|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Lernsituation Mathematik** | | | | | | | | | | |
| **Titel Markt analysieren** | | | **Geplanter Zeitrichtwert**  6 Doppelstunden | | | | | | | |
| **Curricularer Bezug**  **Schulform BG:** BG-W und BG-GuS: KC II Mathematik (neu): L1 und L4, S. 21f.  **FOS:** RRL FOS Mathematik: Lerngebiet 12.1, S.9–11. | | | | | | | | | | |
| **Vorkenntnisse**  Kenntnisse aus dem Bereich Sekundarstufe I  **Inhaltsbezogene Kompetenzen**  Die Schülerinnen und Schüler sollen…   * gegebene Daten auswerten * den Funktionsbegriff kennenlernen * unterschiedliche Darstellungsformen von Daten und Funktionen adäquat verwenden * Wertetabellen aufstellen * ein passendes Koordinatensystem mit sinnvoller Skalierung zeichnen * lineare Funktionen der Form auf Basis der Daten aufstellen (Steigung, Ordinatenschnitt, Regression, LGS etc.) * Ursprungsgeraden und verschobene Geraden unterscheiden * den Schnittpunkt zweier Geraden berechnen * den ökonomisch sinnvollen Definitionsbereich ermitteln * die Schnittpunkte mit den Koordinatenachsen berechnen | | | **Prozessbezogene Kompetenzen** | | | | | | | |
| **MA** | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |  |  |
| **PL** | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |  |  |
| **MM** | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |  |  |
| **MD** | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |  |  |
| **SFT** | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |  |  |
| **K** | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |  |  |
| **Methoden**  Die Schülerinnen und Schüler wählen frei die Sozialform sowie die Methoden für die einzelnen Phasen der vollständigen Handlung. | | | | | | | |
| **Medien:** Tafel, Beamer, PC, Dokumentenkamera, GTR/CAS | | | | | | | | | | |
| **Zeit** | **Verlauf** | | | | | | | | | |
| Ca. 3  Doppel- stunden bis zur Abgabe des Handlungsergebnisses | **Handlungssituation**  Im Rahmen einer Marktanalyse, die durch den Landkreis Harburg durchgeführt wurde, wurden landkreisweit Anbieter und Nachfrager der verschiedenen Wochenmärkte befragt. Untersucht wurde, welche Obst- und Gemüsemengen zu welchen Preisen angeboten bzw. nachgefragt wurden. Diese Daten liegen vor und müssen in geeigneter Form dargestellt und ausgewertet werden. Auf Basis dieser Auswertung sollen z. B. die zukünftige Anzahl der Anbieter für die einzelnen Märkte festgelegt werden. Außerdem soll festgestellt werden, wie in der Vergangenheit das Preisgefüge auf den einzelnen Märkten gewesen ist. | | | | | | | | | |
| **Handlungskompetenz**  KC: K1-K6, S. 16f. bzw. RRL: S. 1f  **Fachkompetenz**  Die Schülerinnen und Schüler…   * lösen Probleme mathematisch * verwenden Fachsprache und Fachsymbolik * modellieren Märkte mithilfe von funktionalen Zusammenhängen für Angebot und Nachfrage   **Personale Kompetenz (Selbst- und Sozialkompetenz)**  Die Schülerinnen und Schüler…   * tauschen Meinungen aus, hören einander zu und passen ihre Argumentationen an * erstellen ein Handlungsergebnis   **Kommunikationskompetenz**  Die Schülerinnen und Schüler…   * kommunizieren in Vierergruppen über mathematische Inhalte * gehen Kompromisse * verwenden die mathematische und ökonomische Fachsprache   **Lernkompetenz**  Die Schülerinnen und Schüler…   * verwenden das Schulbuch und die Formelsammlung * verwenden Lernvideos * verwenden das Internet zum Lernen   **Medienkompetenz**  Die Schülerinnen und Schüler…   * erlenen den Umgang mit dem GTR/CAS * nutzen das Internet für Recherchen und zum Lernen   **Methodenkompetenz**  Die Schülerinnen und Schüler…   * arbeiten in selbstgewählter Sozialform * erstellen das Handlungsergebnis unter Verwendung mathematischer Fachsprache und Fachbegriffe | | | | | | | | | |
| **Vollständige Handlung** | | | | | | | | | |
| Informieren | Daten aus Umfrage analysieren; Informationen aus Schulbuch, Internet, … heraussuchen | | | | | | | | |
| Planen | Planung der graphischen Darstellung in geeigneter Skalierung: Zusammenhang Menge – Preis bei Anbietern und Konsumenten, Kriterien zur Datenanalyse | | | | | | | | |
| Entscheiden | Festlegung einer Skalierung und der Kriterien | | | | | | | | |
| Durchführen | Entwicklung der Funktionsgleichungen einer linearen Funktion   und deren grafischer Darstellung; Rechnungen zur Umsetzung der Kriterien durchführen | | | | | | | | |
| Kontrollieren/  Bewerten | Vergleich der Funktionsgraphen, Plausibilität der Lösungen, Vollständigkeit der Marktanalyse | | | | | | | | |
| Reflektieren | * Reflexion der Schritte zur Problemlösung * Identifikation von Schwierigkeiten * Zusammenstellung der relevanten Bedingungen und Gleichungen * Fachsystematische Übersicht zu *linearen Funktionen* und zum Thema *Angebot und Nachfrage* | | | | | | | | |
| **Handlungsergebnis**  Darstellung der Teilergebnisse z. B. auf einem Plakat oder in Form eines Zeitungsartikels für die regionale Wochenzeitung oder ähnliche Ideen | | | | | | | | | |
|  | **Erweiterungen**   * Konsumenten- bzw. Produzentenrente mit Dreiecksflächen berechnen | | | | | | | | | |

