Schulinterner Lehrplan für das Fach Mathematik Klasse 10 EK – Theo Hespers Gesamtschule, Mönchengladbach

Zum Lehrwerk „Mathematik +“ (Stand: März 2018)

- Bei der Stoffverteilung können die folgenden prozessbezogenen Kompetenzen jedem Kapitel zugeordnet werden (durchgängiges Prinzip).

Argumentieren und Kommunizieren:
Lesen ..... Informationen aus einfachen authentischen Texten (Text, Tabelle, Bild, Graf) herausziehen
Kommunizieren:…….Überprüfung und Bewertung Problembearbeitungen…….
Präsentieren ..... Problembearbeitungen in Vorbereitungen.....
Problemlösen:
Reflektieren ..... Lösungswege bewerten und vergleichen…….
Werkzeuge:
Erkunden ..... mathematische Werkzeuge zum Erkunden und Lösen nutzen.....
Darstellen..... ..... geeignete Medien für Dokumentation und Präsentation auswählen .....
Recherchieren ……selbstständig Print- und elektronische Medien zur Informationsbeschaffung nutzen …….

} Wird der jeweiligen Unterrichtssituation entscheidbar überlassen.

auch besonders durch Vernetzungsseiten

z.B. das Grundwissen im jeweiligen Thema, ggf. Merkheft, Internet

Woche	Inhalte des Schülerbuchs mit Seitenbezug	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen
3,5 Wochen	**<u>Thema 1: Quadratische Funktionen</u>** • Normalparabel $y = x^2$ (S.14, 15) • Verschobene Normalparabel $y = x^2 + e$ (S.16) • Verschobene Normalparabel $y = (x-d)^2$ (S. 18) • Verschobene Normalparabel $y = (x-d)^2 + e$ (S. 19) • Funktionsgleichung $y = x^2 + px + q$ (S. 20, 21) • Funktionsgleichung $y = ax^2$ (S. 23) • Allgemeine quadratische Funktion (S. 24) • Arbeiten mit dem Computer: Parabeln zeichnen (S. 22, 25) • Grundwissen (S. 26) • Üben und Vertiefen (S. 27, 28, 29) • Freier Fall und schiefer Turm (S. 30) • Brücken (S. 31) • Vernetzen (S.32, 33)	**Funktionen** *<u>Darstellen</u>*: Darstellung quadratischer Funktionen mit eigenen Worten, in Wertetabellen, als Grafen, in Termen / Wechseln verschiedener Darstellung und Benennung der Vor- und Nachteile *<u>Interpretieren</u>*: Deutung und Nutzung der Parameter der Termdarstellungen von quadratischen Funktionen in grafischen Darstellungen *<u>Anwenden</u>*: Anwendung quadratischer Funktionen zur Lösung außer- und innermathematischer Problemdarstellungen / grenzen quadratisches Wachstum an Beispielen gegeneinander ab	**Argumentieren/Kommunizieren** *<u>Lesen</u>*: mathematische Darstellungen analysieren und deren Aussagen beurteilen *<u>Verbalisieren</u>*: mathematische Zusammenhänge und Einsichten mit eigenen Worten erläutern und mit geeigneten Fachbegriffen präzisieren *<u>Vernetzen</u>*: Begriffe und Verfahren miteinander in Beziehung setzen (Gleichung und Graf) *<u>Begründen</u>*: mathematisches und mathematischen Symbole nutzen für Begründungen und Argumentationsketten **Problemlösen** *<u>Erkunden</u>*: Probleme in Teilproblem zerlegen *<u>Reflektieren</u>*: Problemlösestrategien vergleichen und bewerten

