

MINT Jahrgangsstufe 6, 2. Halbjahr

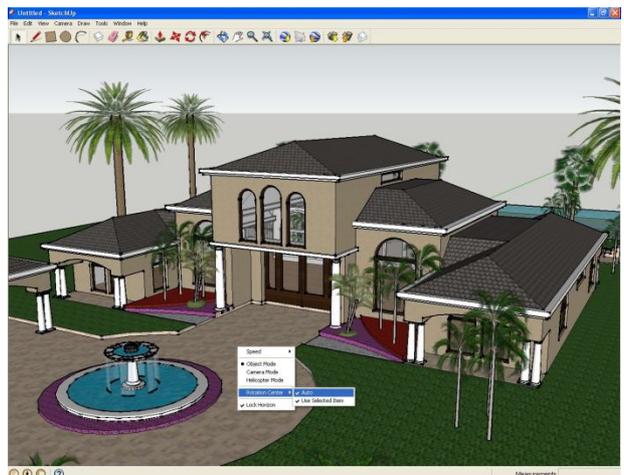
In diesem Halbjahr soll die Mathematik im Vordergrund stehen. An bestimmten Themen und Aufgabenstellungen, die im normalen Unterricht nicht zum Zuge kommen, sollen die Schüler und Schülerinnen kleine Projektarbeiten zu unterschiedlichen Themen durchführen, von einfachen und kürzeren Aufgabenstellungen zu immer umfangreicheren und komplexeren Projekten. Auch werden die Unterrichtsinhalte aus der Jahrgangsstufe 5 mit aufgegriffen und vertieft (PC, Arbeiten in Gruppen).

1) Logik oder Knobelaufgaben

2) Fermi-Aufgaben

3) Dynamisches Zeichenprogramm: GEONExT oder Dynageo

**4) Dynamisches
Zeichenprogramm: 3D
räumliches Konstruieren mit
SketchUp**



Evtl. 5) Känguru- oder andere Wettbewerbe

Dabei werden Grundkenntnisse über folgende Programme bzw. Oberflächen am PC erlernt:

Microsoft Power Point
GEONExT oder Dynageo
Google SketchUp von SOFTIECH

Anmerkungen, methodische und didaktische Hinweise

Als **Unterrichtsraum** wäre zunächst ein Klassenraum ausreichend. Da aber einige Projekte mit dem PC bearbeitet werden sollen, müsste darauf geachtet werden, dass ein Computerraum in der Zeit des MINT-Unterrichtes frei ist.

Nach jedem Projekt sollen zumindest einige der erstellten Arbeiten der Gruppe präsentiert werden. Hierbei sollen die Besonderheiten und erkennbare Strukturen der erstellten Projektarbeiten herausgehoben werden.

Beurteilung: Die erbrachten Leistungen der Schülerinnen und Schüler sollen auf dem Zeugnis dokumentiert werden. Die Noten im Fach MINT sind allerdings nicht versetzungsrelevant. Die Beurteilung und Benotung in diesem zusätzlichen Unterrichtsfach sollte motivierend sein und daher nicht zu streng erfolgen.

1) Logik oder Knobelaufgaben

- Die Schülerinnen und Schüler sollen zunächst an einigen Aufgaben erkennen, dass der Schwerpunkt der Mathematik im MINT-Zweig auf dem logischen Denken und problemorientierten Arbeiten liegt.
- Die gewählten Aufgaben sollten daher einen hohen motivierenden Charakter haben.
- Während der Arbeitsphasen kann gut die Sozialform gewechselt werden: Einzelarbeit, Partnerarbeit, Kleingruppe.

2) Fermi-Aufgaben (Microsoft Power Point)

- Eine Einführung in die nach Herrn Fermi benannten Aufgabenstellungen könnte am Beispiel der Zahnarzt-Aufgabe erfolgen: Wie viele Zahnärzte gibt es in Deutschland?

