



Städtisches Gymnasium Barntrup



Große Twete 5
32683 Barntrup
Tel.: +49 (0)5263 95165
Fax: +49 (0)5263 95166
sekretariat@gymnasium-barntrup.de

Städtisches Gymnasium Barntrup Schulinternen Lehrplan

Mathematik - Sekundarstufe II

Stand Januar 2025

Inhaltsverzeichnis

Entscheidungen zum Unterricht	4
Übersicht über die Unterrichtsvorhaben	5
<i>Beschreibung der Unterrichtsvorhaben - Einführungsphase.....</i>	<i>6</i>
Digitale Medien	11
Studien- und Berufsorientierung	12
Lehr- und Lernmittel	13
Evaluationskonzept für den Mathematikunterricht.....	13

Das Fach Mathematik am Städtischen Gymnasium Barntrup

Das Städtische Gymnasium Barntrup hat 1967 seine erste Abiturentia entlassen und ist mittlerweile die einzige weiterführende Schule der Gemeinde Barntrup. In der benachbarten Gemeinde Extertal gibt es seit 2012 eine Sekundarschule.

Die Schülerinnen und Schüler des Gymnasiums kommen aus den Großgemeinden Extertal, Dörentrup und Barntrup. Die Schule liegt im grenznahen Raum zu Niedersachsen; von dort werden regelmäßig einzelne Schülerinnen und Schüler in 5.Klasse oder in der Oberstufe angemeldet.

Fachgruppe Mathematik

In der Regel werden in der Einführungsphase drei bis vier parallele Grundkurse eingerichtet, aus denen sich für die Q-Phase ein bis zwei Leistungs- bzw. zwei bis drei Grundkurse entwickeln. Der Unterricht findet im 45-Minuten-Takt statt, die Kursblockung sieht grundsätzlich für Grundkurse mindestens eine, für Leistungskurse mindestens zwei Doppelstunden vor.

Den im Schulprogramm ausgewiesenen Zielen, Schülerinnen und Schüler ihren Begabungen und Neigungen entsprechend individuell zu fördern und ihnen Orientierung für ihren weiteren Lebensweg zu bieten, fühlt sich die Fachgruppe Mathematik in besonderer Weise verpflichtet:

Durch ein fachliches begleitendes Förderprogramm in den Vertiefungskursen werden Schülerinnen und Schüler mit Lernschwierigkeiten in der Einführungsphase intensiv unterstützt.

Schülerinnen und Schüler aller Klassen- und Jahrgangsstufen werden zur Teilnahme am Känguru-Wettbewerb und ähnlichen Wettbewerben motiviert.

Für den Fachunterricht aller Stufen besteht Konsens darüber, dass, wo immer möglich, mathematische Fachinhalte mit Lebensweltbezug vermittelt werden.

Im Rahmen ihrer Möglichkeiten bietet die Schule auch an das Fach Mathematik gebundene Projektkurse (Besondere Lernleistungen §17 APO-GOSt) an.

In der Sekundarstufe I wird ein wissenschaftlicher Taschenrechner ab Ende der Klasse 7 verwendet; dynamische Geometrie-Software und Tabellenkalkulation werden an geeigneten Stellen im Unterricht genutzt und der Umgang mit ihnen eingeübt. Dazu stehen in der Schule ein Informatikraum und das Selbstlernzentrum zur Verfügung. In der Sekundarstufe II kann deshalb davon ausgegangen werden, dass die Schülerinnen und Schüler mit den grundlegenden Möglichkeiten dieser digitalen Werkzeuge vertraut sind.

Der grafikfähige Taschenrechner TI N-Spire CX CAS II wird in der Einführungsphase eingeführt.

