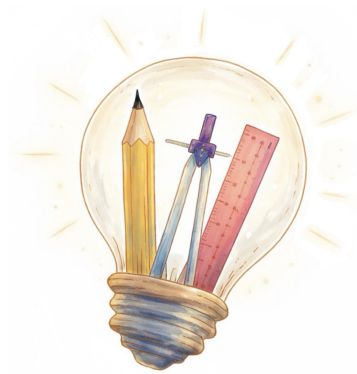


Mathematik in der HTL

Maschinenbau & Elektrotechnik

Übersicht der mathematischen Lehrinhalte
vom 1. bis zum 5. Jahrgang



Ing. Aljetić Nemanja

11. Juli 2026

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	2
2	1. Jahrgang	2
2.1	Zahlen und Algebra	2
2.2	Lineare Gleichungen	2
3	2. Jahrgang	2
3.1	Quadratische Funktionen	2
3.2	Trigonometrie	3
4	3. Jahrgang	3
4.1	Funktionen	3
4.2	Exponentialfunktionen und Logarithmen	3
4.3	Trigonometrische Funktionen und Schwingungen	4
4.4	Analytische Geometrie	4
5	4. Jahrgang	5
5.1	Vektorrechnung	5
5.2	Differentialrechnung	5
6	5. Jahrgang	5
6.1	Integralrechnung	5
6.2	Wahrscheinlichkeitsrechnung	6
6.3	Statistik	6
6.4	Komplexe Zahlen	6
7	Zusammenhang der Themen	7
8	Weitere Themen	7
8.1	Lineare Gleichungssysteme	7
8.2	Folgen und Reihen	7
8.3	Matrizen	8
8.4	Differentialgleichungen	8
8.5	Funktionen mehrerer Variablen	8
8.6	Bedeutung für technische Anwendungen	8

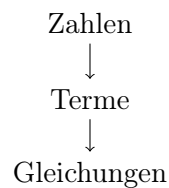
1 Einleitung

Die Mathematik bildet die Grundlage nahezu aller technischen Fächer einer HTL. Die Inhalte bauen über fünf Jahre systematisch aufeinander auf. Beginnend mit Algebra und Gleichungen werden später Funktionen, Trigonometrie, Vektoren, Differential- und Integralrechnung behandelt.

Die folgenden Kapitel zeigen die wichtigsten Themengebiete sowie deren Bedeutung für technische Anwendungen in Maschinenbau und Elektrotechnik.

2 1. Jahrgang

2.1 Zahlen und Algebra



Grundlagen der Mathematik: Zahlenmengen, Potenzen, Wurzeln, Bruchrechnung und Termumformungen.

$$(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$$

2.2 Lineare Gleichungen

Lineare Gleichungen dienen zur Bestimmung unbekannter Größen.

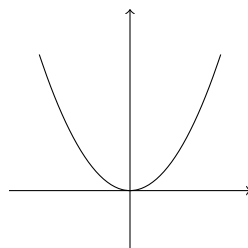
$$ax + b = 0$$

$$x = -\frac{b}{a}$$

Das Umstellen von Formeln wird später in nahezu jedem technischen Fach benötigt.

3 2. Jahrgang

3.1 Quadratische Funktionen

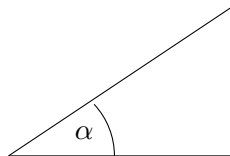


Quadratische Zusammenhänge treten häufig in technischen Anwendungen auf.

$$f(x) = ax^2 + bx + c$$

$$x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

3.2 Trigonometrie

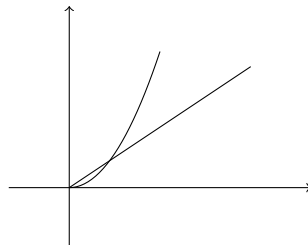


Berechnung von Winkeln, Entfernungen und Kräften.

$$\sin(\alpha) = \frac{\text{GK}}{\text{HYP}} \quad \cos(\alpha) = \frac{\text{AK}}{\text{HYP}} \quad \tan(\alpha) = \frac{\text{GK}}{\text{AK}}$$

4 3. Jahrgang

4.1 Funktionen



Funktionen beschreiben Zusammenhänge zwischen Größen.

$$f(x) = mx + b$$

$$f(x) = ax^2$$

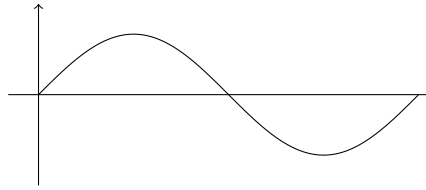
4.2 Exponentialfunktionen und Logarithmen

$$f(x) = e^x$$

$$\ln(x)$$

Diese Modelle werden für Wachstum, Zerfall und technische Prozesse verwendet.

4.3 Trigonometrische Funktionen und Schwingungen



Trigonometrische Funktionen beschreiben periodische Vorgänge und wiederkehrende Bewegungen. Sie spielen eine zentrale Rolle in der Wechselstromtechnik, Signalverarbeitung und Schwingungslehre.

$$f(x) = \sin(x)$$

$$f(x) = \cos(x)$$

Allgemeine Schwingungsgleichung:

$$f(t) = A \sin(\omega t + \varphi)$$

Dabei bezeichnet

- A die Amplitude,
- ω die Kreisfrequenz,
- φ die Phasenverschiebung,
- t die Zeit.

Dieses Thema bildet die Grundlage für Wechselstrom, Schwingungen, Fourier-Methoden und komplexe Zahlen. Das ergänzt deine Übersicht perfekt, weil man dadurch viel besser erkennt: Trigonometrie ↓ Sinus- und Cosinusfunktionen ↓ Schwingungen ↓ Ableitungen und Integrale ↓ Wechselstromtechnik ↓ Komplexe Zahlen Genau diese Verbindung geht sonst in vielen Lehrplänen etwas unter.