Woche	Inhalte des Schülerbuchs mit Seitenbezug	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen
	• Lernkontrolle (S.34, 35)		**Modellieren** *Mathematisieren:* Realsituationen in mathematische Modelle übersetzen *Validieren*: verschiedene mathematische Modelle für Realsituationen vergleichen und bewerten *Realisieren*: zu mathematischen Modellen passende Realsituationen finden insbesondere Funktionen **Werkzeuge** *Berechnen:* geeignetes Werkzeug (Bleistift und Papier, Funktionsplotter, Taschenrechner) auswählen und nutzen
2,5 Wochen	**Thema 2: Quadratische Gleichungen** • Quadratische Gleichung der Form $x^2 + q = 0$ (S. 38) • Quadratische Gleichungen der Form $x^2 + px = 0$ (S.39) • Quadratische Gleichungen der Form $x^2 + px + q = 0$ (S. 40, 41) • Satz von Vieta (S.42) • Grundwissen (S.43) • Üben und Vertiefen (S.44) • Zahlenrätsel (S.45) • Aus der Geometrie (S.46) • Sachaufgaben (S. 47) • Vernetzen (S.48) • Lernkontrolle (S.50, 51)	**Arithmetik/Algebra** *Operieren*: Anwendung des Radizierens als Umkehren des Potenzierens / Berechnung und Anwendung des Überschlags von Quadratwurzeln einfacher Zahlen im Kopf *Anwenden:* Verwendung der Kenntnisse über lineare und quadratische Gleichungen zum Lösen inner- und außermathematischen Problemen	**Argumentieren/Kommunizieren** *Lesen*: mathematische Darstellungen analysieren und deren Aussagen beurteilen *Verbalisieren*: mathematische Zusammenhänge und Einsichten mit eigenen Worten erläutern und mit geeigneten Fachbegriffen präzisieren *Vernetzen*: Begriffe und Verfahren miteinander in Beziehung setzen *Begründen*: mathematisches und mathematischen Symbole nutzen für Begründungen und Argumentationsketten **Problemlösen** *Erkunden*: Probleme in Teilprobleme zerlegen *Reflektieren*: Problemlösestrategien vergleichen und bewerten *Lösen:* Anwendung der Problemlösestrategie „Vorwärts- und Rückwärtsrechnen“

Woche	Inhalte des Schülerbuchs mit Seitenbezug	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen
			Modellieren *Mathematisieren:* Realsituationen in mathematische Modelle übersetzen *Validieren*: verschiedene mathematische Modelle für Realsituationen vergleichen und bewerten *Realisieren*: zu mathematischen Modellen passende Realsituationen finden insbesondere Funktionen **Werkzeuge** *Berechnen:* geeignetes Werkzeug (Bleistift und Papier, Taschenrechner) auswählen und nutzen
2 Wochen	**Thema 3: Potenzen und Potenzfunktionen* (*fakultativ)** • Potenzgesetze (S.55, 56) • Potenzen mit ganzzahligen Exponenten (S.57) • Fakultativ: Potenzen der Form $a^{1/n}$ (S.58, 59) • Fakultativ: Potenzfunktionen untersuchen (S.60, 61) • Grundwissen (S. 62, 63) • Üben und Vertiefen (S.64, 65) • Fakultativ: Wurzelfunktionen (S. 66) • Vernetzen: Umkehrfunktionen (S. 67) • Lernkontrolle (S.68, 69)	**Arithmetik/Algebra** *Darstellen*: Lesen und Schreiben von Zahlen in Zehnerpotenz-Schreibweise/ Erläuterung der Potenzschreibweise mit ganzzahligen Exponenten *Operieren*: Anwendung des Radizierens als Umkehren des Potenzierens/ Berechnung und Überschlagen einfacherer Quadratwurzeln einfacherer Zahlen im Kopf	**Argumentieren/Kommunizieren** *Lesen*: mathematische Darstellungen analysieren und deren Aussagen beurteilen *Verbalisieren*: mathematische Zusammenhänge und Einsichten mit eigenen Worten erläutern und mit geeigneten Fachbegriffen präzisieren *Vernetzen*: Begriffe und Verfahren miteinander in Beziehung setzen *Begründen*: mathematisches und mathematischen Symbole nutzen für Begründungen und Argumentationsketten **Problemlösen** *Erkunden*: Probleme in Teilproblem zerlegen *Reflektieren*: Problemlösestrategien vergleichen und bewerten *Lösen:* Anwendung der Problemlösestrategie „Vorwärts- und Rückwärtsrechnen“ **Modellieren** *Mathematisieren:* Realsituationen in