Entscheidungen zum Unterricht

Überfachliche Grundsätze:

- Geeignete Problemstellungen zeichnen die Ziele des Unterrichts vor und bestimmen die Struktur der Lernprozesse.
- Inhalt und Anforderungsniveau des Unterrichts entsprechen dem Leistungsvermögen der Schüler/innen.
- Die Unterrichtsgestaltung ist auf die Ziele und Inhalte abgestimmt.
- Medien und Arbeitsmittel sind schülernah gewählt.
- Die Schüler/innen erreichen einen Lernzuwachs.
- Der Unterricht fördert eine aktive Teilnahme der Schüler/innen.
- Der Unterricht fördert die Zusammenarbeit zwischen den Schülern/innen und bietet ihnen Möglichkeiten zu eigenen Lösungen.
- Der Unterricht berücksichtigt die individuellen Lernwege der einzelnen Schüler/innen.
- Die Schüler/innen erhalten Gelegenheit zu selbstständiger Arbeit und werden dabei unterstützt.
- Der Unterricht fördert strukturierte und funktionale Partner- bzw. Gruppenarbeit.
- Der Unterricht fördert strukturierte und funktionale Arbeit im Plenum.
- Die Lernumgebung ist vorbereitet; der Ordnungsrahmen wird eingehalten.
- Die Lehr- und Lernzeit wird intensiv für Unterrichtszwecke genutzt.
- Es herrscht ein positives pädagogisches Klima im Unterricht.
- Wertschätzende Rückmeldungen prägen die Bewertungskultur und den Umgang mit Schülerinnen und Schülern.

Fachliche Grundsätze:

- Im Unterricht werden fehlerhafte Schülerbeiträge produktiv im Sinne einer Förderung des Lernfortschritts der gesamten Lerngruppe aufgenommen.
- Der Unterricht ermutigt die Lernenden dazu, auch fachlich unvollständige Gedanken zu äußern und zur Diskussion zu stellen.
- Die Bereitschaft zu problemlösenden Arbeiten wird durch Ermutigungen und Tipps gefördert und unterstützt.
- Die Einstiege in neue Themen erfolgen grundsätzlich mithilfe sinnstiftender Kontexte, die an das Vorwissen der Lernenden anknüpfen und deren Bearbeitung sie in die dahinterstehende Mathematik führt.
- Es wird genügend Zeit eingeplant, in der sich die Lernenden neues Wissen aktiv konstruieren und in der sie angemessene Grundvorstellungen zu neuen Begriffen entwickeln können.
- Durch regelmäßiges wiederholendes Üben werden grundlegende Fertigkeiten „wachgehalten“.
- Im Unterricht werden an geeigneter Stelle differenzierende Aufgaben (z. B. „Blütenaufgaben“) eingesetzt.
- Die Lernenden werden zu regelmäßiger, sorgfältiger und vollständiger Dokumentation der von ihnen bearbeiteten Aufgaben angehalten.
- Im Unterricht wird auf einen angemessenen Umgang mit fachsprachlichen Elementen geachtet.
- Digitale Medien werden regelmäßig dort eingesetzt, wo sie dem Lernfortschritt dienen

Übersicht über die Unterrichtsvorhaben

Jahrgang EF	
UV I (HJ 1)	Potenz- und ganzrationale Funktionen 1.1 Grundlagen zu Funktionen 1.2 Potenzfunktionen mit ganzzahligen Exponenten 1.3 Ganzrationale Funktionen 1.4 Nullstellen ganzrationaler Funktionen
UV II (HJ 1)	Spezielle Eigenschaften von Funktionen 2.1 Globalverhalten, Monotonie und Extrema 2.2 Symmetrie 2.3 Verschieben, Strecken und Spiegeln 2.4 Strecken und Verschieben kombinieren
UV III (HJ 1)	Steigung und Ableitung 3.1 Änderungsraten 3.2 Lokale Änderungsrate und Ableitung 3.3 Ableitungsfunktion 3.4 Ableitung ganzrationaler Funktionen 3.5 Tangenten und Steigungswinkel
UV IV (HJ 2)	Funktionen mithilfe der Ableitung untersuchen 4.1 Monotoniekriterium 4.2 Lokale Extrempunkte und Sattelpunkte 4.3 Globale Extrema 4.4 Krümmung 4.5 Wendepunkte
UV V (HJ 2)	Koordinatengeometrie im Raum 5.1 Punkte im Raum 5.2 Vektoren 5.3 Addition und Subtraktion von Vektoren 5.4 Vielfache von Vektoren 5.5 Parametergleichung einer Gerade 5.6 Lagebeziehungen zwischen Geraden (Lineare Gleichungssysteme)

