

# Schulinternes Curriculum im Fach Mathematik

Gymnasium Jahrgang 7-10

*(zur Erprobung)*

Stand: 02/2016

# Horizontale und vertikale Steuerung der Kompetenzanbahnung

Fach: **Mathematik**  
 Jahrgangsstufe: 7

| Thema\Kompetenzen                         | Modellieren  | Argumentieren          | Problemlösen                                       | Darstellen        | Umgehen mit...   | Kommunizieren  | Europa                    |
|---|--|------------------------|--|-------------------|--|--|---------------------------|
| proportionale Zuordnung                   | Bewegungsaufgaben  | Je mehr – desto mehr   | Proportionalitätsfaktor                            | Koordinatensystem | Je mehr – desto mehr   |  | Fahrpläne Züge, Flughäfen |
| antiproportionale Zuordnung               |  | Je mehr –desto weniger |  | Koordinatensystem |  |  |                           |
| Aufgaben aus komplexen Sachzusammenhängen | Bewegung, Geschwindigkeit  |                        |  |                   |  |  |                           |
| Grundaufgaben zur Prozentrechnung         | Interpretation von Tabellen aus Internet, Zeitungen, Büchern, etc. |                        | Berechnung von Grundwert, Prozentwert, Prozentsatz |                   | Umwandlung zwischen den verschiedenen Darstellungen (Bruch-, Dezimal- und Prozentschreibweise) | Kreis-, Säulen-, Stab-, Streifen- und Blockdiagramme |                           |
| Zinsrechnung                              | Aufgaben aus komplexen Sachzusammenhängen                          |                        | Aufgaben mit erhöhtem und vermindertem Grundwert   |                   | Aufgaben mit erhöhtem und vermindertem Grundwert   | Bezug zur Prozentrechnung, Kapital, Zinsen, Zinssatz |                           |

| Thema\Kompetenzen   | Modellieren   | Argumentieren   | Problemlösen  | Darstellen                                       | Umgehen mit...                                   | Kommunizieren                         | Europa |
|---|---|---|---|--|--|---------------------------------------|--------|
| Einsatz von Taschenrechnern   |   |   |   |  |  |                                       |        |
| <b>Fakultativ:</b><br><b>„doppelter Dreisatz“</b><br><b>„Mehrsatz“</b>  | Aufgaben aus komplexen Sachzusammenhängen                                     |   |   |  |  |                                       |        |
| Rationale Zahlen  |   | Zahlenstrahl, Kommutativgesetz, Assoziativgesetz, Distributivgesetz | Rechnen mit rationalen Zahlen, Klammerregeln,             | Positive und negative Zahlen                     | Vergleichen und ordnen                           | Zahl und Gegenzahl; Betrag einer Zahl |        |
| Einfache Gleichungen  |   |   | Lösen einfacher Gleichungen (keine Äquivalenzumformungen) |  | Lösen einfacher Gleichungen                      |                                       |        |
| Koordinatensystem   |   |   |   |  | Verwendung rationaler Zahlen                     |                                       |        |
| <b>Fakultativ:</b><br><b>„Verschiebungspfeile“</b><br><b>(einf. Verknüpfungen)</b><br><b>zeichnerisch und rechnerisch</b> | Ausführung der Konstruktionen in allen vier Quadranten des Koordinatensystems | „Wirkung“ von „Pfeilen“ auf geometrische Gebilde                    |   | „Wirkung“ von „Pfeilen“ auf geometrische Gebilde | „Wirkung“ von „Pfeilen“ auf geometrische Gebilde |                                       |        |

