

# Lehrplan Mathematik

## Ausbildungsprofil n

Grundlagenfach  
Schwerpunktfach  
Ergänzungsfach

## Ausbildungsprofile s, m

Grundlagenfach  
Ergänzungsfach

02.12.03 / 19.01.04

# Mathematik

## Ausbildungsprofil N, Grundlagenfach<sup>1</sup>

### 1. Klasse

Gleichungs- und elementare Funktionenlehre

Elemente der Planimetrie

Trigonometrie

Raumgeometrie

### 2. Klasse

Fortsetzung Gleichungs- und elementare Funktionenlehre

Fortsetzung Raumgeometrie

Folgen und Reihen

Einführung in die Differentialrechnung

### 3. Klasse

Anwendungen der Differentialrechnung

Wahrscheinlichkeitsrechnung

Analytische Geometrie

### 4. Klasse

Fortsetzung Analytische Geometrie

Komplexe Zahlen und Funktionen

Integralrechnung

---

|                        |                       |    |    |    |    |
|------------------------|-----------------------|----|----|----|----|
| <sup>1</sup> Dotation: | Klasse                | 1. | 2. | 3. | 4. |
|                        | Jahreswochenlektionen | 6  | 6  | 6  | 5  |

## Fundamentale Aspekte

### Allgemein

Diskussion von Analogien, Symmetrieüberlegungen und Spezialisierungen. Stellenwert eines mathematischen Beweises. Verschiedene Beweisarten. Handwerkliche Fertigkeiten werden so weit geübt, wie sie für das Verständnis notwendig sind. Gebührende Nutzung sowohl der numerischen, algebraischen als auch der darstellerischen Fähigkeiten des Taschenrechners / Computers. Thematisierung seiner Möglichkeiten und Grenzen. Historische Dimension.

### Gleichungs- und elementare Funktionenlehre

Kenntnis verschiedener Gleichungstypen. Vereinfachung einer Gleichung, Überführen in Normalform. Adäquate Vorstellungen zur Lösbarkeit (Anzahl Lösungen). Einfluss von Parametern. Funktionen und ihre grafische Darstellung. Zusammenhang zwischen «Lösung einer Gleichung» und «Nullstelle einer Funktion». Bisektionsverfahren als Beispiel einer numerischen Methode zur Lösung einer Gleichung. Kenntnis der verschiedenen Bedeutungen dessen, was man mit «Lösen einer Gleichung» meint. Übersetzen eines Problems in die algebraische Sprache. Interpretieren der Lösungen.

### Elemente der Planimetrie und Trigonometrie

Wichtige Strategien (am Bsp. von Konstruktionsaufgaben): Z.B. Zurückführen eines Problems auf einfachere Teilprobleme. Skizzieren einer Situation. Zurechtlegen eines Lösungskonzeptes und Dokumentation des Lösungsweges.

### Raumgeometrie

Adäquate Skizzen stereometrischer Körper. Wahl geeigneter Schnitte zur Klärung bestimmter Sachverhalte. Diskussion von Analogien. Spezialisierungen. Funktionale Aspekte.

### Folgen und Reihen

Begriff der Zahlenfolge. Definitionsarten (rekursiv, explizit). Reihenbegriff. Anwendungen.

### Differentialrechnung

Verständnis des Ableitungsbegriffs in verschiedenen Facetten (physikalisch, (z.B.) als Geschwindigkeit, geometrisch, als Tangentensteigung, allgemein als Änderungsrate einer Funktion).

Rasche Bereitstellung der Ableitungsregeln sowie der Ableitung der Grundfunktionen.

Illustration der Tragweite des Ableitungsbegriffs an folgenden Themen:

- Kurvendiskussionen
- Extremalproblemen
- Differentialgleichungen: Modellbildung. Qualitative Überlegungen. Kenntnis des Euler-Verfahrens als Beispiel einer numerischen Methode zur Lösung einer Differentialgleichung. Lösungen computerunterstützt.

## Wahrscheinlichkeitsrechnung

Kombinatorik. Verschiedene Aspekte des Wahrscheinlichkeitsbegriffs. Rechenregeln. Begriff der Verteilung. Anwendungen.

