
¹SKE = Steinkohleeinheit



2 376 000 000 000 000 J

¹SKE = Steinkohleeinheit



2 376 000 000 000 000 J
641 000 000 kWh

¹SKE = Steinkohleeinheit



2 376 000 000 000 000 J

641 000 000 kWh

81 000 000 kg SKE¹

¹SKE = Steinkohleeinheit



2 376 000 000 000 000 J

641 000 000 kWh

81 000 000 kg SKE¹

2000-2500 /

¹SKE = Steinkohleeinheit



2 376 000 000 000 000 J

641 000 000 kWh

81 000 000 kg SKE¹

2000-2500 l

10-15 *Badewannen*

¹SKE = Steinkohleeinheit



Die Optimierung der Energiebilanz von simulierten Gebäuden mit Hilfe von evolutionären Algorithmen

Felix Beckmann, Leonhard Alkewitz, Max Lautenbach

Spezialschulteil des Albert-Schweizer Gymnasium Erfurt

27. September 2018



1. Einführung in die Thematik der Optimierung und der Energiebilanz von Gebäuden
 - 1.1 Verfahren zur evolutionären Optimierung
 - 1.2 Ermittlung der Energiebilanz von Gebäuden
2. Zielstellung der Seminarfacharbeit und Abgrenzung des Themas
3. Methodik zum Erreichen unserer Ziele und Vorstellung des Zeitplans
4. Motivation und Begründung zur Wahl dieses Themas



Einführung in die Thematik der Optimierung und der Energiebilanz von Gebäuden



Methodik zum Erreichen unserer Ziele

1. Literaturrecherche für themenspezifisches Wissen
2. Wiederholung der objektorientierten Programmierung mit Hilfe von Java
3. Erstellung einer Simulation als Umgebung für Optimierung
4. Weiterentwicklung der Häuser mithilfe von computergestützten, evolutionären Optimierungsverfahren
5. Auswertung der Ergebnisse und Fehleranalyse
6. graphische Visualisierung der Ergebnisse



Vorstellung des Zeitplans

Datum	Leonhard	Felix	Max
Oktober 2018	Literaturrecherche und Javakenntnisse auffrischen Bauphysik	3D Graphik	evolutionäre Algorithmen
November 2018	Wissenstand über Architektur erweitern	Ansätze der Simulation: Objekt Haus mit grundlegenden Eigenschaften	
Dezember 2018	Statikkenntnisse aneignen	Sachverstand über 3D Graphik erweitern	Rahmen für EA: ² Einbinden in Simulation
Januar 2019	Physik des Energieverlustes	Modellierung von Hausmodulen ³	Methoden der Vererbung von EA implementieren
Februar 2019	Puffer		

²EA = evolutionärer Algorithmus

³Haus wird aus mehreren Modulen aufgebaut



Vorstellung des Zeitplans

Datum	Leonhard	Felix	Max
März 2019	wichtige Werte für Energiebilanz in Programm einbinden	Grundlage für Module in Programm einbinden	Verfassen Kapitel zu Optimierung
April 2019	Energiequellen herausarbeiten	Wissen über Architektur in Programm einbinden	
Mai 2019	Verfassen Kapitel zu Statik und Architektur	Sachverständnis zu thermalen Austausch von Haus in Simulation einbinden	
Juni 2019	graphische Implementierung von Modulen	Verfassen der Kapitel zu thermalen Austausch	Methode zu Energiebilanzberechnung
Juli 2019	Puffer		
August 2019	Verfassen der Kapitel zu 3D Graphik	Beispieldurchlauf und Ergebnisdokumentation	



Vorstellung des Zeitplans

Datum	Felix	Leonhard	Max
September 2019	Visualisierung der Ergebnisse	Fehleranalyse und -berichtigung	
Oktober 2019	Visualisierung der Ergebnisse	Verfassen der Kapitel zu Simulation	
November 2019	Verfassen der Kapitel zu Simulation	Ausbesserung von graphischen Fehlern	Ausbessern von programmierten Fehlern
Dezember 2019	Korrekturlesen und Abgabe der Seminarfacharbeit		
Datum	Felix	Leonhard	Max
Januar 2020	Sicherstellung der Lauffähigkeit des Programms und graphische Vorbereitung auf Verteidigung		
Februar 2020	Erstellung der Präsentation und Beispielen		
März 2020	Vorbereitung des Kolloquiums		

