunkte**	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung** Die Schülerinnen und Schüler	**Vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen**
5.1 *Wir lernen uns kennen:* *Erhebung und grafische Darstellung von Daten* *ca. 12 Ustd.*	*Stochastik* • statistische Daten: Datenerhebung, Ur- und Strichlisten, Klasseneinteilung, Säulendiagramme • Begriffsbildung: absolute Häufigkeit • Kenngrößen: arithmetisches Mittel	*Konkretisierte Kompetenzerwartungen* (Sto-1) erheben Daten, fassen sie in Ur- und Strichlisten zusammen und bilden geeignete Klasseneinteilungen, (Sto-2) stellen Häufigkeiten in Tabellen und Diagrammen dar (Sto-3) bestimmen, vergleichen und deuten Häufigkeiten und Kenngrößen statistischer Daten, *Prozessbezogene Kompetenzerwartungen* (Ope-6) führen Darstellungswechsel sicher aus, (Ope-9) nutzen mathematische Hilfsmittel (Lineal, Geodreieck) zum Messen, genauen Zeichnen (Kom-1) entnehmen und strukturieren Informationen aus mathematikhaltigen Texten und Darstellungen.	*Zur Umsetzung* • Darstellungswechsel zwischen Urliste, Strichliste und Säulendiagramm • Das Thema erlaubt den gemeinschaftlichen Beginn der Schullaufbahn unabhängig von heterogenen Lernvoraussetzungen. Parallele Diagnose von Basiskompetenzen zur Zahlvorstellung mit z.B. Check-in Aufgaben (Stellenwertsystem, Zahlenstrahl) → 5.2 • Beim Zeichnen werden Maßstäbe für exaktes und sauberes Arbeiten und für Heftführung etabliert. • Einführung der Arbeit mit einem Regelheft(er) *Zur Vernetzung* • Erstellen von Kreisdiagrammen in → 6.6 • Vor- und Nachteile von Darstellungen in → 6.6 • digitaler Hilfsmittel erst in → 6.6 *Zur Erweiterung und Vertiefung* • auch Balkendiagramme

Jahrgangsstufe 5			
Unterrichts-vorhaben	**Inhaltsfeld Inhaltliche Schwerpunkte**	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung** Die Schülerinnen und Schüler	**Vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen**
5.2 *Die Welt in der wir leben:* *Darstellen, Ordnen und Vergleichen großer Zahlen in der Stellenwerttafel und auf dem Zahlenstrahl* *ca. 12 Ustd.*	*Arithmetik/Algebra* • Darstellung: Stellenwerttafel, Zahlenstrahl, Wortform • Größen und Einheiten: Länge, Zeit, Geld, Masse	*Konkretisierte Kompetenzerwartungen* (Ari-8) stellen Zahlen auf unterschiedlichen Weisen dar, vergleichen sie und wechseln situationsangemessen zwischen den verschiedenen Darstellungen, (Ari-10) runden Zahlen im Kontext sinnvoll (Fkt-4) rechnen mit Maßstäben und fertigen Zeichnungen in geeigneten Maßstäben an. *Prozessbezogene Kompetenzerwartungen* (Ope-6) führen Darstellungswechsel sicher aus, (Ope-9) nutzen mathematische Hilfsmittel (Lineal, Geodreieck zum Messen, genauen Zeichnen und Konstruieren.	*Zur Umsetzung* • Diagnosebasierte Förderung von Basiskompetenzen zur Zahlvorstellung (Stellenwertsystem, Zahlenstrahl) ← 5.1 • Möglicher Kontext: Unsere Erde in Zahlen • Stellenwerttafel sowohl in Bezug auf Größen und auf natürliche Zahlen nutzen • Größen beschränken auf Länge und Geld • Zeichnen von Diagrammen unter Einbeziehung von Skalen und einfachen Maßstäben • Technik des Rundens → 5.3 wird dabei einbezogen *Zur Vernetzung* • Maßstäbe erneut in →5.6 und im → Fach Erdkunde • Anbahnen der Dezimalschreibweise → 6.2 • Weitere Größen in → 5.3, 5.6 *Zur Erweiterung und Vertiefung* • Weiteres Stellenwertsystem (Binärsystem) • Römische Zahlen als Beispiel ohne Stellenwertsystem