## Analytische Geometrie

Analytische, d.h. algebraische Behandlung räumlicher Probleme. Skizzieren einer Situation. Zurechtlegen eines Lösungskonzeptes und Dokumentation des Lösungsweges. Analogien Ebene – Raum.

## Komplexe Zahlen und Funktionen

Zahlenbereichserweiterungen und Lösbarkeit von Gleichungen. Fundamentalsatz der Algebra.

## Integralrechnung

Verständnis des Begriffs des bestimmten Integrals in verschiedenen Facetten (geometrisch, als Flächeninhalt, als Volumen, physikalisch, (z.B.) als Arbeit). Elementare Rechenregeln. Begriff des unbestimmten Integrals. Hauptsatz der Infinitesimalrechnung.

# Anwendungen der Mathematik

## Ausbildungsprofil N, Schwerpunktfach<sup>2</sup>

### 3. Klasse

Darstellende Geometrie

### 4. Klasse

Differentialgleichungen aus der Physik

Weitere Themen:

- Kegelschnitte
- Nichteuklidische Geometrie
- Finanzmathematik
- Beschreibende Statistik

### Fundamentale Aspekte

Darstellende Geometrie

Diskussion des Abbildungsproblems Raum – Ebene. Synthetische, d.h. konstruktive Behandlung räumlicher Probleme. Skizzieren einer Situation. Zurechtlegen eines Lösungskonzeptes und Dokumentation des Lösungsweges.

Differentialgleichungen aus der Physik

Modellbildung. Qualitative Überlegungen. Lösungen computerunterstützt.

---

|                        |                       |    |    |    |    |
|------------------------|-----------------------|----|----|----|----|
| <sup>2</sup> Dotation: | Klasse                | 1. | 2. | 3. | 4. |
|                        | Jahreswochenlektionen | -  | -  | 2  | 2  |

# Anwendungen der Mathematik

## Ausbildungsprofil N, Ergänzungsfach<sup>3</sup>

### 3. Klasse

Darstellende Geometrie

### 4. Klasse

Differentialgleichungen

Weitere Themen zur Auswahl:

- Kegelschnitte
- Statistik
- Finanzmathematik
- Nichteuklidische Geometrie
- Anwendungen aus Analysis und Linearer Algebra

### Fundamentale Aspekte

Darstellende Geometrie

Diskussion des Abbildungsproblems Raum - Ebene. Synthetische, d.h. konstruktive Behandlung räumlicher Probleme. Skizzieren einer Situation. Zurechtlegen eines Lösungskonzeptes und Dokumentation des Lösungsweges.

Differentialgleichungen

Modellbildung. Qualitative Überlegungen. Lösungen computerunterstützt.

---

|                        |                       |    |    |    |    |
|------------------------|-----------------------|----|----|----|----|
| <sup>3</sup> Dotation: | Klasse                | 1. | 2. | 3. | 4. |
|                        | Jahreswochenlektionen | -  | -  | 3  | 3  |

# Mathematik

## Ausbildungsprofil S und M, Grundlagenfach<sup>4</sup>

### 1. Klasse

Gleichungs- und elementare Funktionenlehre

Elemente der Planimetrie

Trigonometrie

### 2. Klasse

Fortsetzung Gleichungs- und elementare Funktionenlehre

Raumgeometrie

### 3. Klasse

Differentialrechnung

Wahrscheinlichkeitsrechnung

### 4. Klasse

Analytische Geometrie

Integralrechnung

---

|                        |                             |       |       |       |       |
|------------------------|-----------------------------|-------|-------|-------|-------|
| <sup>4</sup> Dotation: | Klasse                      | 1.    | 2.    | 3.    | 4.    |
|                        | Jahreswochenlektionen s / m | 4 / 5 | 4 / 4 | 4 / 3 | 4 / 4 |

## Fundamentale Aspekte

### Allgemein

Diskussion von Analogien, Symmetrieüberlegungen und Spezialisierungen. Stellenwert eines mathematischen Beweises. Verschiedene Beweisarten. Handwerkliche Fertigkeiten werden so weit geübt, wie sie für das Verständnis notwendig sind. Gebührende Nutzung sowohl der numerischen, algebraischen als auch der darstellerischen Fähigkeiten des Taschenrechners / Computers. Thematisierung seiner Möglichkeiten und Grenzen. Historische Dimension.

