

# Inhaltsübersicht

## A1: Grundlagen der Analysis

### Vorwort

|  |   |
|--|---|
| Zur Reihe „Unterrichtspraxis S II: Mathematik“ ..... | 5 |
| Stellenwert des Themas „Analysis“ .....              | 6 |

### 1 Folgen

|  |    |
|--|----|
| 1.1 Monotone und beschränkte Folgen, konvergente Folgen/Grenzwert, divergente Folgen – Stundenbild ..... | 9  |
| 1.1.1 Einführung in die Thematik .....   | 10 |
| 1.1.2 Monotone Folgen .....  | 15 |
| 1.1.3 Nach oben und/oder unten beschränkte Folgen .....  | 17 |
| 1.1.4 Grenzwert einer Folge/konvergente Folgen .....   | 18 |
| 1.1.5 Monotone und beschränkte Folgen als konvergente Folgen .....                                       | 25 |
| 1.2 Typische Aufgaben zu konvergenten Folgen – Stundenbild .....   | 33 |
| 1.3 Die Grenzwertsätze für konvergente Folgen – Stundenbild .....  | 43 |
| 1.3.1 Herleitung bzw. Formulierung der Grenzwertsätze .....  | 43 |
| 1.3.2 Grenzwertbestimmung unter Anwendung der Grenzwertsätze .....                                       | 47 |

### 2 Grenzwerte von Funktionen

|  |    |
|--|----|
| 2.1 Grenzwert einer Funktion für $x \rightarrow x_0$ – Stundenbild .....   | 56 |
| 2.1.1 Einführung in die Thematik .....   | 56 |
| 2.1.2 Die Folgendefinition des Grenzwerts einer Funktion $f(x)$ , wenn $x$ von links und rechts gegen eine Definitionslücke $x_0$ strebt .....           | 62 |
| 2.1.3 Folgendefinition des Grenzwerts einer Funktion $f(x)$ für $x \rightarrow x_0$ , wenn $x_0$ Element der Definitionsmenge ist .....                  | 66 |
| 2.1.4 Übungen zur Berechnung des Grenzwerts einer Funktion $f(x)$ für $x \rightarrow x_0$ unter Bezugnahme auf die Folgendefinition des Grenzwerts ..... | 67 |
| 2.2 Grenzwert einer Funktion für $x \rightarrow \pm\infty$ – Stundenbild .....   | 77 |
| 2.2.1 Einführung in die Thematik .....   | 77 |
| 2.2.2 Aufgabenbeispiele zur Bestimmung des Grenzwerts einer Funktion $f(x)$ für $x \rightarrow \pm\infty$ .....  | 82 |
| 2.3 Die Grenzwertsätze für Funktionen – Stundenbild .....  | 89 |
| 2.3.1 Aufstellen der Grenzwertsätze bezüglich $x \rightarrow x_0$ und $x \rightarrow \pm\infty$ .....  | 89 |
| 2.3.2 Grenzwertberechnung durch Anwendung der Grenzwertsätze .....   | 93 |

### 3 Stetige Funktionen

|  |     |
|--|-----|
| 3.1 Grenzwertdefinition der Stetigkeit – Stundenbild .....   | 100 |
| 3.1.1 Die Kriterien der Stetigkeit einer Funktion $f(x)$ an der Stelle $x_0$ .....   | 100 |
| 3.1.2 Anwendungsbeispiele: Überprüfung der Stetigkeit an bestimmten Stellen $x_0$ bzw. innerhalb der gesamten Definitionsmenge ..... | 104 |
| 3.1.3 Satz über die Summe, das Produkt und den Quotienten der an der Stelle $x_0$ stetigen Funktionen $u(x)$ und $v(x)$ .....        | 114 |
| 3.2 Sätze über stetige Funktionen .....  | 124 |
| 3.2.1 Der Zwischenwertsatz .....   | 124 |
| 3.2.2 Der Nullstellensatz .....  | 130 |
| a) Aufstellen des Satzes .....   | 130 |
| b) Anwendung des Nullstellensatzes: Das Intervallhalbierungsverfahren zur näherungsweise Bestimmung von Nullstellen .....            | 132 |
| 3.2.3 Der Satz vom Maximum und Minimum .....   | 143 |