Siehe Anhang, Klett-Aufgabenbox zum Thema Fermi-Aufgaben

Möglicher Tafelanschrieb/Zusammenfassung:

Fermi - Aufgaben

Hiermit sind Aufgabenstellungen gemeint | die man nicht sofort, genau und eindeutig beantworten und berechnen kann. Beispiel: "Wie viele Zahnärzte gibt es in Deutschland?"

Ein schrittweisender Lösungsweg ist daher notwendig:

1. Schritt: Ein Lösungsweg suchen/Strategien entwickeln
2. Schritt: Informationen beschaffen/notwendiges Material mitbringen
3. Schritt: Berechnungen
4. Schritt: Vergleichen/Bewerten der Lösung/Fehlerabschätzung

- 1. Projektarbeit in Kleingruppen: Mögliche Aufgabenstellungen:
 - Wie viele Luftballons passen in unseren Klassenraum?
 - Wie viele Pommes Frites verzehren alle Schülerinnen und Schüler des Heinrich Heine Gymnasiums in einem Jahr?

Wichtig: Die Schülerinnen und Schüler sollen nicht einfach anfangen zu rechnen, an eine schrittweise oder stufenartige Vorgehensweise halten. Es sollte ihnen auch deutlich sein, dass es immer mehrere Lösungswege zu einem Problem gibt und dass in der ersten Phase zunächst unterschiedliche Lösungswege gefunden werden sollen. Erst im Folgenden soll eine begründete Entscheidung für einen Lösungsweg getroffen werden.

- Die Präsentation sollte mit Power-Point erstellt werden. Daher ist für den weiteren Unterricht neben dem Klassenraum auch die Nutzung des Computerraumes notwendig.
- Nach dieser Projektarbeit kann noch eine weitere selbstgewählte Fermi-Aufgabe bearbeitet, erstellt und präsentiert werden. Die Kleingruppen sollen hierbei eigenständig eine interessante Fermi-Aufgabe entwickeln und bearbeiten: (Beispielsweise: Wie lange bräuchte Mr. Bill Gates, um sein Geld aus dem Fenster zu werfen, etc. ...)
- Besonders gute Ergebnisse können am Tag der offenen Tür (Mitte bis Ende November) präsentiert werden.

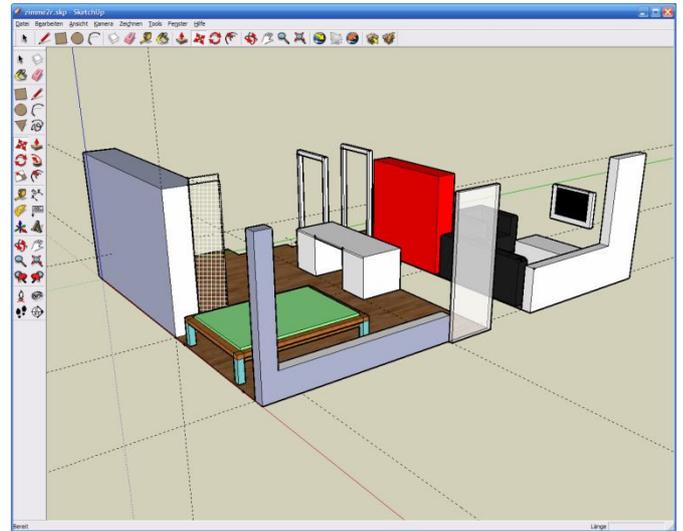
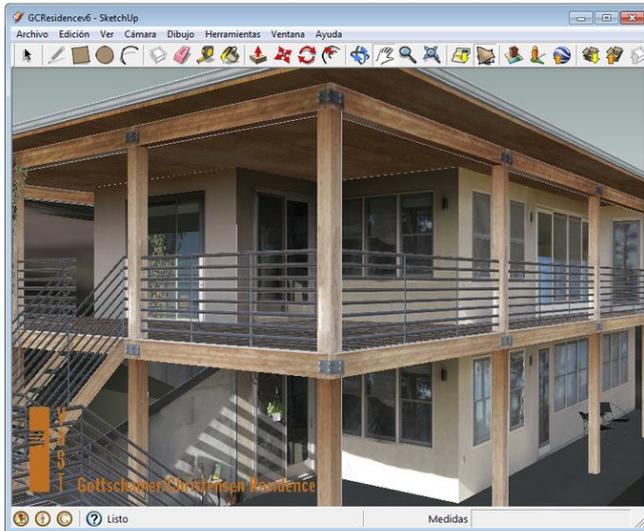
3) Dynamisches Zeichenprogramm: GEONExT oder Dynageo