|  |
| --- |
| **Schulische Entscheidungen**  **Lernumgebung**   * Klassenraum, Gruppentische, Literaturtisch, Internet * DU mithilfe von Videokonferenzen und Breakout-Räumen   **Leistungsbewertung**   * Teilergebnisse: Vielfalt der Lösungswege unter Verwendung der Fachsprache und Fachsymbolik * Handlungsergebnis: Plakat 🡪 Kompetenzraster * Handlungsergebnis: Zeitungsartikel 🡪 Bewertungskriterien „Schreiben eines Artikels“ * Mitarbeit an der Erstellung des Handlungsergebnisses * Selbstbewertung der einzelnen Lernenden 🡪 Selbstbewertungsbogen für die Schülerinnen und Schüler   **Lernortkooperation** Keine |
| **ANHANG**   1. Arbeitsblätter 2. Arbeitsauftrag 3. Seiten aus dem Lehrbuch 4. Seiten aus der Formelsammlung 5. Mögliche Internetquellen 6. Kompetenzraster Plakat 7. Bewertungskriterien „Schreiben eines Artikel“ 8. Selbstbewertungsbogen |
| **Datum**  **Autor | Team** |

**Prozessbezogene Kompetenzen**

**Mathematisch argumentieren (MA)**

Die Schülerinnen und Schüler …

1. erläutern in inner- und außermathematischen Situationen Strukturen und Zusammenhänge und stellen darüber Vermutungen auf.
2. begründen oder widerlegen Aussagen in angemessener Fachsprache mit mathematischen Mitteln und reflektieren die Vorgehensweise.
3. reflektieren und bewerten Argumentationen und Begründungen auf Schlüssigkeit und Angemessenheit.
4. vertreten eigene Problemlösungen und Modellierungen.
5. eA vergleichen und bewerten verschiedene Begründungen für einen mathematischen Sachverhalt.
6. eA reflektieren Beweisverfahren.
7. eA variieren Situationen, stellen Vermutungen auf und untersuchen diese.