Jahrgangsstufe 5			
Unterrichts-vorhaben	**Inhaltsfeld Inhaltliche Schwerpunkte**	**Schwerpunkte der Kompetenzent-wicklung** Die Schülerinnen und Schüler	**Vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen**
5.3 *Größen im Alltag:* *Rechnen mit Größen und Einheiten in einfachen Sachzusam-menhängen* *ca. 16 Ustd.*	*Arithmetik/Al-gebra* • Grundre-chenarten: Addition, Subtraktion, Multiplika-tion und Divi-sion natürli-cher Zahlen • Größen und Einheiten: Länge, Zeit, Geld, Masse • Darstellung: Stellenwert-tafel, *Funktionen* • Zusammen-hang zwi-schen Grö-ßen: Drei-satzverfah-ren	*Konkretisierte Kompetenzerwartun-gen* (Ari-9) schätzen Größen, wählen Einheiten von Größen situations-gerecht aus und wandeln sie um (Ari-10) runden Zahlen im Kontext sinnvoll und wenden Überschlag und Probe als Kontrollstrategien an, (Ari-14) führen Grundrechenarten in unterschiedlichen Darstellun-gen sowohl im Kopf als auch schriftlich durch und stellen Re-chenschritte nachvollziehbar dar, (Fkt-2) wenden das Dreisatzverfah-ren zur Lösung von Sachproble-men an, *Prozessbezogene Kompetenzerwar-tungen* (Ope-1) wenden grundlegende Kopfrechenfertigkeiten sicher an, (Ope-7) führen Lösungs- und Kon-trollverfahren sicher und effi-zient durch, (Kom-1) entnehmen und struktu-rieren Informationen aus mathe-matikhaltigen Texten und Dar-stellungen, (Kom-8) dokumentieren Arbeits-schritte nachvollziehbar und prä-sentieren diese.	*Zur Umsetzung* • Diagnose von Basiskompetenzen zur Größenvorstellung (z.B. mit Check-in oder Check-out Aufga-ben) • Förderung der Grundvorstellun-gen der Grundrechenarten, insbe-sondere der Division (Verteilen, Aufteilen) • Kopfrechnen als kontinuierliche Übung: vielfältige, abwechslungs-reiche und ritualisierte Übungs-formate nutzen (Mathefußball, Trio, vermischte Kopfübungen, Blitzrechnerwettbewerb, Ecken-rechnen, ...) • Etablierung einer Lösungsstrate-gie für Textaufgaben (s.S. 24 im LS): a) Genaues Lesen b) Wichtiges markieren Aufbau eines Situationsmodells: d) Veranschaulichung Bearbeitung: f) Schrittweises Rechnen Interpretation g) Deuten des Ergebnisses (zu-nächst: Formulieren einer Ant-wort im Kontext mit sinnvollen Einheiten) • Dreisatz im Rahmen von Anzahlen • Schriftliche Division erst im UV → 5.5. *Zur Vernetzung* • Strategien zum Rechnen mit An-zahlen ← LP Primarstufe

Jahrgangsstufe 5			
Unterrichts-vorhaben	**Inhaltsfeld Inhaltliche Schwerpunkte**	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung** Die Schülerinnen und Schüler	**Vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen**
5.4 Geometrische Erkundungen: Grundlegende ebene Figuren, erste Konstruktionen und Koordinatisierung *ca. 16 Ustd.