

Konzept zum W-Seminar *Mathematik* (StR H. Drothler)

Thema *Die Mathematik an den Finanzmärkten*

Dieses Thema als Anwendung der Mathematik eignet sich besonders dazu, interdisziplinäres Denken und Allgemeinbildung zu fördern sowie fachliche und methodische Kompetenzen zu stärken, die zur Studierfähigkeit beitragen. Außerdem kann dabei mit außerschulischen Partnern, wie Banken oder Universität zusammengearbeitet werden.

Organisationsform

Das Seminarfach findet anstelle des Additums im mathematisch-naturwissenschaftlichen Gymnasium in Jahrgangsstufe 11 statt. Somit werden die beiden Wochenstunden aus dem regulären Mathematikdeputat der 11. Klasse entnommen. Um eine konstruktive Arbeitsatmosphäre zu erreichen wird dabei eine 11. Klasse in zwei Gruppen geteilt.

Inhalt

Da die Klasse in zwei Gruppen aufgeteilt wird, können sich die Schüler mit zwei Unterthemen beschäftigen:

1. Mathematische Aspekte zur Bewertung von Optionen

Hier beschäftigen sich die Schüler mit Optionen im Allgemeinen, Anlagestrategien zur Risikominimierung, Abhängigkeit des Optionspreises von verschiedenen Größen, die Formel von Black und Scholes als klassische Formel, den Wert einer Option zu bestimmen, und mit verschiedenen Kenngrößen zur Berechnung von Optionen.

2. Mathematische Methoden zur Analyse von Aktienkursen

Diese Gruppe beschäftigt sich mit Indikatoren, die zur Kursanalyse herangezogen werden, wie Trendfolgeindikatoren, Chartanalyse, Fibonacci-Techniken, Candle-Sticks, Oszillatoren. Mit jeder Technik werden einzelne Aktien aktuell untersucht.

Beide Gruppen werden den aktuellen Börsenverlauf in ihre Arbeit aufnehmen, indem sie Daten sammeln, die sie dann verwerten.

Einbindung in den Fachlehrplan der Mathematik

Durch die Arbeit mit dem Thema werden folgende Ziele verwirklicht

- Vertiefung der mathematischen Kenntnisse aus der Mittelstufe
- Anwendung der Infinitesimalrechnung (Stoffgebiet der 11. Jahrgangsstufe)
- Einblick in Themen der Kollegstufe aus dem Bereich der Wahrscheinlichkeitsrechnung und Statistik

Fächerübergreifende Aspekte

Das Thema beinhaltet fächerübergreifende Elemente vor allem zum Fach Wirtschafts- und Rechtslehre, aus dem die Grundlagen stammen, aber auch zu den Fächern Geschichte, Informatik und Physik:

- *Wirtschafts- und Rechtslehre:*
Aktien, Zustandekommen des Aktienkurs durch Angebot und Nachfrage,...
- *Geschichte:*
historische Aktienkursentwicklungen (Weltwirtschaftskrise, Börsencrash)
- *Physik*
Die Brownsche Bewegung als Modell für Aktienkurse
- *Informatik:*
Simulationen von Kursbewegungen, Sammeln und Auswerten von Daten, Erstellen von Präsentationen, Programmierung

Ziele

Durch die vertiefte Beschäftigung mit dem Thema erreichen die Schüler folgende Fähigkeiten:

Methodenkompetenz:

- Informationen beschaffen
- Präsentationstechniken sinnvoll anwenden
- Ergebnisse referieren
- Wissenschaftspropädeutisch arbeiten

Fach- und Sachkompetenz:

- Datenmaterial graphisch darstellen
- Daten interpretieren und beurteilen
- Sachverhalte auf mathematische Konzepte zurückführen
- Aussagen verallgemeinern und an Beispielen spezifizieren und konkretisieren

Selbstkompetenz:

- Zeiteinteilung
- Selbstvertrauen, Selbstkritik
- Sorgfalt, Präzision
- Ausdauer
- Leistungsbereitschaft
- Selbstständigkeit
- Flexibles Denken
- Zielstrebigkeit

Zeitlicher Ablauf

Über die gesamte Erarbeitungsphase legt jeder teilnehmende Schüler eine Sammlung von aktuellen Daten an, die dann mit der von ihm gewählten Methode ausgewertet werden. (z.B. täglicher Schluss-, Höchst- und Tiefstkurs ausgewählter Aktien). Durch die Teilnahme am Planspiel „Börse“ der Sparkassen (Spielstart: 28. September 2005) können die erworbenen Kenntnisse auch in die Praxis umgesetzt werden.

Einführung (ca. 6 Std.)

- Vorstellen des Konzepts Seminarfach
- Vorstellung des Themas
- Einführung in die Arbeitsweise und Methodik (Recherchieren, Zeitplanung, Exkursion in die Unibibliothek)

Erstes Auseinandersetzen mit dem Thema und der Methodik (ca. 12 Std.)

- Schwerpunkte setzen
- Beschaffung von Informationen durch Recherchen im Internet und Literatur
- Kurzreferate, die einen Überblick über einzelne Themen bieten
- Auswahl und Absprache der zu bearbeitenden Einzelthemen durch die Schüler
- Erstellen eines individuellen Zeitplans

Erarbeitung (ca. 24 Std.)

- Beschaffung von Informationen durch Recherchen im Internet und Literatur
- Selbstständiges Arbeiten der Schüler an der Seminararbeit
- Präsentation und Diskussion von Zwischenergebnissen durch die Schüler

Auswerten und analysieren der gesammelten Daten und kritische Beurteilung (ca. 8 Std.)

- Anwenden der Analysemethoden an den gesammelten Kursdaten
- Bewerten der jeweiligen Analysemethode

Präsentation der einzelnen Seminararbeiten (ca. 16 Std.)

- Präsentation
- Diskussion über das Thema

Zusammenfassung und Feedback (ca. 4 Std)