Beschreibung der Unterrichtsvorhaben - Einführungsphase

Zeitraum (ca.)	Fundamente der Mathematik · Kapitel 1	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen
4 Wochen	<p>Potenz- und ganzrationale Funktionen</p> <p>1.1 Grundlagen zu Funktionen</p> <p>1.2 Potenzfunktionen mit ganzzahligen Exponenten</p> <p>1.3 Ganzrationale Funktionen</p> <p>1.4 Nullstellen ganzrationaler Funktionen</p>	<p>Funktionen und Analysis</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler...</p> <ul style="list-style-type: none"> - bestimmen die Eigenschaften von Potenzfunktionen mit ganzzahligen Exponenten und von ganzrationalen Funktionen (1), - lösen Polynomgleichungen, die sich durch einfaches Ausklammern auf lineare oder quadratische Gleichungen zurückführen lassen, ohne Hilfsmittel (2), - nutzen an den unterschiedlichen Darstellungsformen einer Funktion ablesbare Eigenschaften als Argumente, um Lösungswege effizient zu gestalten (18), - lösen innermathematische und anwendungsbezogene Problemstellungen mithilfe von ganzrationalen Funktionen (19). 	<p>Die Schülerinnen und Schüler...</p> <ul style="list-style-type: none"> - wenden grundlegende Kopfrechenfertigkeiten sicher an (Ope-1), - übersetzen symbolische und formale Sprache in natürliche Sprache und umgekehrt (Ope-2), - verwenden Basiswissen, mathematische Regeln und Gesetze sowie Algorithmen bei der Arbeit mit mathematischen Objekten (Ope-4), - nutzen schematisierte und strategiegeleitete Verfahren und wählen diese situationsgerecht aus (Ope-7), - nutzen Mathematikwerkzeuge zum Darstellen, Berechnen, Kontrollieren und Präsentieren sowie zum Erkunden (Ope-11), - verwenden im Unterricht ein modulares Mathematiksystem (MMS) (Ope-12), - begründen Lösungswege und nutzen dabei mathematische Regeln und Sätze sowie sachlogische Argumente (Arg-5).
		<p>Medienkompetenz:</p> <p>1.2 Einsatz eines Funktionenplotters</p> <p>2.3 Betrachtungen über die Grenzen eines Funktionenplotters</p>	

Zeitraum (ca.)	Fundamente der Mathematik · Kapitel 2	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen
Wochen	Spezielle Eigenschaften von Funktionen 2.1 Globalverhalten, Monotonie und Extrema 2.2 Symmetrie 2.3 Verschieben, Strecken und Spiegeln 2.4 Strecken und Verschieben kombinieren	Funktionen und Analysis Die Schülerinnen und Schüler... <ul style="list-style-type: none"> - bestimmen die Eigenschaften von Potenzfunktionen mit ganzzahligen Exponenten und von ganzrationalen Funktionen (1), - erkunden und systematisieren den Einfluss von Parametern im Funktionsterm auf die Eigenschaften der Funktion (quadratische Funktionen, Potenzfunktionen, Sinusfunktion) (3), - wenden Transformationen bezüglich beider Achsen auf Funktionen (ganzrationale Funktionen, Sinusfunktion) an und deuten die zugehörigen Parameter (4), - nutzen an den unterschiedlichen Darstellungsformen einer Funktion ablesbare Eigenschaften als Argumente, um Lösungswege effizient zu gestalten (18), - lösen innermathematische und anwendungsbezogene Problemstellungen mithilfe von ganzrationalen Funktionen (19). 	Die Schülerinnen und Schüler... <ul style="list-style-type: none"> - nutzen schematisierte und strategiegeleitete Verfahren und wählen diese situationsgerecht aus (Ope-7), - nutzen Mathematikwerkzeuge zum Darstellen, Berechnen, Kontrollieren und Präsentieren sowie zum Erkunden (Ope-11), - verwenden im Unterricht ein modulares Mathematiksystem (MMS) (Ope-12), - begründen Lösungswege und nutzen dabei mathematische Regeln und Sätze sowie sachlogische Argumente (Arg-5), - nutzen verschiedene Argumentationsstrategien (Arg-7), - nutzen heuristische Strategien und Prinzipien (Prob-5), - entwickeln Ideen für mögliche Lösungswege, planen Vorgehensweisen zur Lösung eines Problems und führen Lösungspläne zielgerichtet aus (Prob-9).
		Medienkompetenz: 1.2 Einsatz eines Funktionenplotters und anderer Mathematik-Software 2.1 Recherche zum Amplitudenmodulationsverfahren 2.3 Verfälschende Darstellungen von Funktionenplottern erkennen und vermeiden	