*	*Geometrie* • ebene Figuren: Kreis, besondere Dreiecke, besondere Vierecke, , Strecke, Gerade, kartesisches Koordinatensystem, Zeichnung, • Lagebeziehung und Symmetrie: Parallelität, Orthogonalität, Punkt- und Achsensymmetrie	*Konkretisierte Kompetenzerwartungen:* (Geo-1) erläutern Grundbegriffe und verwenden diese zur Beschreibung von ebenen Figuren und Körpern sowie deren Lagebeziehungen zueinander, (Geo-2) charakterisieren und klassifizieren besondere Vierecke, (Geo-4) zeichnen ebene Figuren unter Verwendung angemessener Hilfsmittel wie Zirkel, Lineal und Geodreieck, (Geo-5) erzeugen ebene symmetrische Figuren und Muster und ermitteln Symmetrieachsen bzw. Symmetriepunkte, (Geo-6) stellen ebene Figuren im kartesischen Koordinatensystem dar, *Prozessbezogene Kompetenzerwartungen* (Ope-6) führen Darstellungswechsel sicher aus, (Ope-9) nutzen mathematische Hilfsmittel (Lineal, Geodreieck und Zirkel) zum Messen, genauen Zeichnen und Konstruieren, (Arg-4) stellen Relationen zwischen Fachbegriffen her (Ober /Unterbegriff), (Kom-6) verwenden in angemessenem Umfang die fachgebundene Sprache.	*Zur Umsetzung* • besondere Vierecke: Quadrat, Rechteck, Parallelogramm, Raute, Drachenviereck, symmetrisches Trapez, allgemeines Trapez • Die Klassifikation von Vierecken kann als „Haus der Vierecke“ veranschaulicht werden (mögliches Wiederaufgreifen bei Symmetrie und Winkeln → 6.5). • Motivation des Koordinatensystems über eine Schatzsuche • Grundkonstruktionen von Mittelpunkt, Lot, Parallelen mit Zirkel und Lineal Zur Vernetzung • Grundbegriffe für Lagebeziehungen und Figuren ← LP Primarstufe *Zur Erweiterung und Vertiefung* • Verschiebung von Figuren möglich, auch rechnerisch → 6.5 • Grundkonstruktionen mit Geometriesoftware

Jahrgangsstufe 5			
Unterrichts-vorhaben	**Inhaltsfeld Inhaltliche Schwerpunkte**	**Schwerpunkte der Kompetenzent-wicklung** Die Schülerinnen und Schüler	**Vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen**
5.5 *Rechnen mit System:* *Rechen-terme in Worten und Symbolen darstellen und mithilfe von Rechen-gesetzen ausrechnen* *ca. 16 Ustd.*	*Arithmetik/Al-gebra* • Grundre-chenarten: Addition, Subtraktion, Multiplika-tion und Divi-sion natürli-cher Zahlen, schriftliche Division • Gesetze und Regeln: Kom-mutativ-, As-soziativ- und Distributivge-setz für Addi-tion und Multiplika-tion natürli-cher Zahlen, • Teilbarkeits-regeln und Primfak-torzerlegung (probeweise in 2020/21 wie im Lehr-buch)	*Konkretisierte Kompetenzerwartun-gen* (Ari-1) erläutern Eigenschaften von Primzahlen, zerlegen natürliche Zahlen in Primfaktoren und ver-wenden dabei die Potenzschreib-weise, (Ari-2) bestimmen Teiler natürli-cher Zahlen, wenden dabei die Teilbarkeitsregeln für 2, 3, 4, 5 und 10 an und kombinieren diese zu weiteren Teilbarkeitsre-geln, (Ari-3) begründen mithilfe von Re-chengesetzen Strategien zum vorteilhaften Rechnen und nut-zen diese, (Ari-4) verbalisieren Rechenterme unter Verwendung von Fachbe-griffen und übersetzen Rechen-anweisungen und Sachsituatio-nen in Rechenterme, (Ari-6) nutzen Variablen bei der Be-schreibung von einfachen Sach-zusammenhängen und bei der Formulierung von Rechengeset-zen, (Ari-14) führen Grundrechenarten in unterschiedlichen Darstellun-gen sowohl im Kopf als auch schriftlich durch und stellen Re-chenschritte nachvollziehbar dar, *Prozessbezogene Kompetenzerwar-tungen* (Ope-4) führen geeignete Rechen-operationen auf der Grundlage eines inhaltlichen Verständnisses durch, (Arg-5) begründen Lösungswege und nutzen dabei mathemati-sche Regeln bzw. Sätze und sach-logische Argumente, (Kom-6) verwenden in angemesse-nem Umfang die fachgebundene Sprache.	