

Mathematik als Leistungskurs in der MSS?

Inhalte (siehe Lehrplan)	
Analysis	
<p>Die Analysis beschäftigt sich in besonderem Maße mit dem Begriff der Funktion, mithilfe derer funktionale Zusammenhänge in den Naturwissenschaften, in Technik und Umwelt sowie in den Wirtschafts- und Sozialwissenschaften untersucht werden. Dabei kommt den Exponentialfunktionen zur Beschreibung von Wachstumsvorgängen eine besondere Bedeutung zu. Im Leistungskurs werden die dazu notwendigen Regeln und die damit verbundenen Methoden auf weitere Funktionentypen angewendet.</p>	
Lineare Algebra/Analytische Geometrie	
<p>Die lineare Algebra beschäftigt sich mit der Geometrie im Raum. Dabei werden insbesondere lineare Gleichungssysteme und Matrizen betrachtet.</p>	
Leistungskurs	Grundkurs
<p>Wahlpflichtgebiete</p> <ul style="list-style-type: none"> • A1: Vektoren und Matrizen • A2: Geraden und Ebenen im Raum 	<p>Wahlpflichtgebiete</p> <ul style="list-style-type: none"> • A1: Matrizen in praktischen Anwendungen • A2: Geraden und Ebenen im Raum
Stochastik	
<p>Stochastik ist der Oberbegriff für die Wahrscheinlichkeitsrechnung und Statistik. Sie beschäftigt sich mit Zufallsexperimenten (Werfen von Würfeln, Werfen von Reißzwecken oder von Münzen) und deren Simulation mithilfe von Zufallszahlen. Einen weiteren Schwerpunkt bilden Fragestellungen aus der beurteilenden Statistik.</p>	
Leistungskurs	Grundkurs
<p>Stochastik</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wahrscheinlichkeitsbegriff • Wahrscheinlichkeitsverteilung von Zufallsgrößen • Binomialverteilung • Normalverteilung als Approximation • Hypothesentest • Konfidenzintervalle 	<p>Stochastik 1</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zufallsexperimente, Rechenregeln zur Bestimmung von Wahrscheinlichkeiten, Bernoullikette und Binomialverteilung <p>Stochastik 2</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wahlpflichtgebiet B1: Schätzen von Wahrscheinlichkeiten • Wahlpflichtgebiet B2: Testen von Hypothesen

Unterrichtsgestaltung und Unterrichtsmethoden (siehe Lehrplan)

Im Vordergrund stehen:

- Problemorientierung und entdeckendes Lernen (Sachproblem oder innermathematische Fragestellung): Anleitung zum Probieren, Vermuten, Entdecken, Argumentieren, Begründen
- Selbstständigkeit und Selbsttätigkeit: aktive Auseinandersetzung der Schülerinnen und Schüler mit Problemsituationen, offener Unterricht
- Sozialkompetenz: Partner-, Gruppen- und Teamarbeit
- Unterrichtsmethoden: Tabellen, Formelsammlungen, Handbücher, Zeitungen, statistische Datensammlungen, Computer, Taschenrechner, neue Informations- und Kommunikationstechniken
- Üben und Wiederholen: hohes Maß an Selbstständigkeit, umfangreiche und komplexe Aufgabenstellungen als Vorbereitung zum wissenschaftlichen Arbeiten
- Modellbildung insbesondere in der Stochastik

Unterschiede Leistungskurs – Grundkurs (siehe Lehrplan)

<i>Leistungskurs</i>	<i>Grundkurs</i>
<ul style="list-style-type: none"> • Behandlung formal-mathematischer Fragestellungen, Modellierung komplexer Anwendungsprobleme • vertiefte Einsichten in mathematische Zusammenhänge sowie in die Denk- und Arbeitsweisen der Mathematik • Einblick in die Mathematik als Wissenschaft, intensive Beschäftigung mit den einzelnen Themen, gebietsübergreifende Vernetzung • Lernen, vollständige und formal korrekte Beweise zu führen 	<ul style="list-style-type: none"> • überwiegend anwendungsorientierte Fragestellungen • exemplarisches Aufzeigen der Methoden und Verfahren in der Mathematik, keine vollständige und lückenlose Behandlung der Stoffgebiete • Plausibilitätsbetrachtungen sowie anschauungs- oder beispielgebundene Begründungen anstelle exakter Beweise