| <b>Thema\Kompetenzen</b>   | <b>Modellieren</b>  | <b>Argumentieren</b>                       | <b>Problemlösen</b> | <b>Darstellen</b>                        | <b>Umgehen mit...</b>   | <b>Kommunizieren</b>    | <b>Europa</b> |
|--|---------------------|--|---------------------|--|---|-------------------------|---------------|
| Winkel an Geradenkreuzungen  |                     |  |                     |  | Scheitel-, Neben-, Stufen- und Wechselwinkel  |                         |               |
| Winkelsummensätze  |                     | Dreieck, Viereck, n-Eck                    |                     |  |   | Dreieck, Viereck, n-Eck |               |
| Gleichschenkliges Dreieck  |                     |  |                     |  | Mittelsenkrechte, Winkelhalbierende, Basiswinkelsatz  |                         |               |
| Konstruktion von Dreiecken und Vierecken (mit Zirkel und Lineal, Geodreieck) |                     |  |                     |  | Dreieck, Parallelogramm, Trapez, Drachen  |                         |               |
| Flächen- und Umfangsberechnungen   |                     |  |                     |  |   |                         |               |
| Konstruktionen am PC mit EUKLID  |                     |  |                     | Dreieck, Parallelogramm, Trapez, Drachen |   |                         |               |
| Kongruenzsätze   | Vermessungsaufgaben | Begründung und Anwendung beim Konstruieren |                     |  | Kongruente Figuren als Figuren mit gleichen Maßen und gleicher Gestalt (Deckungsgleichheit) |                         |               |

| Thema\Kompetenzen   | Modellieren                  | Argumentieren                       | Problemlösen | Darstellen                 | Umgehen mit...  | Kommunizieren | Europa |
|---|------------------------------|-------------------------------------|--------------|----------------------------|---|---------------|--------|
| Flächenberechnungen   | n-Eck<br>(Dreieckszerlegung) |                                     |              |                            | Dreieck, Trapez,<br>Parallelogramm,   |               |        |
| Umfangsberechnungen   |                              |                                     |              |                            | Dreieck, Viereck,<br>Vieleck  |               |        |
| <i>Fakultativ:<br/>Konstruktion von<br/>- Zweikreisfigur<br/>(Tangente an 2 Kreise)<br/>- gleichschenkligen<br/>Dreiecken</i> |                              |                                     |              |                            |   |               |        |
| Grundbegriffe der<br>Wahrscheinlichkeit   |                              |                                     |              |                            | Zufallsversuch,<br>relative Häufigkeit,<br>Wahrscheinlichkeit,<br>Ereignis,<br>Ereignisraum |               |        |
| Ereignisse bei<br>einstufigen<br>Zufallsexperimenten  |                              | Laplace-<br>Wahrscheinlich-<br>keit |              |                            | Additionssatz<br>Wahrscheinlichkeit<br>eines Ereignisses                                    |               |        |
| Ereignisse bei<br>mehrstufigen<br>Zufallsexperimenten   | Komplexe<br>Sachaufgaben     |                                     |              | Ereignisbaum,<br>Pfadregel | Multiplikationssatz<br>Pfadregel  |               |        |

# Horizontale und vertikale Steuerung der Kompetenzanbahnung

## Fach: **Mathematik** Jahrgangsstufe: 8

| Thema\Kompetenzen          | Modellieren | Argumentieren                 | Problemlösen  | Darstellen                        | Umgehen mit...   | Kommunizieren  | Europa |
|----------------------------|-------------|-------------------------------|---|-----------------------------------|--|--|--------|
| Lineare Gleichungen        |             | Wertgleichheit von Termen     |   |                                   | Aufstellen und analysieren von Termen                    | Aufstellen und analysieren von Termen                                    |        |
| Lineare Ungleichungen      |             | Wert(un)gleichheit von Termen | Aufstellen und analysieren von Termen                 |                                   |  | Aufstellen und analysieren von Termen                                    |        |
| Lineare (Un-), Gleichungen |             |                               |   | Lösungsmenge am Zahlenstrahl      | Lösen von (Un-) Gleichungen, Lösungsmenge                | Umformung von (Un-) Gleichung(en), Aufstellen und analysieren von Termen |        |
| Binomische Formeln         |             |                               |   |                                   | Faktorisieren, quadratische Ergänzung, ausklammern       |  |        |
| Ganzrationale Terme        |             | Umformungsregeln              |   |                                   | Aufstellen und analysieren von Termen                    | Aufstellen und analysieren von Termen                                    |        |
| Lineare Funktion           |             | Schnitt von Geraden           | Aufstellen von Funktionsgleichungen, Gerade als Graph | Darstellung linearer Funktion(en) | Nullstelle, Steigung, Steigungsdreieck, Achsenabschnitte | Zusammenhang proportionale Zuordnung und lineare Funktion                |        |