*Zur Umsetzung* • Rechengesetze an Beispielen • Flexibles Rechnen, Kopfrechen-übungen • Einführen der schriftlichen Divi-sion (ohne Restschreibweise) zu-nächst für natürliche Zahlen • Darstellung der Rechengesetze mit Variablen (Variable als Unbe-stimmte) • Rechenbäume verdeutlichen Strukturen und helfen, die „Vor-fahrtsregeln“ bei der Berechnung von Termen zu beachten und diese richtig zu verbalisieren. • Beschreibungsgleichheit von Zah-lentermen *Zur Vernetzung* • Variable als Unbestimmte und Veränderliche in → 5.7 • ← LP Primarstufe: „[…] entde-cken, nutzen und beschreiben Operationseigenschaften (z. B. Umkehrbarkeit)“ • ← LP Primarstufe: Fachbegriffe für die Grundrechenarten sind be-kannt.

Jahrgangsstufe 5			
Unterrichts-vorhaben	**Inhaltsfeld Inhaltliche Schwerpunkte**	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung** Die Schülerinnen und Schüler	**Vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen**
5.6 *Unsere Wohnung / Unser Klassenraum:* *Berechnung von Flächeninhalt und Umfang ebener Figuren* *ca. 16 Ustd.*	*Geometrie* • ebene Figuren: Zeichnung, Umfang und Flächeninhalt (Rechteck, rechtwinkliges Dreieck), Zerlegungs- und Ergänzungsstrategien *Arithmetik/Algebra* • Größen und Einheiten: Länge, Flächeninhalt *Funktionen* • Zusammenhang zwischen Größen: Maßstab, Dreisatzverfahren	*Konkretisierte Kompetenzerwartungen* (Geo-10) schätzen die Länge von Strecken und bestimmen sie mithilfe von Maßstäben, (Geo-11) nutzen das Grundprinzip des Messens bei der Flächenbestimmung, (Geo-12) berechnen den Umfang von Vierecken, den Flächeninhalt von Rechtecken und rechtwinkligen Dreiecken (Geo-13) bestimmen den Flächeninhalt ebener Figuren durch Zerlegungs-und Ergänzungsstrategien, (Ari-9) schätzen Größen, wählen Einheiten von Größen situationsgerecht aus und wandeln sie um, (Fkt-4) rechnen mit Maßstäben und fertigen Zeichnungen in geeigneten Maßstäben an, *Prozessbezogene Kompetenzerwartungen* (Ope-4) führen geeignete Rechenoperationen auf der Grundlage eines inhaltlichen Verständnisses durch, (Ope-9) nutzen mathematische Hilfsmittel (Lineal, Geodreieck) zum Messen, genauen Zeichnen und Konstruieren, (Arg-5) begründen Lösungswege und nutzen dabei mathematische Regeln bzw. Sätze und sachlogische Argumente.	*Zur Umsetzung* • Rückgriff auf Stellenwerttafel ←5.2 zum Umrechnen in andere Einheiten • Vorbereitung des funktionalen Denkens durch die Arbeit mit Maßstäben (Ausgangsgröße und zugeordnete Größe, tabellarische Darstellungsform legt Grundstein für Dreisatz) • Förderung der Größenvorstellung durch Schätzen, Vergleichen und Ausschöpfen z.B. mit Einheitsquadraten *Zur Vernetzung* • Prinzip der Auslegung von Flächen mit Einheitsquadraten sowie die Zerlegungsstrategie ←LP Primarstufe • Größen im Alltag ← 5.3 • Ebene Figuren ← 5.4 • Körper im Raum → 5.9 • Multiplikation von Dezimalbrüchen anbahnen → 6.4

Jahrgangsstufe 5			
Unterrichts-vorhaben	**Inhaltsfeld Inhaltliche Schwerpunkte**	**Schwerpunkte der Kompetenzent-wicklung** Die Schülerinnen und Schüler	**Vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen**