Unterschiede zur bisherigen Arbeit in der Mittelstufe

- kein punktuell Lernen, der gesamte Stoff aus der Mittelstufe muss verfügbar sein
- komplexere und längere Aufgabenstellungen
- Beweise führen bzw. nachvollziehen
- größere Selbstständigkeit und Eigenverantwortung
- Durchhaltevermögen und Zähigkeit - nicht gleich aufgeben
- hohe Konzentrationsfähigkeit
- Interesse auch an innermathematischen Zusammenhängen, ohne zu fragen, wozu man das braucht
- gute Kenntnisse des Fachvokabulars
- höheres Lerntempo
- mehr Teamarbeit

Wer in Mathematik am Ende der 10. Klasse die Note „sehr gut“ oder „gut“ erhalten hat, kann Mathematik als Leistungsfach wählen. Mit einer „befriedigenden“ Note muss man echtes Interesse am Fach mitbringen, sehr fleißig sein und nicht aufgeben, wenn sich der gewünschte Erfolg nicht gleich einstellt.

In allen anderen Fällen wird von Mathematik als Leistungskurs abgeraten.

Mathematik kann nicht abgewählt werden. Wer keinen Leistungskurs wählt, muss den Grundkurs belegen.

Schüler aus dem Leistungskurs sowie aus dem Grundkurs sagen:

- In der Mittelstufe wird nur gerechnet, die Mathematik beginnt in der Oberstufe; Formeln umstellen oder Potenzgesetze anwenden, sind nur Anwendung von Gelerntem, aber deswegen versteht man noch lange nicht, was Mathematik eigentlich ist.
- Man braucht viel Arbeitswillen und Durchhaltevermögen bei den im Vergleich zur Mittelstufe deutlich längeren und schwierigeren Aufgaben.
- Man muss selbstständig alte Kenntnisse auffrischen.
- Man muss auch mal eigenständig einen Stoff mithilfe des Buches vorbereiten.
- Bei Modellierungen muss man sich ganz klar über den Sachverhalt sein.
- Man sollte das Lösen von Gleichungen und die Umformung von Termen sehr gut beherrschen.
- Manchmal muss man auch Referate halten.
- Wenn man die Hausaufgaben nicht anfertigt, kann man dem Unterricht nicht mehr folgen, man verliert den roten Faden.
- Eine gute Vorbereitung auf den Unterricht und die Nachbereitung sind für das Verständnis notwendig.
- Mathe-Aufgaben sind wie Rätsel, es macht Spaß, sie zu lösen.
- Es ist schön, wenn man eine Aufgabe selbstständig gelöst hat, das macht stolz. Man kann sogar nachprüfen, ob die Lösung falsch oder richtig ist – anders als bei einer Textinterpretation.
- Wer Mathe gut kann, sollte Mathe als LK wählen, im GK langweilt man sich nur. Natürlich muss das Interesse da sein.
- Mathe braucht man überall, vor allem in den technischen Berufen. Die Art zu denken und folgerichtig Schlüsse zu ziehen, braucht man später in allen Berufen.
- Man muss nicht so viel auswendig lernen wie in anderen Fächern, man muss in erster Linie alles verstehen und nachvollziehen können.
- „Zum ersten Oktober hat mein Semester in Remagen angefangen – Sport-Medizin-Technik – und wie ich feststellen musste, machen Mathe und Physik fast 50% des Studiums aus. . . . Auf einmal wird mir bewusst, wie viel ich gelernt habe und wozu man das doch noch gebrauchen kann im „echten Leben“. Zwar gehe ich noch immer nicht in den Supermarkt und berechne Vektoren zwischen den Zwiebeln, aber gerade in Physik ist man auf Vektorrechnung angewiesen.“

(Eine ehemalige Schülerin, die im März 2012 am Gutenberg-Gymnasium Abitur gemacht hat.)