

# Belegaufgabe – Iteratives Lösen von Gleichungssystemen

**Modul: Algorithmen und Programmierung**

HTWK Leipzig, Wintersemester 2025/26

Jan Ranft, Matrikelnummer: 87063

Tobias Müller, Matrikelnummer: 86063

## Aufgabenverteilung

Die Implementierung des Programms erfolgte in gemeinschaftlicher Arbeitsteilung:

- **Jan** war für die Mathematik in der Klasse `Matrix` sowie das Hauptprogramm zuständig:
  - Er entwickelte die Methode `pruefe_anwendbarkeit`, um die mathematischen Voraussetzungen (Korrektheit der Dimensionen, Ausschluss von Null-Elementen auf der Hauptdiagonale) zu validieren.
  - Er implementierte den Lösungsalgorithmus in `loese_gls`, welcher die iterative Berechnung mit dem Jacobi-Verfahren inklusive der Prüfung der euklidischen Norm zur Konvergenzbestimmung des Lösungsvektors durchführt.
  - Er erstellte die Methode `beurteilung_berechnung` zur finalen Kontrolle des Ergebnisses.
  - Zusätzlich implementierte er die `main`-Funktion, welche den Programmablauf koordiniert, die Klassen `Dialog` und `Matrix` initialisiert, Benutzereingaben verarbeitet, das Gleichungssystem löst sowie die berechneten Ergebnisse strukturiert ausgibt.
- **Tobias** verantwortete die Klasse `Dialog`, welche die Schnittstelle zum Benutzer steuert:
  - Er programmierte die Methode `eingabe`, welche die Abfrage aller Parameter sowie eine robuste Validierung der Benutzerdaten (z. B. Iterationsanzahl und Fehlertoleranz) durch `try-except`-Blöcke sicherstellt.
  - Er entwickelte die Methode `einlesen_datei`, um bereits existierende Datensätze im `.txt`-Format unter Verwendung des `pathlib`-Moduls zu verarbeiten.
  - Er implementierte die Methode `schreiben_datei`, die es ermöglicht, manuell eingegebene Matrizen und Vektoren zu speichern und für zukünftige Berechnungen persistent bereitzuhalten.
  - Zusätzlich war er für die farbige Konsolenausgabe der Ergebnisbewertung in der Methode `beurteilung_berechnung` verantwortlich, wobei eine visuelle Unterscheidung zwischen erfolgreicher und nicht erfolgreicher Berechnung realisiert wurde.