

Lernzettel

Methoden und Übungen: Rechenübungen,
Modelle, Fallstudien in Gruppen

Universität: Technische Universität Berlin
Kurs/Modul: Energie und Ressourcen - Einführung
Erstellungsdatum: September 20, 2025



Zielorientierte Lerninhalte, kostenlos!
Entdecke zugeschnittene Materialien für deine Kurse:

<https://study.AllWeCanLearn.com>

Energie und Ressourcen - Einführung

Lernzettel: Methoden und Übungen: Rechenübungen, Modelle, Fallstudien in Gruppen

(1) Zielsetzung und Aufbau. In diesem Abschnitt werden Rechenübungen, Modelle und Fallstudien in Gruppen als zentrale Lernformen vorgestellt. Ziel ist es, theoretische Konzepte durch praktische Aufgaben zu verankern, die Teamarbeit zu üben und die Ergebnisse kritisch zu reflektieren.

(2) Rechenübungen.

Zur Übung stehen einfache bis mittlere Aufgaben zur Verfügung, die den Umgang mit Daten, Formeln und logischen Schritten trainieren. Jede Aufgabe wird nacheinander bearbeitet und die Schritte dokumentiert.

Beispielaufgaben und Formeln.

- Aufgabe 1: Gesamtenergiebedarf aus Endenergie pro Kopf und Bevölkerung.

$$E_{\text{end}} = N \cdot e_{\text{end}}.$$

Beispielwerte: $N = 8 \times 10^7$ und $e_{\text{end}} = 5 \text{ MWh}$. Dann

$$E_{\text{end}} = (8 \times 10^7) \cdot (5) \text{ MWh}.$$

$$E_{\text{end}} = 4 \times 10^8 \text{ MWh}.$$

Weitere Rechenübungen (Beispiele).

$$\eta = \frac{P_{\text{out}}}{P_{\text{in}}}.$$

Endwirkungsgrad η bezeichnet den Anteil der nutzbaren Leistung am Eingang.

(3) Modelle.

Modelle helfen, komplexe Energiesysteme oder Ressourcenströme zu vereinfachen und zu analysieren. Wichtige Typen:

- Linear-Programmierung (Optimierungsmodell):

$$\min c^{\top} x$$

$$\text{mit } Ax \leq b, \quad x \geq 0.$$

- Input-Output-Modell:

$$\mathbf{X} = \mathbf{A}\mathbf{X} + \mathbf{d}$$

- Dynamische/Simulationsmodelle:

$$\mathbf{F}_{t+1} = \mathbf{M}\mathbf{F}_t + \mathbf{u}_t$$

(4) Gruppen-Fallstudien und Vorgehen in der Gruppe.

Wesentliche Schritte:

- Problemformulierung: Ziel der Fallstudie klären, Fragestellung definieren.
- Rollenverteilung: Moderator, Protokollant, Zeitmanager, Datensucher, Analyst.
- Arbeitsphasen: Daten beschaffen, Modell anwenden, Ergebnisse diskutieren, Lösung festhalten.
- Dokumentation: Ergebnisse in übersichtlicher Form zusammenfassen, Visualisierungen verwenden.
- Präsentation: klare Struktur, Kernbotschaften, Fazit.

Beispiele für Fallstudien (Gruppenarbeit).

- Fallstudie 1: Eine mittelgroße Stadt plant eine Reduktion des CO₂-Ausstoßes durch einen höheren Anteil erneuerbarer Energien. Welche Szenarien sind sinnvoll? Welche Daten benötigt man (Kosten, Kapazitäten, Infrastruktur)?
- Fallstudie 2: Ein Rohstoffknappheits-Szenario erfordert Substitution oder Recycling-Strategien. Wie verändert sich die Versorgungssicherheit und die Kostenstruktur?

(5) Hinweise zur Dokumentation und Prüfungsvorbereitung.

- Klare Problemformulierung, nachvollziehbare Schritte und Belege.
- Modelle eindeutig beschreiben: Annahmen, Variablen, Randbedingungen.
- Ergebnisse mit Sensitivitätsanalysen hinterfragen.
- Gruppenarbeit: klare Rollen, Protokolle führen, Zeitmanagement beachten.