Woche	Inhalte des Schülerbuchs mit Seitenbezug	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen
			mathematische Modelle übersetzen *Validieren*: verschiedene mathematische Modelle für Realsituationen vergleichen und bewerten *Realisieren*: zu mathematischen Modellen passende Realsituationen finden insbesondere Funktionen **Werkzeuge** *Berechnen:* geeignetes Werkzeug (Bleistift und Papier, Taschenrechner) auswählen und nutzen
3 Wochen	**Thema 4: Exponentialfunktionen** • Bevölkerungswachstum (S.72, 73) • Funktionsgleichung $y = a^x$ (S.74, 75) • Funktionsgleichung $y = ka^x$ (S. 76) • Fakultativ: Logarithmen (S. 77, 78) • Grundwissen (S. 79) • Üben und Vertiefen (S.80) • Sachaufgaben (S. 81, 82) • Fakultative Sachaufgaben (S. 83) • Zinseszins (S. 84) • Vernetzen: Radioaktiver Zerfall (S.86) • Vernetzen: Bevölkerungswachstum (S. 87) • Lernkontrolle (S. 88, 89)	**Funktionen** *Darstellen*: Darstellung exponentieller Funktionen mit eigenen Worten, in Wertetabellen, als Grafen und in Termen / Wechseln zwischen verschiedenen Darstellungsformen und Benennung der Vor- und Nachteile *Interpretieren*: Deutung von exponentiellen Funktionen in der grafischen Darstellung und Nutzung der Inhalte in Anwendungssituationen *Anwenden*: Anwendung exponentieller Funktionen zur Lösung inner- und außermathematischer Problemstellungen / Abgrenzung lineares, quadratischen und exponentielles Wachstum gegeneinander	**Argumentieren/Kommunizieren** *Lesen*: mathematische Darstellungen analysieren und deren Aussagen beurteilen *Verbalisieren*: mathematische Zusammenhänge und Einsichten mit eigenen Worten erläutern und mit geeigneten Fachbegriffen präzisieren *Vernetzen*: Begriffe und Verfahren miteinander in Beziehung setzen *Begründen*: mathematisches und mathematischen Symbole nutzen für Begründungen und Argumentationsketten **Problemlösen** *Erkunden*: Probleme in Teilproblem zerlegen *Reflektieren*: Problemlösestrategien vergleichen und bewerten *Lösen:* Anwendung der Problemlösestrategie „Vorwärts- und Rückwärtsrechnen“ **Modellieren** *Mathematisieren:* Realsituationen in mathematische Modelle übersetzen

Woche	Inhalte des Schülerbuchs mit Seitenbezug	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen
			Validieren: verschiedene mathematische Modelle für Realsituationen vergleichen und bewerten *Realisieren*: zu mathematischen Modellen passende Realsituationen finden insbesondere Funktionen **Werkzeuge** *Berechnen:* geeignetes Werkzeug (Bleistift und Papier, Taschenrechner) auswählen und nutzen
2,5 Wochen	**Thema 5: Wachstum** • Lineares Wachstums (S. 92, 93) • Quadratisches Wachstum (S.94, 95) • Exponentielles Wachstum (S. 96, 97) • Lineares und exponentielles Wachstum vergleichen (S. 98) • Arbeit am Computer: Wachstum vergleichen (S. 99) • Lineares, quadratisches und exponentielles Wachstum unterscheiden (S. 101, 102, 103)	**Funktionen** *Darstellen*: Darstellung exponentieller Funktionen mit eigenen Worten, in Wertetabellen, als Grafen und in Termen / Wechseln zwischen verschiedenen Darstellungsformen und Benennung der Vor- und Nachteile *Anwenden*: Anwendung exponentieller Funktionen zur Lösung inner- und außermathematischer Problemstellungen / Abgrenzung lineares, quadratischen und exponentielles Wachstum gegeneinander	**Argumentieren/Kommunizieren** *Lesen*: mathematische Darstellungen analysieren und deren Aussagen beurteilen *Verbalisieren*: mathematische Zusammenhänge und Einsichten mit eigenen Worten erläutern und mit geeigneten Fachbegriffen präzisieren *Vernetzen*: Begriffe und Verfahren miteinander in Beziehung setzen *Begründen*: mathematisches und mathematischen Symbole nutzen für Begründungen und Argumentationsketten **Problemlösen** *Erkunden*: Probleme in Teilproblem zerlegen *Reflektieren*: Problemlösestrategien vergleichen und bewerten *Lösen:* Anwendung der Problemlösestrategie „Vorwärts- und Rückwärtsrechnen“ **Modellieren** *Mathematisieren:* Realsituationen in mathematische Modelle übersetzen *Validieren*: verschiedene mathematische Modelle für Realsituationen vergleichen und bewerten

Woche	Inhalte des Schülerbuchs mit Seitenbezug	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen
			Realisieren: zu mathematischen Modellen passende Realsituationen finden insbesondere Funktionen **Werkzeuge** *Berechnen:* geeignetes Werkzeug (Bleistift und Papier, Geometriesoftware, Taschenrechner) auswählen und nutzen
4 Wochen	**Thema 6: trigonometrische Berechnungen** • Sinus, Kosinus, Tangens eines Winkels (S. 106, 107) • Arbeit am Computer: Sinus und Kosinus eines Winkels (S. 108, 109) • Berechnungen in rechtwinkligen Dreiecken (S. 110, 111) • Fakultativ: Sinussatz (S. 112, 113, 114) • Fakultativ: Kosinussatz (S. 115, 116) • Grundwissen (S. 117) • Üben und Vertiefen (S.118, 119) • Sachaufgaben (S. 120, 121) • Fakultativ: Messungen im Gelände (S. 122, 123) • Vernetzen: Sinus-, Kosinus- und Tangenswerte für besondere Winkelgrößen (S. 124) • Vernetzen: Beziehungen zwischen Sinus, Kosinus und Tangens (S. 125) • Lernkontrolle (S.126, 127)	**Geometrie** *Anwenden:* Berechnung von geometrischen Größen unter Verwendung der Definition von Sinus, Kosinus und Tangens	**Argumentieren/Kommunizieren** *Lesen*: mathematische Darstellungen analysieren und deren Aussagen beurteilen *Verbalisieren*: mathematische Zusammenhänge und Einsichten mit eigenen Worten erläutern und mit geeigneten Fachbegriffen präzisieren *Vernetzen*: Begriffe und Verfahren miteinander in Beziehung setzen *Begründen*: mathematisches und mathematischen Symbole nutzen für Begründungen und Argumentationsketten **Problemlösen** *Erkunden*: Probleme in Teilproblem zerlegen *Reflektieren*: Problemlösestrategien vergleichen und bewerten *Lösen:* Anwendung der Problemlösestrategie „Vorwärts- und Rückwärtsrechnen“ **Modellieren** *Mathematisieren:* Realsituationen in mathematische Modelle übersetzen *Validieren*: verschiedene mathematische Modelle für Realsituationen vergleichen und bewerten

