

Lernsituation Mathematik Jahrgang 12 Analysis # 01																																																									
Titel Kostentheorie 1: Preisfestsetzung	Geplanter Zeitrichtwert 3 Doppelstunden ohne Übungsphase																																																								
Curricularer Bezug Niedersächsisches Kultusministerium (2018), <i>Kerncurriculum für das Gymnasium – gymnasiale Oberstufe die Gesamtschule – gymnasiale Oberstufe das Berufliche Gymnasium das Abendgymnasium, das Kolleg</i> . S. 55 (gA) und 68 (eA). Lernbereich: Kurvenanpassung mit ganzrationalen Funktionen (BG GuS, BG T, BG W) und einfachen gebrochen-rationalen Funktionen (BG GuS, BG W) Schulform BG Qualifikationsphase – 12.1																																																									
Vorkenntnisse Teilnahme am Unterricht der Einführungsphase Inhaltsbezogene Kompetenzen Die Schülerinnen und Schüler sollen... ... ganzrationale Funktionen bis 3. Grades zur Problemlösung verwenden und dabei ihre Kenntnisse aus der Einführungsphase aktivieren. ... gebrochen rationale Funktionen kennenlernen. ... die Schnittpunkte mit den Koordinatenachsen berechnen und die Koordinaten im Sachzusammenhang interpretieren. ... die Schnittpunkte zweier Graphen algebraisch und mithilfe des GTR ermitteln und die Koordinaten im Sachzusammenhang interpretieren. ... die Graphen von ganzrationalen Funktionen bis 3. Grades und von gebrochenrationalen Funktionen mithilfe der markanten Punkte in ein geeignetes Koordinatensystem zeichnen. ... Funktionsgraphen grafisch ableiten können. ... Ableitungsfunktionen bestimmen können. ... Definitionslücken ermitteln und ökonomisch interpretieren. ...Asymptoten ermitteln und mathematisch sowie ökonomisch interpretieren. ... Betriebsoptimum und -minimum ermitteln. ... kurz- und langfristige Preisuntergrenze ermitteln. ... Cournot’schen Preis ermitteln und im Sachzusammenhang interpretieren. ... Grenzkosten, Grenzerlöse und Grenzgewinne mathematisch und ökonomisch definieren.	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th colspan="8">Prozessbezogene Kompetenzen</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>MA</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td> </tr> <tr> <td>PL</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td></td> </tr> <tr> <td>MM</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td> </tr> <tr> <td>MD</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>SFT</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td> </tr> <tr> <td>K</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td></td><td></td> </tr> </tbody> </table> Methoden Kaskade Quelle: Patyna (2019), <i>Mathematik für das Berufliche Gymnasium in Niedersachsen – Kerncurriculum und Bildungsstandards. Qualifikationsphase – Schwerpunkt Wirtschaft. Analysis</i> , S. 14.	Prozessbezogene Kompetenzen								MA	1	2	3	4	5	6	7	PL	1	2	3	4	5	6		MM	1	2	3	4	5	6	7	MD	1	2	3	4	5			SFT	1	2	3	4	5	6	7	K	1	2	3	4	5		
Prozessbezogene Kompetenzen																																																									
MA	1	2	3	4	5	6	7																																																		
PL	1	2	3	4	5	6																																																			
MM	1	2	3	4	5	6	7																																																		
MD	1	2	3	4	5																																																				
SFT	1	2	3	4	5	6	7																																																		
K	1	2	3	4	5																																																				