Zeitraum (ca.)	Fundamente der Mathematik · Kapitel 3	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen
8 Wochen	Steigung und Ableitung 3.1 Änderungsraten 3.2 Lokale Änderungsrate und Ableitung 3.3 Ableitungsfunktion 3.4 Ableitung ganzrationaler Funktionen 3.5 Tangenten und Steigungswinkel	Funktionen und Analysis Die Schülerinnen und Schüler... <ul style="list-style-type: none"> - erläutern den Zusammenhang zwischen Geschwindigkeit und zurückgelegter Strecke anhand entsprechender Funktionsgraphen (6), - erläutern qualitativ auf der Grundlage eines propädeutischen Grenzwertbegriffs an Beispielen den Übergang von der mittleren zur lokalen Änderungsrate und nutzen die Schreibweise $\lim_{x \rightarrow \dots} f(x)$ (7), - deuten die Ableitung an einer Stelle als lokale Änderungsrate sowie als Steigung der Tangente an den Graphen (8), - bestimmen Sekanten-, Tangenten- sowie Normalensteigungen und berechnen Steigungswinkel (9), - beschreiben und interpretieren Änderungsraten funktional (Ableitungsfunktion) (10), - leiten Funktionen graphisch ab und entwickeln umgekehrt zum Graphen der Ableitungsfunktion einen passenden Funktionsgraphen (11), - nutzen die Ableitungsregel für Potenzfunktionen mit natürlichem Exponenten (13), - wenden die Summen- und Faktorregel an und beweisen eine dieser Ableitungsregeln (14), - nutzen an den unterschiedlichen Darstellungsformen einer Funktion ablesbare Eigenschaften als Argumente, um Lösungswege effizient zu gestalten (18), - lösen innermathematische und anwendungsbezogene Problemstellungen mithilfe von ganzrationalen Funktionen (19). 	Die Schülerinnen und Schüler... <ul style="list-style-type: none"> - nutzen Mathematikwerkzeuge zum Darstellen, Berechnen, Kontrollieren und Präsentieren sowie zum Erkunden (Ope-11), - verwenden im Unterricht ein modulares Mathematiksystem (MMS) (Ope-12), - begründen Lösungswege und nutzen dabei mathematische Regeln und Sätze sowie sachlogische Argumente (Arg-5), - nutzen schematisierte und strategiegeleitete Verfahren und wählen diese situationsgerecht aus (Ope-7), - wählen zur Erfassung einer Situation heuristische Hilfsmittel aus (Prob-3), - stellen Fragen, die für die Mathematik charakteristisch sind, und stellen begründete Vermutungen über die Existenz und Art von Zusammenhängen auf (Arg-1), - entwickeln tragfähige Argumentationsketten durch die Verknüpfung von einzelnen Argumenten (Arg-6), - erfassen und erläutern mathematische Darstellungen (Kom-4), - wechseln flexibel zwischen mathematischen Darstellungsformen (Kom-9), - erläutern Zusammenhänge zwischen Fachbegriffen (Arg-4), - erklären vorgegebene Argumentationsketten und mathematische Beweise (Arg-9).
		Medienkompetenz: 1.2 Einsatz von Funktionenplotter und ähnlicher Software zu Darstellungs-, Kontroll- und Explorationsmöglichkeiten 2.1 Recherche zu Plastiktütenverbrauch und Corona-Fallzahlen	

