

## Teil I GPT Kurzvorstellung

|          |                      |    |
|----------|----------------------|----|
| <b>1</b> | <b>Transformer</b>   | 3  |
| 1.1      | Die Ankunft          | 3  |
| 1.2      | ChatGPT              | 5  |
| 1.3      | Prompt-Engineering   | 6  |
| 1.4      | Umdenken angesagt    | 11 |
|          | Literaturverzeichnis | 12 |

## Teil II GPT als Plotter und Solver

|          |                                                      |    |
|----------|------------------------------------------------------|----|
| <b>2</b> | <b>ChatGPT kann zeichnen!</b>                        | 15 |
| 2.1      | PGF/TikZ – Ein Werkzeug für Grafiken und Diagramme   | 15 |
| 2.2      | Graphen                                              | 16 |
| 2.3      | Punkte im Raum                                       | 19 |
| 2.4      | Funktionengraphen                                    | 23 |
|          | Literaturverzeichnis                                 | 25 |
| <b>3</b> | <b>ChatGPT kann <math>\text{\LaTeX}</math>!</b>      | 27 |
| 3.1      | $\text{\LaTeX}$ auf einen Blick                      | 27 |
| 3.2      | Text als Eingabe                                     | 28 |
| 3.3      | $\text{\LaTeX}$ als Eingabe                          | 30 |
|          | Literaturverzeichnis                                 | 32 |
| <b>4</b> | <b>Lineare Algebra</b>                               | 33 |
| 4.1      | Aufstellen eines Linearen Gleichungssystems          | 34 |
| 4.2      | Testaufgaben                                         | 36 |
| 4.3      | Flächenberechnung eines Vierecks                     | 43 |
| 4.4      | Abstandsberechnung                                   | 48 |
| 4.5      | Matrizen mit Parametern                              | 49 |
| 4.6      | Verständnisfragen zu den Abbildungen in Vektorräumen | 54 |
| 4.7      | Kürzester Weg – Aufgabe offenen Typs                 | 57 |

|                                  |                                                      |     |
|----------------------------------|------------------------------------------------------|-----|
| 4.8                              | Prompts auf Deutsch und Englisch – Gegenüberstellung | 58  |
|                                  | Literaturverzeichnis                                 | 61  |
| <b>5</b>                         | <b>Analysis</b>                                      | 63  |
| 5.1                              | Funktionen einer Variablen                           | 63  |
| 5.2                              | Funktionen mehrerer Variablen                        | 69  |
| 5.3                              | Differentialgleichungssysteme                        | 85  |
|                                  | Literaturverzeichnis                                 | 90  |
| <b>6</b>                         | <b>Partielle Differentialgleichungen</b>             | 91  |
| 6.1                              | Eindimensionale Wärmeleitungsgleichung               | 91  |
| 6.2                              | Eindimensionale Wellengleichung                      | 97  |
|                                  | Literaturverzeichnis                                 | 101 |
| <b>7</b>                         | <b>Beweise</b>                                       | 103 |
| 7.1                              | Gaußsche Summenformel                                | 103 |
| 7.2                              | Bernoullische Ungleichung                            | 105 |
| 7.3                              | Satz von Pythagoras                                  | 107 |
| 7.4                              | Konvexität eines Dreiecks                            | 108 |
| 7.5                              | Banachscher Fixpunktsatz                             | 111 |
| 7.6                              | Numerik – Matrixnormen                               | 113 |
|                                  | Literaturverzeichnis                                 | 119 |
| <b>Teil III GPT für Lernende</b> |                                                      |     |
| <b>8</b>                         | <b>Einmaleins-Tutor</b>                              | 123 |
| 8.1                              | Wissensabfrage                                       | 123 |
| 8.2                              | Lernstandsmonitor                                    | 126 |
|                                  | Literaturverzeichnis                                 | 132 |
| <b>9</b>                         | <b>Vereinfachung komplexer Inhalte</b>               | 133 |
| 9.1                              | Satz des Pythagoras                                  | 133 |
| 9.2                              | Komplexe Zahlen                                      | 135 |
| 9.3                              | Eigenwertprobleme                                    | 137 |
|                                  | Literaturverzeichnis                                 | 139 |
| <b>10</b>                        | <b>Lernplattform</b>                                 | 141 |
| 10.1                             | Eigenwertproblem                                     | 141 |
| 10.2                             | Graphentheorie                                       | 145 |
| 10.3                             | Reellwertige Matrix mit komplexen Eigenwerten        | 150 |
|                                  | Literaturverzeichnis                                 | 154 |

