

# Praktikum 1 : Differentialgleichungen

Andre Harms, Oliver Steenbuck

02.11.2011

## Inhaltsverzeichnis

|          |  |          |
|----------|--|----------|
| <b>1</b> | <b>'Steife Differentialgleichungen' mit Euler/Runge-Kutta (RK 2. Ordng.)</b> | <b>4</b> |
| 1.1      | Simulink/Analogrechner . . . . .   | 4        |
| 1.2      | Iterationsgleichungen . . . . .  | 4        |
| 1.2.1    | Euler (expl) . . . . .   | 4        |
| 1.2.2    | Euler (impl) . . . . .   | 4        |
| 1.2.3    | Runge-Kutta 2 . . . . .  | 4        |
| 1.3      | Matlab Programme . . . . .   | 4        |
| 1.3.1    | Euler (expl) . . . . .   | 4        |
| 1.3.2    | Euler (impl) . . . . .   | 4        |
| 1.3.3    | RungeKutta . . . . .   | 4        |
| 1.3.4    | stiff . . . . .  | 4        |
| 1.4      | Ergebnisdrucke . . . . .   | 4        |
| 1.5      | Interpretation der Ergebnisse . . . . .                                      | 4        |
| <b>2</b> | <b>Nichtlineare DGL 2. Ordnung (Van-der-Pol-DGL) mit RK 2</b>                | <b>4</b> |
| 2.1      | Simulink/Analogrechner . . . . .   | 4        |
| 2.2      | Zu DGL 1 Ordnung transformierte DGL . . . . .                                | 4        |
| 2.3      | Iterationsgleichungen . . . . .  | 4        |
| 2.3.1    | Euler (expl) . . . . .   | 4        |
| 2.3.2    | Runge-Kutta 2 . . . . .  | 4        |
| 2.4      | Ergebnisdrucke . . . . .   | 4        |
| 2.5      | Interpretation der Ergebnisse . . . . .                                      | 4        |
| <b>3</b> | <b>Differentialgleichungssystem (Lorenz-Attraktor) mit RK 2</b>              | <b>4</b> |
| 3.1      | Simulink/Analogrechner . . . . .   | 4        |
| 3.2      | Iterationsgleichungen . . . . .  | 4        |
| 3.2.1    | Runge-Kutta 2 . . . . .  | 4        |
| 3.3      | Matlab Programme . . . . .   | 4        |
| 3.3.1    | Lorenz . . . . .   | 4        |

|     |   |   |
|-----|---|---|
| 3.4 | Ergebnisdrucke . . . . .                | 4 |
| 3.5 | Interpretation der Ergebnisse . . . . . | 4 |



## **1 'Steife Differentialgleichungen' mit Euler/Runge-Kutta (RK 2. Ordng.)**

### **1.1 Simulink/Analogrechner**

### **1.2 Iterationsgleichungen**

#### **1.2.1 Euler (expl)**

#### **1.2.2 Euler (impl)**

#### **1.2.3 Runge-Kutta 2**

### **1.3 Matlab Programme**

#### **1.3.1 Euler (expl)**

#### **1.3.2 Euler (impl)**

#### **1.3.3 RungeKutta**

#### **1.3.4 stiff**

### **1.4 Ergebnisausdrucke**

### **1.5 Interpretation der Ergebnisse**

## **2 Nichtlineare DGL 2. Ordnung (Van-der-Pol-DGL) mit RK 2**

### **2.1 Simulink/Analogrechner**

### **2.2 Zu DGL 1 Ordnung transformierte DGL**

### **2.3 Iterationsgleichungen**

#### **2.3.1 Euler (expl)**

#### **2.3.2 Runge-Kutta 2**

### **2.4 Ergebnisausdrucke**

Generiert am:

Oliver Steenbuck

5. Oktober 2011

Andre Harms

### **2.5 Interpretation der Ergebnisse**

4 / 4

## **3 Differentialgleichungssystem (Lorenz-Attraktor) mit RK 2**

### **3.1 Simulink/Analogrechner**

### **3.2 Iterationsgleichungen**

#### **3.2.1 Runge-Kutta 2**