Medien <ul style="list-style-type: none">• GTR und Tool zum Zeichnen von Funktionsgraphen• Word inkl. Formeleditor• Teams• Digitales Smartboard• Internet
Verlauf
Handlungssituation <p>Das Unternehmen <i>Camping-Mobil</i> hat sich eine neuartige Idee patentieren lassen. Es ist Monopolist für Campingvorzelte mit integrierten Solarzellen für die Warmwasserversorgung. Die Controlling-Abteilung muss die Kosten-, Erlös- und Gewinnsituation analysieren und die Auswertungen der Geschäftsführung vorlegen.</p> <p>Quelle: Patyna (2019), <i>Mathematik für das Berufliche Gymnasium in Niedersachsen – Kerncurriculum und Bildungsstandards. Qualifikationsphase – Schwerpunkt Wirtschaft. Analysis</i>, S. 14.</p>
Handlungskompetenz <p>Fachkompetenz Die Schülerinnen und Schüler sollen ...</p> <ul style="list-style-type: none">• die oben benannten inhaltsbezogenen Kompetenzen erwerben. <p>Personale Kompetenz (Selbst- und Sozialkompetenz) Die Schülerinnen und Schüler sollen ...</p> <ul style="list-style-type: none">• mithilfe der Kaskade in unterschiedlichen Sozialformen arbeiten.• Fähigkeiten, Fertigkeiten und Individualität ihrer jeweiligen Partner erkennen und respektieren. <p>Kommunikationskompetenz Die Schülerinnen und Schüler sollen ...</p> <ul style="list-style-type: none">• mithilfe der Kaskade mit unterschiedlichen Partnern kommunizieren und argumentieren.• die Fachsprache angemessen verwenden. <p>Lernkompetenz Die Schülerinnen und Schüler sollen ...</p> <ul style="list-style-type: none">• eigenständig die inhaltsbezogenen Kompetenzen aus der Einführungsphase wiederholen.• eigenständig die benötigten mathematischen Kompetenzen erarbeiten. <p>Medienkompetenz Die Schülerinnen und Schüler sollen...</p> <ul style="list-style-type: none">• adäquat mit den oben beschriebenen Medien umgehen.• adäquat die oben beschriebenen Medien einsetzen/verwenden.• die Medien sinnvoll auswählen, um das Handlungsergebnis zu erstellen. <p>Methodenkompetenz Die Schülerinnen und Schüler sollen ...</p> <ul style="list-style-type: none">• die Regelungen der Kaskade umsetzen.• selbstständig den GTR und Tool zum Zeichnen von Funktionsgraphen

Zeit	Vollständige Handlung	
20 min	Informieren	EA: Aufgabenblatt lesen EA: Recherche bspw. mithilfe von Formelsammlung, Lehrbuch, Informationstext, Internet Hinweis für DU: Internetzugang für die Recherche
10 min	Planen	EA: Ergebnisse der Recherche als Lösungsideen aufbereiten PA: Ideen vergleichen, diskutieren und Vorgehen festlegen Hinweis für DU: Videotelefonie
10 min	Entscheiden	PA: Vorgehen festlegen Hinweis für DU: Videotelefonie via Teams, Skype, Facetime etc.
70 min	Durchführen	PA: Problembearbeitung → eigenständig Hausaufgaben festlegen Hinweis für DU: Videotelefonie GA (4er): Vergleichen des Vorgehens, Vergleichen der Lösungsansätze, Vergleichen der Lösungswege, Vervollständigen der Lösungen, Erstellen des vorläufigen Handlungsergebnisses Hinweis für DU: Videokonferenzsystem mit der Möglichkeit, Gruppenräume einzurichten und kollaborativ zu arbeiten (bspw. Bildschirmfreigabe und/oder gemeinsame Bearbeitung eines Dokumentes)
70 min	Kontrollieren/ Bewerten	GA (8er): Vergleichen des Vorgehens, Vergleichen der Lösungsansätze, Vergleichen der Lösungswege, Vervollständigen und/oder Verbessern der Lösungen, Erstellen des endgültigen Handlungsergebnisses, Abgabe des Handlungsergebnisses (digital) → eigenständig Hausaufgaben festlegen Hinweis für DU: Videokonferenzsystem mit der Möglichkeit, Gruppenräume einzurichten und kollaborativ zu arbeiten (bspw. Bildschirmfreigabe und/oder gemeinsame Bearbeitung eines Dokumentes)
90 min	Reflektieren	Plenum: Präsentationen halten, vergleichen, Best Practice herausarbeiten, Tafelbilder (s. u.) erstellen, Übungen durchführen Hinweis für DU: Videokonferenzsystem mit Bildschirmfreigabe; Handy für die Zielscheiben-Evaluation
Handlungsergebnis <ul style="list-style-type: none"> • Inhalt: Zusammenstellung aller Unterlagen für die Geschäftsführung (rechnerisch und grafisch) • Format: selbst gewählt (z. B. PPP, Handout, Informationsmappe, ...) • Form: digital 		
Erweiterungen Exkurs 1: Mathematische Untersuchungen von gebrochenrationalen Funktionen der Form $f(x) = \frac{g(x)}{x}$ Exkurs 2: Mathematische Untersuchungen von gebrochenrationalen Funktionen → Erstellen einer Übersicht z. B. Steckbriefe für jede Art.		