5.7 *Umfang und Flächeninhalt zusammengesetzter Figuren: Die Variable als Unbestimmte zur Beschreibung erkannter Strukturen* *ca. 8 Ustd.*	*Arithmetik/Algebra* • Begriffsbildung: Rechenterm	*Konkretisierte Kompetenzerwartungen* (Ari-7) setzen Zahlen in Terme mit Variablen ein und berechnen deren Wert, *Prozessbezogene Kompetenzerwartungen* (Ope-3) übersetzen symbolische und formale Sprache in natürliche Sprache und umgekehrt, (Ope-5) arbeiten unter Berücksichtigung mathematischer Regeln und Gesetze mit Variablen, Termen, Gleichungen	*Zur Umsetzung* • Kontexte aus ← 5.3 und 5.6 aufgreifen • Rechtecke zur Veranschaulichung des Variablenaspekts (Variable als Unbestimmte) • Beschreibungsgleichheit von Termen anschaulich • (Zahlen-) Terme als Beschreibungsmittel • Einsetzungsaspekt von Variablen durch Kopfrechenübungen mit vorgegebenen Termen • Vorstellung von Variablen eng mit der Aufgabe verbunden - dieselbe Variable wird für verschiedene unbekannte Zahlen genutzt. *Zur Vernetzung* • Körper erst in → 5.9 (Netze, Schrägbilder, Oberflächen, Rauminhalt) • Einsetzungsaspekt ← LP Primarstufe, • Rechengesetze mit Variablen (als Unbestimmte) ← 5.5 • Variable als Veränderliche → 6.7 • Vgl. „Aufbau eines nachhaltigen Term- und Variablenkonzepts“[1] *Zur Erweiterung und Vertiefung* • Rückwärtsarbeiten als Strategie: Welchen Wert hat die Variable?

Jahrgangsstufe 5			
Unterrichts-vorhaben	**Inhaltsfeld Inhaltliche Schwerpunkte**	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung** Die Schülerinnen und Schüler	**Vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen**
5.8 *Modellieren einfacher funktionaler Zusammenhänge:* *Fermi-Aufgaben* *ca. 8 Ustd.*	*Funktionen* • Zusammenhang zwischen Größen: Diagramm, Tabelle, Wortform, Maßstab	*Konkretisierte Kompetenzerwartungen* (Ari-14) führen Grundrechenarten in unterschiedlichen Darstellungen sowohl im Kopf als auch schriftlich durch und stellen Rechenschritte nachvollziehbar dar, (Fkt-1) beschreiben den Zusammenhang zwischen zwei Größen mithilfe von Worten, Diagrammen und Tabellen, *Prozessbezogene Kompetenzerwartungen* (Mod-1) erfassen reale Situationen und beschreiben diese mit Worten und Skizzen, (Mod-2) stellen eigene Fragen zu realen Situationen, die mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten beantwortet werden können, (Mod-4) übersetzen reale Situationen in mathematische Modelle (Mod-6) erarbeiten mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten Lösungen innerhalb des mathematischen Modells, (Mod-7) beziehen erarbeitete Lösungen auf die reale Situation (Mod-8) überprüfen Lösungen auf ihre Plausibilität in realen Situationen.	*Zur Umsetzung* • Modellierungsaspekte durch offene Aufgabenstellungen, Fermi-Aufgaben und angemessen komplexe Sachsituationen motivieren. • Erweitern der Lösungsstrategien aus ← 5.3 auf einfache, reale Sachzusammenhänge (s.S. 119 im LS) a) Genaues Lesen b) Wichtiges markieren Aufbau eines Situationsmodells: c) Fragen zur Sachsituation d) Veranschaulichung Bearbeitung: e) Planung der Rechnung f) Schrittweises Rechnen Interpretation g) Deuten des Ergebnisses (hier: Hinterfragen der Ergebnisse) • Plausibilität der Annahmen überprüfen: Kann das stimmen? Sind die getroffenen Annahmen geeignet? • Schriftliche Division aufbauend auf ← LP Primarstufe *Zur Erweiterung und Vertiefung* • Auf dem Hintergrund der Stellenwerttafel für Größen kann bereits die Addition und Subtraktion mit Komma durchgeführt werden → 6.3.