| Thema\Kompetenzen  | Modellieren                          | Argumentieren  | Problemlösen   | Darstellen             | Umgehen mit...  | Kommunizieren               | Europa |
|--|--------------------------------------|--|--|------------------------|---|-----------------------------|--------|
| Geraden und Punkte   |                                      | Punkt und Gerade   | Schnitt zweier Geraden zeichnerisch und rechnerisch ermitteln                        | Schnitt zweier Geraden | Funktionsgleichung durch zwei Punkte, Funktionsgleichung durch Punkt und Steigung |                             |        |
| Bruchgleichungen   |                                      |  | Lösungsmenge von Bruchgleichungen  |                        | Kürzen und erweitern in Bruchgleichungen, kgV, ggT von Termen                     |                             |        |
| Verhältnisgleichungen  |                                      | Zusammenhang zwischen Bruchgleichungen und Verhältnisgleichungen |  |                        |   |                             |        |
| <i>Fakultativ:<br/>binomische Formeln<br/><math>n &gt; 2</math><br/>Codierung von Zahlen</i> | Pascalsches Dreieck                  | Binomischer Lehrsatz   |  |                        | Binomische Formeln für $n=3$  |                             |        |
| Komplexe Dreieckskonstruktionen  | Konstruktionen mit Zirkel und Lineal | Kriterien für Konstruierbarkeit (ja oder nein)                   | Konstruktionen mit Höhen, Seitenhalbierenden, Winkelhalbierenden Umkreis und Inkreis |                        | Mittelsenkrechten (Umkreis)<br>Winkelhalbierende (Inkreis)<br>Höhenschnittpunkt   | Konstruktionsbeschreibungen |        |
| Struktur der Vierecke (Verwandtschaft, Eigenschaften)  |                                      | „Familie“ der Vierecke   | Symmetrieeigenschaften   |                        |   | Eigenschaften der Vierecke  |        |

| <b>Thema\Kompetenzen</b>   | <b>Modellieren</b>   | <b>Argumentieren</b>                                     | <b>Problemlösen</b>   | <b>Darstellen</b>               | <b>Umgehen mit...</b>  | <b>Kommunizieren</b>  | <b>Europa</b>   |
|--|--|--|---|---------------------------------|--|---|---|
| Kreis und Geraden  |  | Satz des Thales  |   |                                 | Sehne, Sekante, Tangente, Thales-Satz                                  |   |   |
| Punkt- und Achsenspiegelung  | Anwendungen in Kunst, Natur und Technik                            | Verwenden der Eigenschaften von Abbildungen zum Beweisen |   |                                 |  |   |   |
| Prismen  |  |  |   | Körpermodelle, Netz, Schrägbild | Volumen, Oberfläche  | Wiederholung ebener Figuren                                   |   |
| <i><b>Fakultativ:<br/>Sehnenviereck,<br/>Tangentenviereck,<br/>Umfangswinkelsatz</b></i> |  |  | Dreieckskonstruktion mit dem Peripheriewinkel und dem Umkreisradius |                                 | Umfangswinkelsatz<br>Konstruktion mit Hilfe des Sehnentangentenwinkels |   |   |
| Erweiterung der Prozent- und Zinsrechnung  |  |  | Monats- und Tageszinsen   |                                 | Vermehrter und verminderter Grundwert                                  | Wachstum eines Kapitals mit Zinseszins schrittweise berechnen |   |
| Zinseszinsen (mit/ohne Taschenrechner)   | Ratenkredit, Hypothekendarlehen, Lebensversicherungen Sparverträge | Alltagsfragen  | Laufzeitfragen eines Darlehens besprechen                           |                                 | Zinseszinsformel anwenden  |   | Konsequenzen der Eurofinanzkrise mathematisch aufarbeiten |
| Statistik  | Alltagsthemen (Notendurchschnitt)                                  |  | Median, Häufungspunkt   |                                 | Mittelwert, Varianz, Standardabweichung                                | Interpretation von Tabellen, Diagrammen                       | Informationen aus dem Internet                            |