Schulische Entscheidungen

Lernumgebung

Präsenz im Klassenraum | [Distanzunterricht](#)

Frei wählbare Lernumgebung für die Hausaufgaben | [Distanzunterricht](#)

Binnendifferenzierung

Unterschiedliche Impulse (mündlich und/oder schriftlich):

Hilfekarten, Seitenangaben im Buch und in der Formelsammlung, Einweisung in den GTR, Links für Videos und relevante Internetseiten, Informationsseiten, Einweisung in das Tool zum Zeichnen von Funktionsgraphen

Leistungsbewertung

- Einhalten der Regelungen der Kaskade → Mitarbeit
- Handlungsergebnis: Fachsprache, Fachsymbolik, Kreativität, digitales Dokument inkl. Formeleditor und digitaler Zeichnung von Funktionsgraphen → Mitarbeit
- Abgabe des Handlungsergebnisses über digitale Medien
- Präsentation des Handlungsergebnisses: Medienkompetenz, Vortragsstil (Rollenspiel), Fachsprache, Vollständigkeit
- **Keine** Klausurersatzleistung

Lernortkooperation

keine

ANHANG

1. Arbeitsblatt für die Lernenden
2. Hinweise für Lernende
3. Hinweise für Lehrkräfte
4. Muster für einen Steckbrief (Exkurs)
5. Ziele
6. Kompetenzraster (als Bewertungsmaßstab)
7. EWH: Lösungen

Datum

17.12.2020

Autor | Team

StD' Marion Patyna | FB Mathematik

Mailadresse

marion.patyna@nlschb.de

marion.patyna@rlsb.de

Prozessbezogene Kompetenzen

Mathematisch argumentieren (MA)

Die Schülerinnen und Schüler ...

- MA1 erläutern in inner- und außermathematischen Situationen Strukturen und Zusammenhänge und stellen darüber Vermutungen auf. begründen oder widerlegen Aussagen in angemessener Fachsprache mit mathematischen Mitteln und reflektieren die Vorgehensweise.
- MA2 reflektieren und bewerten Argumentationen und Begründungen auf Schlüssigkeit und Angemessenheit.
- MA3 vertreten eigene Problemlösungen und Modellierungen.
- MA4 eA vergleichen und bewerten verschiedene Begründungen für einen mathematischen Sachverhalt.
- MA5 eA reflektieren Beweisverfahren.
- MA6 eA variieren Situationen, stellen Vermutungen auf und untersuchen diese.

Probleme mathematisch lösen (PL)

Die Schülerinnen und Schüler ...

- PL1 finden in inner- und außermathematischen Situationen mathematische Probleme, formulieren diese mit eigenen Worten und in mathematischer Fachsprache.
- PL2 überprüfen die Plausibilität der Ergebnisse.
- PL3 beschreiben, vergleichen und bewerten Lösungswege.
- PL4 wählen geeignete heuristische Strategien zum Problemlösen aus und wenden diese auch unter Nutzung der eingeführten Technologie an.
- PL5 reflektieren und bewerten die benutzten Strategien.
- PL6 eA variieren vorgegebene mathematische Probleme und untersuchen die Auswirkungen auf die Problemlösung.