**Probleme mathematisch lösen (PL)**

Die Schülerinnen und Schüler …

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

**Mathematisch modellieren (MM)**

Die Schülerinnen und Schüler …

1. vereinfachen durch Abstrahieren und Idealisieren Realsituationen, um sie einer mathematischen Beschreibung zugänglich zu machen und reflektieren die Vereinfachungsschritte.
2. beschreiben Realsituationen und Realprobleme durch mathematische Modelle wie z. B. durch Funktionen, Zufallsversuche, Wahrscheinlichkeitsverteilungen, Matrizen, Koordinaten und Vektoren.
3. verwenden Regressionen zur Ermittlung eines mathematischen Modells.
4. 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.
5. interpretieren Ergebnisse aus Modellrechnungen in der Realsituation und modifizieren ggf. das Modell.
6. reflektieren die Grenzen von Modellen und der mathematischen Beschreibung von Realsituationen.
7. ordnen einem mathematischen Modell verschiedene passende Realsituationen zu und reflektieren so die Universalität von Modellen.

**Mathematische Darstellungen verwenden (MD)**

Die Schülerinnen und Schüler …

1. verwenden verschiedene Darstellungsformen von Funktionen und wechseln zwischen diesen.
2. verwenden geometrische und vektorielle Darstellungsformen für geometrische Gebilde und wechseln zwischen diesen.
3. verwenden Matrizen und Diagramme zur Darstellung von Prozessen und wechseln zwischen diesen Darstellungsformen.
4. stellen Zufallsexperimente auf verschiedene Weise dar und berechnen damit Wahrscheinlichkeiten.
5. 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 …

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

**Kommunizieren (K)**

Die Schülerinnen und Schüler …

1. erfassen, interpretieren und reflektieren mathematikhaltige authentische Texte.
2. erläutern eigene Problembearbeitungen und Einsichten sowie mathematische Zusammenhänge mit eigenen Worten und unter Verwendung geeigneter Fachsprache.
3. dokumentieren Überlegungen, Lösungswege und Ergebnisse auch im Hinblick auf die verwendete Technologie und stellen jene verständlich dar.
4. präsentieren Überlegungen, Lösungswege und Ergebnisse unter Verwendung geeigneter Medien.
5. 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 Problemen.

**Anhang 1und 2: mögliches Arbeitsblatt**

**Lernsituation 1 | Angebot und Nachfrage | FOS 12 – Wirtschaft, Ernährung und Hauswirtschaft**

**Handlungssituation**

Im Rahmen einer Marktanalyse, die durch den Landkreis Harburg durchgeführt wurde, wurden landkreisweit Anbieter und Nachfrager der verschiedenen Wochenmärkte befragt. Untersucht wurde, welche Obst- und Gemüsemengen zu welchen Preisen angeboten bzw. nachgefragt wurden. Diese Daten liegen vor und müssen in geeigneter Form dargestellt und ausgewertet werden. Auf Basis dieser Auswertung sollen z. B. die zukünftige Anzahl der Anbieter für die einzelnen Märkte festgelegt werden. Außerdem soll festgestellt werden, wie in der Vergangenheit das Preisgefüge auf den einzelnen Märkten gewesen ist.

Folgende Datenauswahl liegt für Sie, zur weiteren Analyse vor:

**Äpfel**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Anbieter |  |  |  |
| Nachfrage |  |  |  |
| Menge |  |  |  |

**Birnen**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Menge | Nachfrager | Anbieter |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |

**Kartoffeln**

Text schreiben

**Kohlrabi**

Text schreiben

**Aufgabe**

Analysieren Sie die vier Teilmärkte für den Landkries Harburg und fassen Sie Ihre Analyseergebnisse zusammen.