| <b>Thema\Kompetenzen</b>                  | <b>Modellieren</b>   | <b>Argumentieren</b> | <b>Problemlösen</b> | <b>Darstellen</b> | <b>Umgehen mit...</b>   | <b>Kommunizieren</b> | <b>Europa</b> |
|---|--|----------------------|---------------------|-------------------|---|----------------------|---------------|
| Simulationen von stochastischen Vorgängen | Simulation von einfachen Zufallsversuchen (Lotto, Galtonbrett, etc.) |                      |                     |                   | Zufallszahlen   |                      |               |
| PC-Einsatz                                |  |                      |                     |                   | Tabellenkalkulation, Interpretation und Auswertung von diversen Diagrammtypen |                      |               |

| Thema\Kompetenzen                               | Modellieren   | Argumentieren                      | Problemlösen  | Darstellen   | Umgehen mit...   | Kommunizieren | Europa |
|---|---|------------------------------------|---|--|--|---------------|--------|
| Quadratwurzel, irrationale Zahlen, Zahlbereiche |   | Reelle Zahlen und rationale Zahlen | Termumformungen mit Wurzeln, Wurzeln im Nenner eines Bruches<br>$(\frac{a}{\sqrt{b}-\sqrt{c}})$ | Graphische Darstellung von $\sqrt{2}, \sqrt{3}, \text{etc.}$ | Näherungswerte für $\sqrt{a}$ , Intervallschachtelung        |               |        |
| Systeme linearer Gleichungen                    | Lineare Optimierung; Lösungsstrategien für drei und mehr Variable |                                    | Einsetzungs-, Gleichsetzungs-, Additions-Subtraktionsverfahren                                  | Graphische Lösung eines linearen Gleichungssystems           | Gauss-Algorithmus  |               |        |
| Quadratische Gleichungen                        |   |                                    | Lienarfaktorzerlegung, Satz des Vieta   |  |  |               |        |
| Quadratische Funktion                           | Rekonstruktion einer Wurfparabel                                  | Nullstellenbestimmung              | Scheitelpunktbestimmung einer Parabel   | Normalparabel  | Faktorisieren diverser Gleichungstypen, Substitutionsmethode |               |        |

| Thema\Kompetenzen   | Modellieren  | Argumentieren  | Problemlösen   | Darstellen  | Umgehen mit...  | Kommunizieren   | Europa |
|---|--|--|--|---|---|---|--------|
| Ähnlichkeitslehre, Strahlensätze, zentrische Streckung                      | Längenverhältnisse, Dreieckskonstruktionen mit Schwerlinien                  | Schwerpunkt im Dreieck, Beweisverfahren                | Vergrößern, verkleinern geometrischer Figuren                                | Strahlensätze und ihre Umkehrung                              | Streckenteilung,  | Kartographie, Baupläne, harmonische Teilung, goldener Schnitt, etc.   |        |
| Satzgruppe des Pythagoras   |  | Abstandsbestimmung der Sehnen im Kreis vom Mittelpunkt | Berechnung von rechtwinkligen Dreiecken,                                     | Höhensatz und Kathetensatz                                    | praktischen Aufgaben aus der Umwelt   |   |        |
| Kreis Umfang und Fläche des Kreises, Kreisring, Kreissektor, Kreisabschnitt | Anwendung des Satzes von Pythagoras auf Verdoppelung von n-Ecken zu 2n-Ecken | Raum- und Flächendiagonalen berechnung                 | Näherungslösungen der Kreisfläche durch Berechnung von regelmäßigen n-Ecken, | Kreisring, Kreissektor, Kreisabschnitt                        | Berechnung des Umfanges durch Zerlegung in regelmäßige n-Ecke und näherungsweise Bestimmung des Umfanges durch Berechnung des „Parallelogramms“ | Rektifikation des Kreises nach Kochanski, näherungsweise Bestimmung der Kreiszahl $\pi$ , Hinweise zum Bogenmaß |        |
| Kreiszylinder Oberfläche und Volumen von Zylindern                          |  |  | Volumen und Oberfläche eines Zylinders                                       | Netz und Darstellung eines Zylinders                          |   | .   |        |
| Beschreibende Statistik   |  | Grenzen und Möglichkeiten einer Statistik              | Median, Modalwert,   | Mittelwert, Standardabweichung, Varianz, Häufigkeitsdiagramme |   | Untersuchung von Messdaten aus der Umwelt, z.B. Unfallstatistik, Krankenstatistik, etc                          |        |