- Dynamische Zeichenprogramme haben einen hohen motivierenden Charakter, da sehr schnell genaue und leicht veränderbare Zeichnungen erstellt werden können. Im normalen Mathematikunterricht werden evtl. auch diese Programme aufgegriffen, aufgrund von zeitlichen Einschränkungen jedoch nur viel zu kurz und nur in höheren Klassen bearbeitet. Solche Programme, wie auch das unter Punkt 4 vorgeschlagene SketchUp, schulen das räumliche Vorstellungsvermögen und helfen daher in hohem Maße den Schülerinnen und Schülern in der Geometrie.
- Als Einführung sollte der Lehrer einige Elemente der Menuleiste mit dem Beamer vorstellen.
Es gibt allerdings auch gute selbsterklärende Seiten im Internet, die interaktiv diese Programme erklären:
 - Klaus Deipenwisch, Universität Bayreuth (GEONExT)
 - Kurzanleitung: Die wichtigsten Handgriffe in GeoGebra, www.superlehrer.de
- Es sollte den Schülerinnen und Schülern deutlich werden, dass der Begriff "Dynamisches Zeichnen" bedeutet, dass wesentliche Merkmale einer geometrischen Figur nicht durch Vergrößerungen oder durch Drehungen veränderbar sind (Rechteck, Quadrat, Rechtwinkliges Dreieck, ...).

4) Dynamisches Zeichenprogramm: 3D räumliches Konstruieren mit SketchUp

- Hierbei soll das Programm SketchUp der Firma SOFTTECH verwendet und eingesetzt werden. Dies ist eine aktuelle professionelle Konstruktion Software, die in der freien Wirtschaft als CAD-System (Computer Addit Design) von Ingenieuren und Architekten eingesetzt wird. Die hier verwendete Version ist ein freies, fast vollständig nutzbares Programm, das nur um die Druckfunktion gekürzt wurde. Der besondere Reiz von solchen 3D Animationen ist es, dass der Betrachter das erstellte Gebäude von unterschiedlichen Perspektiven betrachten kann. Auch ist es möglich, in ein solches Gebäude hinein zu gehen und sich die Räume und Aufenthaltsbereiche schon in der Planungsphase virtuell anzusehen.

Zwei von SOFTIECH veröffentlichte professionelle Beispiele:



- Zwei Projektarbeiten zu diesem Thema sind für die Schülerinnen und Schüler denkbar:
 - 3D-Konstruktion ihrer Wohnung bzw. ihres Hauses
 - 3D-Konstruktion eines Traumhauses
- Das Programm enthält, wie die zuvor verwendeten dynamischen Zeichenprogramme, eine ähnliche Menuleiste, mit zum Teil leicht erkennbaren und selbsterklärenden Symbolen.
- Eine ausführliche Anleitung durch den Lehrer ist daher nicht erforderlich und würde auch dem Entdeckungsdrang und der Neugierde, die von einem solchen Programm ausgeht, entgegenwirken.

Evtl. 5) Känguru- oder andere Wettbewerbe

- Vorbereitung, Training und Durchführung eines Mathematikwettbewerbes