Zeitraum (ca.)	Fundamente der Mathematik · Kapitel 4	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen
7 Wochen HJ 2	Funktionen mithilfe der Ableitung untersuchen 4.1 Monotoniekriterium 4.2 Lokale Extrempunkte und Sattelpunkte 4.3 Globale Extrema 4.4 Krümmung 4.5 Wendepunkte	Funktionen und Analysis Die Schülerinnen und Schüler... <ul style="list-style-type: none"> - beschreiben das Monotonieverhalten einer Funktion mithilfe der Ableitung (12), - unterscheiden lokale und globale Extrema im Definitionsbereich (15), - verwenden das notwendige Kriterium und hinreichende Kriterien zur Bestimmung von Extrem- bzw. Wendepunkten (16), - beschreiben das Krümmungsverhalten des Graphen einer Funktion mithilfe der 2. Ableitung (17), - nutzen an den unterschiedlichen Darstellungsformen einer Funktion ablesbare Eigenschaften als Argumente, um Lösungswege effizient zu gestalten (18), - lösen innermathematische und anwendungsbezogene Problemstellungen mithilfe von ganzrationalen Funktionen (19). Medienkompetenz: 1.2 Einsatz eines Funktionenplotters und weiterer Mathematik-Software 2.1 Recherche von Informationen	Die Schülerinnen und Schüler... <ul style="list-style-type: none"> - übersetzen zunehmend komplexe reale Situationen in mathematische Modelle (Mod-3), - ordnen einem mathematischen Modell passende reale Situationen zu (Mod-4), - erarbeiten mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten Lösungen innerhalb des mathematischen Modells (Mod-5), - überprüfen die Plausibilität von Ergebnissen und interpretieren diese vor dem Hintergrund der Fragestellung (Prob-10), - verwenden in ihren Begründungen vermehrt logische Strukturen (Arg-8), - erfassen und strukturieren zunehmend komplexe reale Situationen mit Blick auf eine konkrete Fragestellung (Mod-1), - beziehen erarbeitete Lösungen wieder auf die reale Situation und interpretieren diese als Antwort auf die Fragestellung (Mod-6), - wählen geeignete Begriffe, Zusammenhänge, Verfahren sowie Medien und Werkzeuge zur Problemlösung aus (Prob-6), - vergleichen und beurteilen verschiedene Lösungswege und optimieren diese mit Blick auf Schlüssigkeit und Effizienz (Prob-12), - erläutern mathematische Begriffe in innermathematischen und anwendungsbezogenen Zusammenhängen (Kom-3), - nehmen zu mathemathikhaltigen, auch fehlerbehafteten, Aussagen und Darstellungen begründet und konstruktiv Stellung (Kom-12).