| Thema\Kompetenzen             | Modellieren   | Argumentieren  | Problemlösen  | Darstellen                       | Umgehen mit...   | Kommunizieren                                      | Europa |
|-------------------------------|---|--|---|----------------------------------|--|--|--------|
| Potenzen und Potenzfunktionen |   |  | Einfache Potenzgleichungen<br>$x^n = a$                                   | Exponentendarstellung von Zahlen | Potenzgesetze  | Basis, Exponent                                    |        |
| Exponentialfunktion           | Wachstumsmodelle, Modellierung von Prozessen aus der Wirtschafts-, der Natur- und der Sozialwissenschaft                                | Umkehrung von Exponentialfunktionen  | $y = a^x \wedge x = a^y$  |                                  | Potenzgesetze  |  |        |
| Logarithmusfunktion           |   | Erkennen, dass die log-Funktion die Umkehrfunktion der Exponentialfunktion ist   | Logarithmische Berechnungen ohne Taschenrechner (nur als Log-Tafel)       |                                  | Logarithmische Rechengesetze   | Logarithmentafeln und ihre historische Entwicklung |        |
| Trigonometrische Funktionen   | Anwendung des Sinussatzes und des Kosinussatzes auf Fragestellungen der Landvermessung, „Vorwärtseinschneiden“, „Rückwärtseinschneiden“ | Zusammenhänge der trigonometrischen Funktionen<br>$\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1$<br>$\tan \alpha = \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha}$ | Darstellung der Winkelfunktionen im Einheitskreis, Sinussatz, Kosinussatz | Darstellen der Winkelfunktionen  | Sin, cos, tan<br>Lösen einfacher goniometrischer Gleichungen, Bogenmaß | Aufgreifen der Kongruenzsätze, Strahlensätze,      |        |

| <b>Thema\Kompetenzen</b>    | <b>Modellieren</b>              | <b>Argumentieren</b> | <b>Problemlösen</b>                         | <b>Darstellen</b>   | <b>Umgehen mit...</b>                          | <b>Kommunizieren</b>   | <b>Europa</b> |
|-----------------------------|---------------------------------|----------------------|---|---|--|--|---------------|
| Pyramide, Kegel, Kugel      |                                 | Satz von Cavalieri   |   | Schrägbild von Pyramide, Kegel, Kugel, Dreitafelprojektion, Draufsicht, Seitenansicht, etc. | Schulung räumlicher Anschauung und Darstellung | Perspektivische Darstellungen in Kunst, Technik, etc. Platonische und archimedische Körper     |               |
| Mehrstufige Zufallsversuche | Häufigkeit / Wahrscheinlichkeit | Abzählstrategien     | Mehrstufige Zufallsexperimente / Pfadregeln | Baumdiagramme, Bernoulli-Experimente, Bernoulli-Wahrscheinlichkeit                          | Additionssatz, Multiplikationssatz             | Galtonbrett, Pascalsches Dreieck, Binomialkoeffizient, PC-Simulationen von Zufallsexperimenten |               |