### Gleichungs- und elementare Funktionenlehre

Kenntnis verschiedener Gleichungstypen. Vereinfachung einer Gleichung, Überführen in Normalform. Adäquate Vorstellungen zur Lösbarkeit (Anzahl Lösungen). Einfluss von Parametern. Funktionen und ihre grafische Darstellung. Zusammenhang zwischen «Lösung einer Gleichung» und «Nullstelle einer Funktion». Bisektionsverfahren als Beispiel eines numerischen Verfahrens zur Lösung einer Gleichung. Kenntnis der verschiedenen Bedeutungen dessen, was man mit «Lösen einer Gleichung» meint. Übersetzen eines Problems in die algebraische Sprache. Interpretieren der Lösungen.

### Elemente der Planimetrie und Trigonometrie

Wichtige Strategien (am Bsp. von Konstruktionsaufgaben): Z.B. Zurückführen eines Problems auf einfachere Teilprobleme. Skizzieren einer Situation. Zurechtlegen eines Lösungskonzeptes und Dokumentation des Lösungsweges.

### Raumgeometrie

Adäquate Skizzen stereometrischer Körper. Wahl geeigneter Schnitte zur Klärung bestimmter Sachverhalte. Berechnungen und Funktionale Aspekte.

### Differentialrechnung

Verständnis des Ableitungsbegriffs in verschiedenen Facetten (physikalisch, (z.B.) als Geschwindigkeit, geometrisch, als Tangentensteigung, allgemein als Änderungsrate einer Funktion).

Rasche Bereitstellung der Ableitungsregeln sowie der Ableitung der Grundfunktionen.

Illustration der Tragweite des Ableitungsbegriffs an folgenden Themen:

- Kurvendiskussionen
- Extremalproblemen
- Differentialgleichungen: Modellbildung. Qualitative Überlegungen. Kenntnis des Euler-Verfahrens als Beispiel einer numerischen Methode zur Lösung einer Differentialgleichung. Lösungen computerunterstützt.

### Wahrscheinlichkeitsrechnung

Verschiedene Aspekte des Wahrscheinlichkeitsbegriffs. Rechenregeln. Begriff der Verteilung. Anwendungen.

## Analytische Geometrie

Analytische, d.h. algebraische Behandlung räumlicher Probleme. Skizzieren einer Situation. Zurechtlegen eines Lösungskonzeptes und Dokumentation des Lösungsweges. Analogien Ebene – Raum.

## Integralrechnung

Verständnis des Begriffs des bestimmten Integrals in verschiedenen Facetten (geometrisch, als Flächeninhalt, als Volumen, physikalisch, (z.B.) als Arbeit). Elementare Rechenregeln. Begriff des unbestimmten Integrals. Hauptsatz der Infinitesimalrechnung.

# Anwendungen der Mathematik

## Ausbildungsprofil S und M, Ergänzungsfach<sup>5</sup>

|                                |
|--------------------------------|
| <b>3. Klasse</b>               |
| Darstellende Geometrie         |
| Komplexe Zahlen und Funktionen |

|                         |
|-------------------------|
| <b>4. Klasse</b>        |
| Differentialgleichungen |
| Beurteilende Statistik  |

Weitere Themen:

- Finanzmathematik
- Beschreibende Statistik
- Nichteuklidische Geometrie
- Anwendungen aus Analysis und Linearer Algebra

### Fundamentale Aspekte

Darstellende Geometrie

Diskussion des Abbildungsproblems Raum - Ebene. Synthetische, d.h. konstruktive Behandlung räumlicher Probleme. Skizzieren einer Situation. Zurechtlegen eines Lösungskonzeptes und Dokumentation des Lösungsweges.

Komplexe Zahlen und Funktionen

Zahlenbereichserweiterungen und Lösbarkeit von Gleichungen. Fundamentalsatz der Algebra.

Differentialgleichungen

Modellbildung. Qualitative Überlegungen. Lösungen computerunterstützt.

Beurteilende Statistik

Testen von Hypothesen.

---

|                        |                       |    |    |    |    |
|------------------------|-----------------------|----|----|----|----|
| <sup>5</sup> Dotation: | Klasse                | 1. | 2. | 3. | 4. |
|                        | Jahreswochenlektionen | -  | -  | 3  | 3  |