## Teil IV GPT für Lehrende

|                                                 |     |
|-------------------------------------------------|-----|
| <b>11 Tests</b>                                 | 157 |
| 11.1 Erstellen von Lösungen zu einem Test       | 157 |
| 11.2 Neue Variante eines Tests                  | 162 |
| 11.3 Aufgaben gleichen Schwierigkeitsgrades     | 163 |
| 11.4 Aufgaben verschiedener Schwierigkeitsgrade | 165 |
| 11.5 Testkonzeption                             | 167 |
| Literaturverzeichnis                            | 169 |
| <b>12 Erstellen eines Vorlesungsskripts</b>     | 171 |
| 12.1 Aufgaben zu einem Vorlesungsskript         | 179 |
| Literaturverzeichnis                            | 180 |
| <b>13 Korrektur von Programmieraufgaben</b>     | 183 |
| 13.1 Klausuraufgabe                             | 183 |
| 13.2 Programmieraufgabe                         | 185 |
| Literaturverzeichnis                            | 190 |

## Teil V GPT als Programmier-Assistent

|                                                        |     |
|--------------------------------------------------------|-----|
| <b>14 Plots und Bildverarbeitung mittels MATLAB</b>    | 193 |
| 14.1 Pixelgrafik                                       | 193 |
| 14.2 Plots                                             | 197 |
| 14.3 Bildverarbeitung                                  | 208 |
| 14.4 Finite-Elemente-Methode und die Poisson-Gleichung | 210 |
| Literaturverzeichnis                                   | 212 |
| <b>15 Mathematik-zu-Sprache-Konverter</b>              | 213 |
| 15.1 $\text{\LaTeX}$ -zu-Text-Konverter                | 213 |
| 15.2 TikZ-zu-Text-Konverter                            | 217 |
| 15.3 MATLAB-zu-Text-Konvertierung                      | 221 |
| 15.4 Text-zu-Sprache-Konverter                         | 224 |
| 15.5 Korrektur einer Transkription                     | 229 |
| Literaturverzeichnis                                   | 230 |

## Teil VI GPT und Plugins

|                                                               |     |
|---------------------------------------------------------------|-----|
| <b>16 Wolfram-Plugin</b>                                      | 233 |
| 16.1 $3 \times 4$ -Lineares Gleichungssystem                  | 233 |
| 16.2 $4 \times 4$ -Lineares Gleichungssystem                  | 236 |
| 16.3 Inhomogene DGL mit Resonanz                              | 239 |
| 16.4 Anfangswertproblem zu einem Differenzialgleichungssystem | 242 |
| Literaturverzeichnis                                          | 245 |

|           |                                                  |     |
|-----------|--------------------------------------------------|-----|
| <b>17</b> | <b>ChatWithPDF- &amp; WebPilot-Plugin</b> .....  | 247 |
| 17.1      | Chatten mit einem wissenschaftlichen Paper ..... | 247 |
| 17.2      | Chatten mit einem Lehrbuch .....                 | 256 |
|           | Literaturverzeichnis .....                       | 257 |
| <b>18</b> | <b>Video-Insights-Plugin</b> .....               | 259 |
| 18.1      | Video mit zahlreichen Animationen .....          | 260 |
| 18.2      | Video mit einem einzigen Tafelbild .....         | 264 |
|           | Literaturverzeichnis .....                       | 267 |
| <b>19</b> | <b>Puzzle-Constructor-Plugin</b> .....           | 269 |
| 19.1      | Kreuzworträtsel .....                            | 269 |
|           | Literaturverzeichnis .....                       | 276 |
| <b>A</b>  | <b>Stolpersteine</b> .....                       | 277 |
| <b>B</b>  | <b>Prompt-Tipps</b> .....                        | 283 |
|           | Dank an die treuen Geister des Wissens .....     | 286 |
|           | <b>Sachverzeichnis</b> .....                     | 287 |