**Anhang 6: mögliches Kompetenzraster Plakat**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Kompetenzen** | **Minimale**  Niveaustufe | **☹** | **😐** | **Maximale**  Niveaustufe | **☺** |
| **Teilkompetenz A:** | **Layout** |  |  |  |  |
| Gestaltung | Es existiert eine Überschrift. Schrift und Schriftgröße entsprechen nicht der Raumgröße, für die das Plakat erstellt wurde. Aufgrund geringer Übersichtlichkeit sind die Informationen schwer aufzufinden. |  |  | Es existiert eine fachlich prägnante Überschrift (mathematisch und berufsbezogen). Schrift und Schriftgröße sind im gesamten Raum gut lesbar. Wesentliche Informationen sind leicht auffindbar aufgrund einer guten Strukturierung und einer sehr guten Übersichtlichkeit. Gleiche Inhalte werden einheitlich visualisiert. |  |
| Darstellung | Das Plakat enthält wenige relevante Informationen. Das Plakat ist nicht ansprechend, weil es eintönig (Farbe und Kreativität) visualisiert wurde. Außerdem ist keine Leseführung vorhanden. |  |  | Das Plakat enthält alle relevanten Informationen. Das Plakat ist ansprechend, weil es farbig gestaltet wurde und eine Leseführung erkennbar ist. Das Plakat ist kreativ gestaltet. |  |
| **Teilkompetenz B:** | **Sprache** |  |  |  |  |
| Fachsprache | Bezeichnungen fehlen und /oder werden fehlerhaft verwendet. Fachvokabular wird kaum und / oder falsch verwendet. Es werden nicht alle relevanten Fachbegriffe eingesetzt. |  |  | Bezeichnungen und Fachvokabular werden vollständig und richtig verwendet. |  |
| Textliche Darstellung | Das Plakat entspricht nicht der sprachlichen Richtigkeit. Erläuterungen, Interpretationen und Antworten fehlen ganz und / oder sind fehlerhaft. |  |  | Das Plakat entspricht der sprachlichen Richtigkeit. Erläuterungen, Interpretationen und Antworten fehlen nicht, sind angemessen und richtig. |  |
| **Teilkompetenz C:** | **Lösungswege** |  |  |  |  |
| Algebraisch | Formeln, Rechnungen und Ansätze fehlen ganz oder teilweise und / oder sind fehlerhaft. |  |  | Formeln, Rechnungen und Ansätze werden sinnvoll in die Lösungswege integriert. Symbole werden adäquat verwendet. |  |
| Graphisch | Die Ausgangssituation / Lösung wird ungeeignet graphisch dargestellt. Passende graphische Darstellungen werden nicht gewählt (z.B. Koordinatensystem, Skizzen, Symbole, Beschriftungen, …) |  |  | Die Ausgangssituation / Lösung wird angemessen / sinnvoll graphisch dargestellt. Passende graphische Darstellungen werden ausgewählt (z.B. Koordinatensystem, Skizzen, Symbole, Beschriftungen, …) |  |
| Ablaufstruktur | Die wesentlichen Lösungsschritte werden nicht oder nicht vollständig wiedergegeben. Zwischen- und Endergebnisse werden nicht und /oder nicht richtig angegeben. Der Lösungsweg ist nicht nachvollziehbar. |  |  | Der Lösungsweg ist vollständig und in der richtigen Reihenfolge systematisch aufgezeichnet. Alle relevanten Zwischen- und Endergebnisse sind dokumentiert. |  |

**Anhang 8: möglicher Selbstbewertungsbogen – Gruppenarbeit**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | ☺ | 😐 | ☹ |
| Unsere Zusammenarbeit klappt prima. |  |  |  |
| Wir haben keine Probleme innerhalb der Gruppe. |  |  |  |
| Wir arbeiten strukturiert und planmäßig. |  |  |  |
| Die vereinbarten Hausaufgaben werden zuverlässig von allen erledigt. |  |  |  |
| Das Nachlesen im Buch hilft uns bei der Lösung unserer verschiedenen Aufgabenstellungen. |  |  |  |
| Die Hilfestellungen durch die Lehrkräfte reichen aus. |  |  |  |
| Wir sind pünktlich mit allen Aufgaben fertig. |  |  |  |
| Wir möchten unsere Arbeitsergebnisse gern präsentieren. |  |  |  |