

Sie haben die Aufgabe in einer Gruppe ein komplexes Softwareprojekt, ein Simulationsspiel, zu einem gegebenen Szenario zu realisieren. Neben der Implementierung stehen das Anwenden von Methoden und Prinzipien aus der Vorlesung Software Engineering im Vordergrund. Das Ergebnis der Arbeit ist eine Prüfungsvorleistung und ist spätestens 14 Tage vor Vorlesungsende abzugeben. Ihr Arbeitsergebnis soll folgende Punkte beinhalten:

1. den kommentierten Programmquelltext
2. eine Projekt-/Entwicklerdokumentation im PDF-Format mit folgenden UML-Diagrammen
  - a) Use-Case Diagramm
  - b) Aktivitätsdiagramm
  - c) Klassendiagramm
  - d) Sequenzdiagramm
  - e) Zustandsdiagramm

Szenario:

*Gesucht ist eine Software zur Simulation eines Energieversorgungsnetzes einer Region. Für dieses Netz stehen Energieerzeuger, Energieverbraucher und Energiespeicher zur Verfügung.*

**Energieerzeuger:**

*Energieerzeuger produzieren eine begrenzte Menge elektrische Energie. Der Parallelbetrieb mehrerer Energieerzeuger ist möglich. Annahmen über Maximalleistungen von Kraftwerken etc. nehmen sie selbstständig unter Beachtung tatsächlicher Relationen vor. Beispielsweise erzeugt ein Kohlekraftwerk mehr elektrische Energie als eine Solarzelle in der Nacht. Berücksichtigen Sie auch Reaktionszeiten der verschiedenen Kraftwerktypen, z. B. Kernkraftwerke benötigen mehrere Stunden bis diese Strom liefern. Folgende Energieerzeuger müssen berücksichtigt werden:*

- Atomkraftwerk
- Öl-, Gas-, Kohlekraftwerk
- Wind- und Solarkraftwerk
- Blockheizkraftwerk

**Verbraucher:**

*Verbraucher benötigen eine begrenzte Menge elektrische Energie. Unterscheiden Sie als Verbraucher zwischen Haushalten, Gewerbe und Industrie.*

**Energiespeicher:** *Zur Speicherung von Energie stehen Pumpspeicherkraftwerke und für moderne Haushalte Akkumulatoren bereit. Die speicherbare Energiemenge beträgt 5% der produzierten Energie für den Fall von Pumpspeicherkraftwerken und 3% des durchschnittlichen Tagesenergiebedarfs eines privaten Haushalts mit Akkumulatoren.*

*Ziel der Simulation soll sein, für eine Menge von Energieverbrauchern, Energieerzeugern und Speichern zu überprüfen ob der Energiehaushalt für einen Simulationszeitraum ausgeglichen ist. Hierzu kann der Spieler während der Simulation Verbraucher und Energieerzeuger zu- und abschalten. Beachten Sie das Erzeuger und Verbraucher tageszeitabhängig unterschiedliches Verhalten zeigen. Die Verfügbarkeit von Sonnenlicht und Wind soll Zufallscharakter haben.*