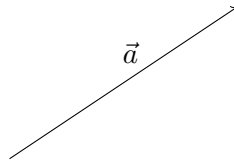
4.4 Analytische Geometrie

$$y = mx + b$$

Geometrische Probleme werden rechnerisch beschrieben und gelöst.

5 4. Jahrgang

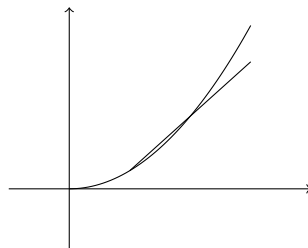
5.1 Vektorrechnung



$$\vec{a} = \begin{pmatrix} a_1 \\ a_2 \\ a_3 \end{pmatrix}$$

Vektoren beschreiben Richtungen, Kräfte und Bewegungen.

5.2 Differentialrechnung



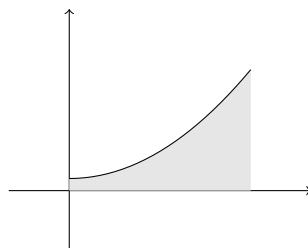
Die Ableitung beschreibt die momentane Änderungsrate einer Größe.

$$f'(x)$$

Anwendungen finden sich in Optimierung, Mechanik und Regelungstechnik.

6 5. Jahrgang

6.1 Integralrechnung



$$\int_a^b f(x) dx = F(b) - F(a)$$

$$\int x^n dx = \frac{x^{n+1}}{n+1} + C$$

Berechnung von Flächen, Volumina und akkumulierten Größen.

6.2 Wahrscheinlichkeitsrechnung

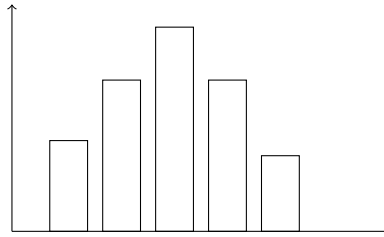
$$P(A) = \frac{g}{m}$$

g = Anzahl günstiger Fälle

m = Anzahl möglicher Fälle

Mathematische Beschreibung zufälliger Ereignisse.

6.3 Statistik



$$\bar{x} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i$$

Auswertung und Analyse von Messdaten.

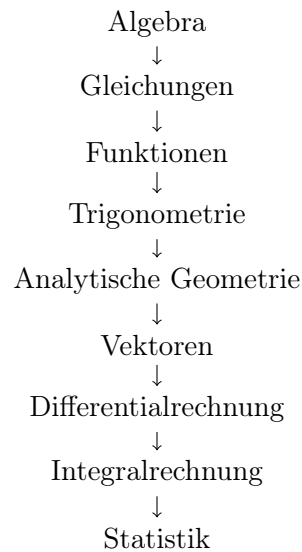
6.4 Komplexe Zahlen

$$z = a + bi$$

$$i^2 = -1$$

Besonders wichtig für Wechselstromtechnik und Elektrotechnik.

7 Zusammenhang der Themen



Die mathematischen Themen bauen logisch aufeinander auf und bilden gemeinsam die Grundlage für die technischen Fächer einer HTL.

8 Weitere Themen

Neben den grundlegenden Gebieten der Algebra, Analysis, Geometrie und Stochastik werden im Laufe der HTL-Ausbildung weitere mathematische Werkzeuge behandelt, die insbesondere für technische Anwendungen von Bedeutung sind.

8.1 Lineare Gleichungssysteme

Lineare Gleichungssysteme ermöglichen die gleichzeitige Bestimmung mehrerer unbekannter Größen.

$$\begin{aligned}2x + y &= 5 \\ x - y &= 1\end{aligned}$$

Sie bilden die Grundlage für Matrizenrechnung, numerische Verfahren und technische Modellierung.

8.2 Folgen und Reihen

Folgen und Reihen beschreiben mathematische Entwicklungen über mehrere Schritte hinweg und spielen unter anderem bei Wachstumsprozessen und der Finanzmathematik eine Rolle.

$$a_n = a_1 \cdot q^{n-1}$$

Geometrische Reihen führen direkt zur Zinseszinsrechnung und zu zahlreichen technischen Anwendungen.

8.3 Matrizen

Matrizen stellen Zahlen in rechteckiger Form dar und erlauben eine kompakte Beschreibung komplexer Gleichungssysteme.

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{pmatrix}$$

Sie werden unter anderem in der Computergrafik, Automatisierungstechnik und Numerik verwendet.

8.4 Differentialgleichungen

Differentialgleichungen beschreiben Systeme, deren Änderung von ihrem aktuellen Zustand abhängt.

$$y' + ay = 0$$

Sie kommen beispielsweise bei elektrischen Schaltungen, Schwingungen, Regelkreisen und physikalischen Prozessen vor.

8.5 Funktionen mehrerer Variablen

Viele technische Probleme hängen von mehr als einer Größe ab.

$$f(x, y) = x^2 + y^2$$

Solche Funktionen bilden die Grundlage für Optimierungsprobleme, Felder und weiterführende ingenieurwissenschaftliche Methoden.

8.6 Bedeutung für technische Anwendungen

Diese Themen erweitern die mathematischen Grundlagen der HTL und schaffen den Übergang zu fortgeschrittenen Anwendungen in

- Maschinenbau,
- Elektrotechnik,
- Automatisierungstechnik,
- Mechatronik,
- Informatik und
- Regelungstechnik.