Jahrgangsstufe 5			
Unterrichts-vorhaben	**Inhaltsfeld Inhaltliche Schwerpunkte**	**Schwerpunkte der Kompetenzent-wicklung** Die Schülerinnen und Schüler	**Vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen**
5.9 *Körper im Raum: Quader, Kegel, Zylinder und Co. erfassen und herstellen* *ca. 12 Ustd.*	*Geometrie* • Körper: Quader, Pyramide, Zylinder, Kegel, Kugel, Schrägbilder und Netze (Quader und Würfel), Oberflächeninhalt und Volumen (Quader und Würfel)	*Konkretisierte Kompetenzerwartungen* (Geo-1) erläutern Grundbegriffe und verwenden diese zur Beschreibung von ebenen Figuren und Körpern sowie deren Lagebeziehungen zueinander, (Geo-3) identifizieren und charakterisieren Körper in bildlichen Darstellungen und in der Umwelt, (Geo-14) beschreiben das Ergebnis von Drehungen und Verschiebungen eines Quaders aus der Vorstellung heraus, (Geo-15) stellen Quader und Würfel als Netz, Schrägbild und Modell dar und erkennen Körper aus ihren entsprechenden Darstellungen, *Prozessbezogene Kompetenzerwartungen* (Ope-2) stellen sich geometrische Situationen räumlich vor und wechseln zwischen Perspektiven, (Ope-6) führen Darstellungswechsel sicher aus, (Ope-9) nutzen mathematische Hilfsmittel (Lineal, Geodreieck und Zirkel) zum Messen, genauen Zeichnen und Konstruieren (Arg-4) stellen Relationen zwischen Fachbegriffen her (Ober /Unterbegriff), (Kom-6) verwenden in angemessenem Umfang die fachgebundene Sprache.	*Zur Umsetzung* • Das Herstellen von Körpern erfordert das Verknüpfen verschiedener Darstellungsformen und leistet einen wesentlichen Beitrag zur Entwicklung des räumlichen Vorstellungsvermögens; ebenso wird das räumliche Vorstellungsvermögen mithilfe von Kopfgeometrie weiterentwickelt • Variation der Zuordnung von Netzen und Körpern durch Färbungen oder Markierungen etc. • Pyramiden, Zylinder und Kegel ggf. als Schablonen vorgeben, das Zeichnen dieser Netze wird erst zum Ende der Sek I erwartet. → 10.xx *Zur Vernetzung* • Körper und deren Fachbegriffe aus ← LP Primarstufe *Zur Erweiterung und Vertiefung* • Zunehmend komplexe Würfelgebäude können nach Grund- und Aufrissen gebaut und als Schrägbilder aus unterschiedlichen Ansichten gezeichnet werden. • Ein Wettbewerb zum Zeichnen von Schlössern, Burgen und Kirchen fordert das Zeichnen von Schrägbildern besonders heraus. • Der Eulersche Polyedersatz kann an Prismen, Pyramiden und Polyedern entdeckt werden.