Woche	Inhalte des Schülerbuchs mit Seitenbezug	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen
			Realisieren: zu mathematischen Modellen passende Realsituationen finden insbesondere Funktionen **Werkzeuge** *Berechnen:* geeignetes Werkzeug (Bleistift und Papier, Geometriesoftware, Taschenrechner) auswählen und nutzen
2 Wochen	**Thema 7: die Sinusfunktion** • Die Sinusfunktion (S. 132, 133) • Eigenschaften der Sinusfunktion (S. 134) • Fakultativ: Die Sinusfunktion mit Winkeln im Bogenmaß (S. 136, 137) • Arbeiten am Computer: Die Sinusfunktion (S. 135, 138) • Grundwissen (S. 139) • Üben und Vertiefen (S.140) • Fakultatives Üben und Vertiefen (S. 141) • Vernetzen: Schwingungen (S. 142, 143) • Lernkontrolle (S.144, 145)	**Funktionen** *Darstellen*: Darstellung der Sinusfunktion mit eigenen Worten, in Wertetabellen, als Grafen und in Termen / Wechseln zwischen verschiedenen Darstellungsformen und Benennung der Vor- und Nachteile	**Argumentieren/Kommunizieren** *Lesen*: mathematische Darstellungen analysieren und deren Aussagen beurteilen *Verbalisieren*: mathematische Zusammenhänge und Einsichten mit eigenen Worten erläutern und mit geeigneten Fachbegriffen präzisieren *Vernetzen*: Begriffe und Verfahren miteinander in Beziehung setzen *Begründen*: mathematisches und mathematischen Symbole nutzen für Begründungen und Argumentationsketten **Problemlösen** *Erkunden*: Probleme in Teilproblem zerlegen *Reflektieren*: Problemlösestrategien vergleichen und bewerten *Lösen:* Anwendung der Problemlösestrategie „Vorwärts- und Rückwärtsrechnen“ **Modellieren** *Mathematisieren:* Realsituationen in mathematische Modelle übersetzen *Validieren*: verschiedene mathematische Modelle für Realsituationen vergleichen und bewerten *Realisieren*: zu mathematischen Modellen

Woche	Inhalte des Schülerbuchs mit Seitenbezug	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen
			passende Realsituationen finden insbesondere Funktionen **Werkzeuge** *Berechnen:* geeignetes Werkzeug (Bleistift und Papier, Taschenrechner) auswählen und nutzen
3,5 Wochen	**Thema 8: Mit Wahrscheinlichkeiten rechnen (Wiederholung)** • Zweistufige Zufallsexperimente (S. 150) • Multiplikationsregel (S. 151) • Additionsregel (S. 152) • Grundwissen: mit dem Zufall rechnen (S. 153) • Grundwissen: Zweistufige Zufallsexperimente (S. 154) • Üben und Vertiefen (S. 155) • Ziehen ohne Zurücklegen (S. 156, 157, 158) • Sachprobleme mit dem Urnenmodell lösen (S. 159, 160) • Vernetzen: Gewinn und Verlust bei Glücksspielautomaten (S. 161, 162) • Vernetzen: Faire Spiele (S. 163) • Lernkontrolle (S. 164, 165)	Siehe schulinterner Lehrplan Jg. 8	Siehe schulinterner Lehrplan Jg. 8

Vorschlag zur Reihenfolge der Erarbeitung im Schuljahr (Änderungen vorbehalten):

1. Quadratische Funktionen
2. Quadratische Gleichungen
3. Potenzen
4. Exponentialfunktionen
5. Wachstum
6. Trigonometrische Berechnungen
7. Sinusfunktion