Mathematisch modellieren (MM)

Die Schülerinnen und Schüler ...

- MM1 vereinfachen durch Abstrahieren und Idealisieren Realsituationen, um sie einer mathematischen Beschreibung zugänglich zu machen und reflektieren die Vereinfachungsschritte.
- MM2 beschreiben Realsituationen und Realprobleme durch mathematische Modelle wie z. B. durch Funktionen, Zufallsversuche, Wahrscheinlichkeitsverteilungen, Matrizen, Koordinaten und Vektoren.
- MM3 verwenden Regressionen zur Ermittlung eines mathematischen Modells.
- MM4 führen mit den Verfahren der Infinitesimalrechnung, mit denen der Koordinaten- und Vektorgeometrie und/oder der Matrizenrechnung sowie mit denen der Wahrscheinlichkeitsrechnung Berechnungen im Modell durch und interpretieren die Verfahren ggf. hinsichtlich der Realsituation.
- MM5 interpretieren Ergebnisse aus Modellrechnungen in der Realsituation und modifizieren ggf. das Modell.
- MM6 reflektieren die Grenzen von Modellen und der mathematischen Beschreibung von Realsituationen.
- MM7 ordnen einem mathematischen Modell verschiedene passende Realsituationen zu und reflektieren so die Universalität von Modellen.

Mathematische Darstellungen verwenden (MD)

Die Schülerinnen und Schüler ...

- MD1 verwenden verschiedene Darstellungsformen von Funktionen und wechseln zwischen diesen.
- MD2 verwenden geometrische und vektorielle Darstellungsformen für geometrische Gebilde und wechseln zwischen diesen.
- MD3 verwenden Matrizen und Diagramme zur Darstellung von Prozessen und wechseln zwischen diesen Darstellungsformen.
- MD4 stellen Zufallsexperimente auf verschiedene Weise dar und berechnen damit Wahrscheinlichkeiten.
- MD5 eA begründen ihre Auswahl von Darstellungen und reflektieren allgemeine Vor- und Nachteile sowie die Grenzen unterschiedlicher Darstellungsweisen.

Mit symbolischen, formalen und technischen Elementen der Mathematik umgehen (SFT)

Die Schülerinnen und Schüler ...

- SFT1 verwenden mathematische Symbole zum Strukturieren von Informationen, zum Modellieren und zum Problemlösen.
- SFT2 reflektieren deren Verwendung und übersetzen zwischen symbolischer und natürlicher Sprache.
- SFT3 arbeiten mit Funktionstermen, mit Gleichungen und Gleichungssystemen sowie mit Vektoren und Matrizen.
- SFT4 setzen die eingeführte Technologie in allen Themenfeldern als sinnvolles Werkzeug zum Lösen mathematischer Probleme ein.
- SFT5 belegen ihr Grundverständnis für elementare algorithmische Verfahren, indem sie diese auch ohne die eingeführte Technologie in überschaubaren Situationen ausführen.
- SFT6 nutzen eine handelsübliche Formelsammlung.
- SFT7 eA kennen algorithmische Verfahren und können sie anhand von Beispielen erläutern.

Kommunizieren (K)

Die Schülerinnen und Schüler ...

- K1 erfassen, interpretieren und reflektieren mathematikhaltige authentische Texte.
- K2 erläutern eigene Problembearbeitungen und Einsichten sowie mathematische Zusammenhänge mit eigenen Worten und unter Verwendung geeigneter Fachsprache.
- K3 dokumentieren Überlegungen, Lösungswege und Ergebnisse auch im Hinblick auf die verwendete Technologie und stellen jene verständlich dar.
- K4 präsentieren Überlegungen, Lösungswege und Ergebnisse unter Verwendung geeigneter Medien.
- K5 verstehen Überlegungen von anderen zu mathematischen Inhalten, überprüfen diese auf Schlüssigkeit und Vollständigkeit und gehen darauf ein.
eA verwenden Fachtexte bei der selbstständigen Arbeit an mathematischen Probleml