Zeitraum (ca.)	Fundamente der Mathematik · Kapitel 5	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen
6 Wochen	Koordinatengeometrie im Raum 5.1 Punkte im Raum 5.2 Vektoren 5.3 Addition und Subtraktion von Vektoren 5.4 Vielfache von Vektoren 5.5 Parametergleichung einer Geraden 5.6 Lagebeziehungen zwischen Geraden (Lineare Gleichungssysteme)	Analytische Geometrie und Lineare Algebra Die Schülerinnen und Schüler... <ul style="list-style-type: none"> - (1) wählen geeignete kartesische Koordinatisierungen für die Bearbeitung eines geometrischen Sachverhalts in der Ebene und im Raum, - (2) stellen geometrische Objekte in einem räumlichen kartesischen Koordinatensystem dar, - (3) deuten Vektoren geometrisch als Verschiebungen und in bestimmten Sachkontexten als Geschwindigkeit, - (4) berechnen Längen von Vektoren und Abstände zwischen Punkten mithilfe des Satzes des Pythagoras, - (5) addieren Vektoren, multiplizieren Vektoren mit einem Skalar und untersuchen Vektoren auf Kollinearität, - (6) weisen Eigenschaften geometrischer Figuren mithilfe von Vektoren nach, - (7) stellen Geraden und Strecken in Parameterform dar, - (8) interpretieren Parameter von Geradengleichungen im Sachkontext, - (9) untersuchen Lagebeziehungen von Geraden, - (10) untersuchen geometrische Situationen im Raum mithilfe digitaler Mathematikwerkzeuge, - (11) nutzen Eigenschaften von Vektoren und Parametergleichungen von Geraden beim Lösen von innermath. und anwendungsbezogenen Problemstellungen, - (12) lösen LGS im Zusammenhang von Lagebeziehungen von Geraden und interpretieren die Lösungsmenge. Medienkompetenz: 1.2 Einsatz einer 3D-Software	Die Schülerinnen und Schüler... <ul style="list-style-type: none"> - führen geeignete Rechenoperationen auf der Grundlage eines inhaltlichen Verständnisses durch (Ope-3), - erstellen Skizzen geometrischer Situationen und wechseln zwischen Perspektiven (Ope-8), - reflektieren die Möglichkeiten und Grenzen digitaler Mathematikwerkzeuge (Ope-14), - analysieren und strukturieren die Problemsituation (Prob-2), - entwickeln Ideen für mögliche Lösungswege, planen Vorgehensweisen zur Lösung eines Problems und führen Lösungspläne zielgerichtet aus (Prob-9), - präzisieren Vermutungen mithilfe von Fachbegriffen und unter Berücksichtigung der logischen Struktur (Arg-3), - nutzen verschiedene Argumentationsstrategien (Arg-7), - erläutern mathematische Begriffe in innermathematischen und anwendungsbezogenen Zusammenhängen (Kom-3), - formulieren eigene Überlegungen und beschreiben zunehmend komplexe eigene Lösungswege (Kom-5), - übersetzen zunehmend komplexe reale Situationen in mathematische Modelle (Mod-3).

Digitale Medien

Die Fachgruppe Mathematik fokussiert die Arbeit mit digitalen Medien im Rahmen des schulischen Medienkonzepts und vor dem Hintergrund des Medienkompetenzrahmens der Schule. Dabei wird eine besondere Gewichtung auf die Chancen dynamischer Geometriesoftware/Funktionenplottern (MKR 1.2) insbesondere für den Wechsel zwischen verschiedenen Darstellungen im Bereich der funktionalen Zusammenhänge gelegt. Tabellenkalkulationen (MKR 1.2; 2.2; 2.3) finden im Bereich der Arithmetik zum systematischen Verständnis von Termen und Zusammenhängen ihre Anwendung und werden für das Darstellen von Diagrammen und das Aufdecken von verfälschenden Aussagen genutzt.

Die Fachlehrkraft wählt Unterrichtsvorhaben aus, dass mit den Schülerinnen und Schüler sukzessive Kriterien zur Entscheidung über den Einsatz mathematischer Hilfsmittel und digitaler Mathematikwerkzeuge (MKR 1.1) erarbeitet und angewandt werden. Die Arbeit mit Multirepräsentationssystemen wird frühzeitig angebahnt, so dass die Schülerinnen und Schüler in der Lage sind, diese auch zur Gestaltung mathematischer Prozesse selbstständig einzusetzen.

Bei Rechercharbeiten (MKR 2.1;2.3; 5.2) baut die Fachgruppe auf dem Methodenkonzept auf und gibt insbesondere Hinweise auf die Qualität von Internetauftritten und Suchmaschinen für mathematisch relevante Inhalte. Im Rahmen eines Mathematik-AG-Projektes werden eigene erklärende Videos durch Schülerinnen und Schüler für das Fach Mathematik erstellt und entsprechend den Qualitätsmerkmalen beurteilt und ggf. verbessert.

Tabletnutzung im Mathematikunterricht

Das iPad kann im Mathematikunterricht ab Klasse 8 als vielfältiges Werkzeug eingesetzt werden. Digitale Mitschriften und deren Organisation sowie das Verteilen und Bearbeiten von digitalen Arbeitsblättern können eine deutliche Erleichterung im Arbeitsalltag mit sich bringen. Darüber hinaus wird das iPad in einzelnen Teildisziplinen einen dynamischeren Blick auf Unterrichtsinhalte ermöglichen. Dies wird im Folgenden spezifiziert.

