

A giant tree with a human-like face and large feet. The tree's face is composed of its bark and branches, with a long, straight trunk forming a nose. It has large, expressive eyes and a small mouth. Its feet are enormous, with many toes, and are positioned at the bottom of the frame. The background is a lush green forest with sunlight filtering through the trees.

Page 1

Numerisch Lösen

BISEKTION

Markus Kattner

3BWHII

2024/2025

SWP

DECKBLATT

1. Vorgehenmodell = Kanban

Warum Kanban?

- Maximale Flexibilität bei sich ändernden Anforderungen
 - Einfaches Task-Tracking über 8 Wochen
 - Visuelles Management (Notion)
 - Ideal für Einzelprojekte ohne aufwendige Planung
-

2. Programmierparadigma: Objektorientiert

Warum OOP?

- Gute Strukturierung und Wiederverwendbarkeit
 - Erleichtert spätere Erweiterung oder Änderungen
 - Besonders bei datenbasierten Systemen sinnvoll
-

3. Zeitmanagement + Aufwandsschätzung

Gesamtdauer: **ca. 8 Stunden** über **8 Wochen**, also im Schnitt

Anforderungen & Planung	30min
PSP erstellen	20min
Architektur & Datenstruktur	1h
Implementierung Kernlogik	2h
Tests & Fehlerbehebung	1.30min
Dokumentation und PM	2h
Puffer	40min

4 .PSP/WBS

1. Projektplanung

- **1.1 Anforderungen erfassen**
 - Analyse der Projektziele
 - Grobspezifikation der Funktionen
 - **1.2 PSP & Zeitplanung**
 - Erstellung des Projektstrukturplans
 - Aufwandsschätzung
 - Zeitrahmen mit Meilensteinen
 - **1.3 Ressourcen- & Risikomanagement**
 - Identifikation benötigter Ressourcen (HW/SW/Personal)
 - Risikobetrachtung (intern/extern)
 - Maßnahmenplanung zur Risikovermeidung
-

2. Implementierung

- **2.1 Architektur festlegen**
 - Auswahl des Programmierparadigmas
 - Strukturierung der Softwaremodule
- **2.2 Datenstrukturen und Logik**

- Entwurf und Umsetzung zentraler Algorithmen
 - Einbindung benötigter Bibliotheken
 -
 - **2.3 Modultests**
 - Testfälle definieren
 - Durchführung der Tests (Fehleranalyse und Bugfixing)
-

3. Abschluss

- **3.1 Dokumentation**
 - Quellcodedokumentation
 - Anwenderdokumentation (falls nötig)
- **3.2 Lizenzprüfung / Veröffentlichung**
 - Prüfung genutzter Bibliotheken auf Lizenzbedingungen
 - Abklärung Urheberrecht / PSF / Open-Source
- **3.3 Abschlussbericht / Übergabe**
 - Zusammenfassung des Projekts
 - Abgabe der finalen Dateien und Doku

5. GANTT:

Woche: 1 2 3 4 5 6 7 8



6. Ressourcenmanagement

- **Personal:** ICH (evtl. Review durch Mitschüler)
 - **Hardware:** PC/Laptop mit Python
 - **Software:**
 - IDE (z. B. VS Code, Sublime Text)
 - GitHub (für version control)
 - **Dokumentation:** Word bissl Notion
-

7. Risikomanagement

Innere Risiken

Zeitmangel durch andere
Fächer

Demotivation / Überarbeitung

Fehler im Code / Bugs

Maßnahme

Wöchentliche Micro-Ziele
setzen

Realistische Pausen + Puffer
einbauen

Frühzeitig testen + Git-
Versionierung

Äußere Risiken

PC defekt / Datenverlust


Krankheit


Maßnahme

Backups via Git / Cloud

Pufferzeit einbauen, notfalls
verschieben

8. Lizenzprüfung (Veröffentlichung)

- Nutze nur Open-Source-Module mit erlaubten Lizenzen (MIT, Apache, BSD = )
- Keine GPL mischen, wenn du nicht Open Source veröffentlichen willst

- PSF License (Python Standard) erlaubt kommerzielle Nutzung = 
- Keine urheberrechtlich geschützten Inhalte (Logos, fremde Daten etc.)

AUFGABEN CODEN

Aufgabe 1: Wurzelgleichung

$$\sqrt{n} = x$$

$$\rightarrow x^2 - n = 0$$

Aufgabe 5 Bisektion:

$$c = (a+b)/2$$

$$\text{Quadrieren: } n = x^2$$

$$\text{Nullstellenform: } f(x) = x^2 - n = 0$$

Neues Intervall wählen basierend auf $f(c)$

Aufgabe 6 Newton:

$$f(x) = x^2 - n \quad (\text{Wie vorher bei Bisektion})$$

Lernressource: <https://studyflix.de/mathematik/newton-verfahren-1780>

Aufgabe 9: Kettenlinie

Ausgangsformel:

$$y(x) = a \cdot \cosh((x-x_0)/a) - a + y_0$$

Randbedingungen:

$$x_0 = w/2 \text{ (Symmetrie)}$$

$$y(0) = 0 \text{ (Mastbasis)}$$

$$\text{Durchhang } s = y(0) - y(w/2)$$

Umformung:

$$0 = a \cdot \cosh(w/2a) - a + y_0$$

$$s = -y_0$$

$$\rightarrow a \cdot \cosh(w/2a) - a - s = 0$$

Code-Form:

$$x \cdot \cosh(w/(2x)) - x - s = 0 \quad (s \text{ und } w \text{ in m})$$

Aufgabe 8: Polynomtest ($P_4(x) = -x^4 + 3x^3 + x^2 + 2x$)

Intervall: [3, 4]

Toleranz $\varepsilon = 10^{-2}$: 7 Iterationen \rightarrow Lösung ≈ 3.4531

Toleranz $\varepsilon = 10^{-8}$: 27 Iterationen \rightarrow Lösung ≈ 3.4567