- **Flächen & Körper: Dynamische Geometriesoftware**

Zur Veranschaulichung und Berechnung der Fläche von ebenen Dreiecken und Vierecken werden im Mathematikunterricht der Klasse 8 die dynamische Geometriefunktionen von GeoGebra eingeführt. Hier zeichnen die Schülerinnen und Schüler der Klasse 8 bspw. Flächen und verändern diese anschließend und können die Auswirkung auf den Flächeninhalt unmittelbar beobachten. Schülerinnen und Schüler der Klasse 9 lernen ebenfalls mit GeoGebra Körper wie z.B. Pyramiden oder Prismen dreidimensional darzustellen und diese anschließend beliebig zu drehen, um besondere Linien, wie z.B. Höhen, seitliche Höhen oder Kantenlängen zu erkennen.

- **Stochastik**

Das iPad wird in diesem Themengebiet vor allem zur Simulation von Zufallsexperimenten genutzt. Das kann mit einer Tabellenkalkulation oder auch mit GeoGebra geschehen.

- **Terme**

In Klasse 7 haben die SuS sich das Thema "Terme aufstellen und berechnen" mit Hilfe einer Tabellenkalkulation erarbeitet. Hier lassen sich die Schülerinnen und Schüler Werte von Termen be-

rechnen und erstellen auf diese Weise eine Wertetabelle. Außerdem haben sie die Grundfunktionen einer Tabellenkalkulation kennen gelernt. In Klasse 8 können diese Grundlagen noch einmal wiederholt oder falls in der 7 noch nicht passiert erarbeitet werden.

- **Funktionen**

Das Themengebiet "Funktionen" ist in allen Jahrgangsstufen (ab Klasse 8) besonders für den Tableteinsatz geeignet. Funktionsplotter (z.B. TI-NSpire-App, Viewer mathematischer Funktionen) oder dynamische Geometriesoftware (z.B. GeoGebra) werden dazu genutzt, um die Funktionsgraphen zu zeichnen. Da Lineal, Geodreieck oder auch die Parabelschablone (aktuell) nicht sinnvoll in Kombination mit dem Tablet genutzt werden können, bieten diese Apps eine gute Alternative, um Funktionsgraphen für die Unterrichtsmitschriften zu erzeugen.

Der Einfluss der Steigung und der des y-Achsenabschnitts bei linearen Funktionen werden durch den Tableteinsatz sinnvoll veranschaulicht. Auch bei quadratischen Funktionen wird das Tablet eingesetzt, um Eigenschaften dieser Funktionen zu untersuchen und den Einfluss verschiedener Parameter auf die Scheitelpunkts-/ Normalenform zu erkunden.

Studien- und Berufsorientierung

Sehr deutlich ist die allgemeinbildende Funktion des Faches Mathematik zu erkennen, wenn es darum geht, Phänomene aus dem Alltags- und Berufsleben wahrzunehmen und zu verstehen. Die Fähigkeit, mathematische Probleme innermathematisch zu lösen, ist Grundlage für viele Berufe und Studiengänge, die einen naturwissenschaftlichen Hintergrund oder mit der Wirtschaft zu tun haben. Durch den vielfältigen Einsatz von Werkzeugen im Mathematikunterricht lernen die Schülerinnen und Schüler, Probleme auf unterschiedliche Weise darzustellen und zu erkunden. Der Umgang mit Werkzeugen ist auch in der Berufswelt ein wichtiger Bestandteil des täglichen Arbeitens. Die folgende Übersicht zeigt, in welchen Inhaltsfeldern Kompetenzen der Berufs- und Studienorientierung im Mathematikunterricht aufgegriffen werden:

Jgst.	Inhalt/Anlass
5/6	Grundlagen der beschreibenden Statistik: Zusammentragen und Darstellen von Daten (auch in elektronischer Form) <ul style="list-style-type: none"> - Projektplanung, Projektanalyse in unterschiedlichsten Bereichen, Bestandteil der gesellschaftswissenschaftlichen Arbeit - Organisation und Strukturierung der eigenen Arbeitsprozesse Rechnen mit Größen und Einheiten <ul style="list-style-type: none"> - Grundvoraussetzung für handwerkliche, technische Berufe
7/8	Prozent- und Zinsrechnung, Dreisatz <ul style="list-style-type: none"> - Berufe im Bank- und Finanzwesen Terme vereinfachen und Gleichungen lösen: Planung, Beschreibung und Auswertung der eigenen Lösungswege <ul style="list-style-type: none"> - Projektmanagement - Organisation und Strukturierung der eigenen Arbeitsprozesse

7/8	Konstruieren und Berechnungen an Flächen und Körpern <ul style="list-style-type: none"> - Land- und Gebäudevermessung - Grundvoraussetzung für handwerkliche Berufe Räumliches Vorstellungsvermögen
9/10 (EF)	Lineares und exponentielles Wachstum <ul style="list-style-type: none"> - Tarif- und Kostenvergleiche - Wissenschaftliches Modellieren Beschreibende Statistik <ul style="list-style-type: none"> - Psychologie - Qualitätsmanagement, Vermessungen
Q1/ Q2	Analytische Geometrie <ul style="list-style-type: none"> - Architektur, Bauzeichnung, Ingenieur*in - Räumliches Vorstellungsvermögen Analysis: Funktionsuntersuchungen, Ableitungen, Integrieren von ganzrationalen, exponentiellen und zusammengesetzten Funktionen <ul style="list-style-type: none"> - Vorbereitung auf alle naturwissenschaftlichen, ingenieurwissenschaftlichen und gesellschaftswissenschaftlichen Studiengänge

Lehr- und Lernmittel

- Fundamente der Mathematik Einführungsphase ISBN: 9783060419371
- CAS; eingeführtes Modell: TI nSpire CX-II-CAS (ab Abi 2027, G9)

Evaluationskonzept für den Mathematikunterricht

Die Evaluation des Mathematikunterrichts zielt darauf ab, die Qualität des Unterrichts, die Effektivität der Lehrmethoden und den Lernerfolg der Schülerinnen und Schüler zu analysieren. Die Ergebnisse sollen helfen, den Unterricht kontinuierlich zu verbessern und an die Bedürfnisse der Lernenden anzupassen.

Zentrale Fragestellungen sind wie gut die eingesetzten Methoden das Verständnis mathematischer Konzepte fördern, ob die angestrebten Lernziele erreicht werden und inwieweit Schülerinnen und Schüler motiviert und aktiv am Unterricht beteiligt sind. Sowie, wie zufrieden die Schülerinnen und Schüler sowie deren Eltern mit dem Mathematikunterricht sind. Damit werden also die Bereiche der Unterrichtsgestaltung, des Lernerfolgs, der Schüler- und der Elternzufriedenheit evaluiert.

Zur Evaluation werden folgende Methoden je nach Bedarf genutzt:

Zur Erhebung von Schülerfeedback können Schnellumfragen in IServ, Gruppengespräche, Daumenprobe, 5-Finger-Feedback oder Selbsteinschätzung per Zielscheibe genutzt werden. Zur Analyse der Schülerleistungen wird der Vergleich von Ergebnisse von Tests oder Klausuren herangezogen. Lehrerreflexion und kollegiales Feedback werden nach Bedarf eingesetzt, hinzu kommt Selbstreflexion: Lehrkräfte dokumentieren ihre Erfahrungen mit Unterrichtsmethoden und deren Wirkung. Durch Diskussion der Aufgabenstellung von Klausuren und eine regelmäßige Erörterung der Ergebnisse von Leistungsüberprüfungen soll ein hohes Maß an fachlicher Qualitätssicherung erreicht werden. Und ggf. Hospitation: Kolleginnen und Kollegen beobachten den Unterricht und geben Feedback. Eine Elternbefragung kann bei Beratungstagen oder Klassenpflegschaftssitzungen in Form von Fragebögen oder offenen, geschlossenen Fragen durchgeführt werden.