

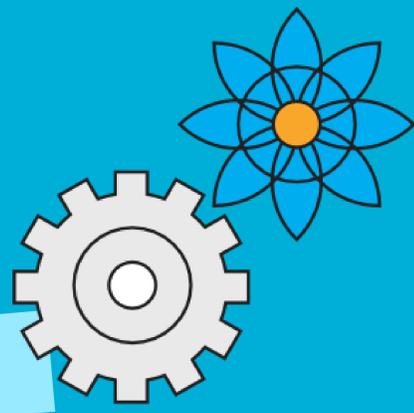
# BLUE ENGINEERING

## INGENIEUR\_INNEN MIT ÖKOLOGISCHER UND SOZIALER VERANTWORTUNG

Ein studierenden-getriebenes, modulares Seminar-Konzept

Matthias Neef und André Baier

Nicht nur für Ingenieur\_innen!



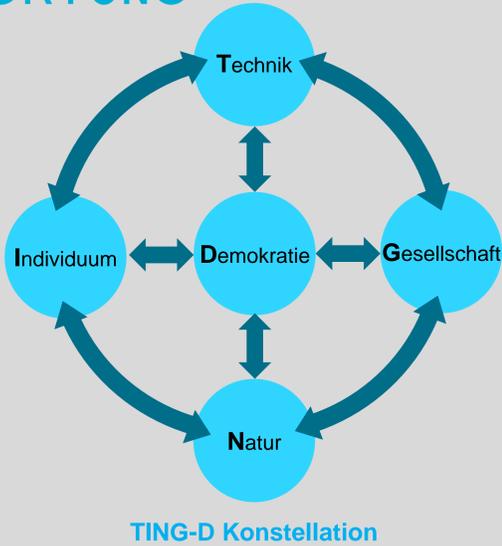
Hochschule Düsseldorf  
University of Applied Sciences

HSD

### PRINZIP VERANTWORTUNG

Studierende & Tutor\_innen ...

- gestalten das Seminar selbst und bestimmen die weitere Entwicklung mit
- analysieren und bewerten das Wechselverhältnis von Technik, Natur, Individuum und Gesellschaft
- verorten und erproben sich selbst und ihr Handeln innerhalb des Wechselverhältnisses
- erwerben Gestaltungskompetenzen einer Bildung für nachhaltige Entwicklung



Studiengänge: Maschinenbau, Produktionstechnik, Verfahrenstechnik, Umwelttechnik, Wirtschaftsingenieurwesen, ...

Typ: Wahlfach/Wahlpflichtfach, studierenden-getriebenes, modulares Seminar-Konzept

Credits: 4-6 ECTS

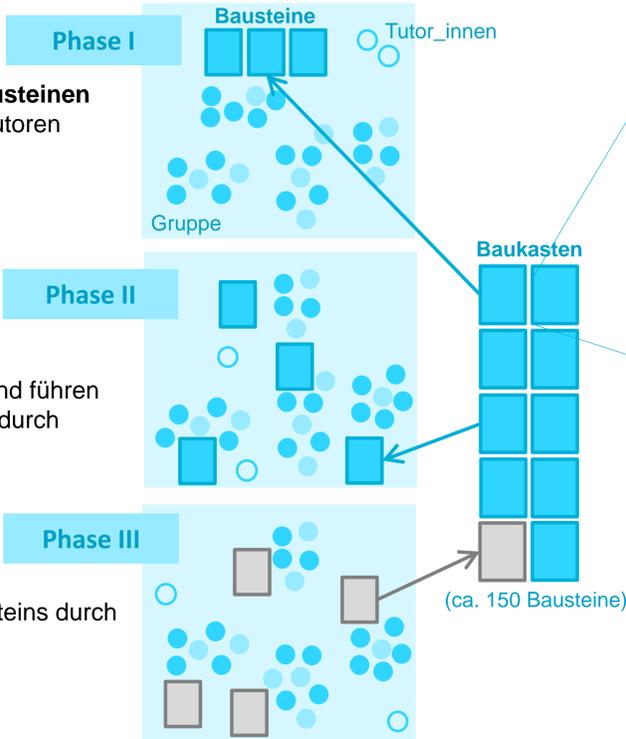
Teilnehmer: ca. 15-100 pro Semester und pro Hochschule  
ca. 1000 Studierende seit Einführung in 2011

Prüfung: Lerntagebuch, Baustein durchführen, entwickeln, dokumentieren

KURSDATEN

### DAS BAUKASTEN-KONZEPT

- Tutor\_innen führen in das Seminar ein
- Durchführung von Grundbausteinen in Gruppen, Anleitung durch Tutoren
- Gruppen wählen selbständig existierende Bausteine aus Baukasten aus
- Gruppen bereiten einzelne existierende Bausteine vor und führen diese mit dem gesamten Kurs durch
- Gruppen identifizieren neue Themen und entwickeln einen eigenen, neuen Baustein
- Ausprobieren des neuen Bausteins durch die Gesamtgruppe
- Dokumentation des Bausteins = Erweiterung des Baukastens



### BEISPIEL-BAUSTEINE



Blue Engineering Baustein  
**Technik als Problemlöser? - Grundbaustein in Berlin**

Lernformen: kreativ, kooperativ

Methoden: Kleingruppen bereiten darstellendes Spiel vor, Präsentation und Diskussion in der Großgruppe

Gruppengröße: 12-30

Zeithäufigkeit: 15, 30, 45, 60, 90, 180 Minuten

Material: Kein Moderationsmaterial notwendig.

Die Teilnehmer des Bausteins erarbeiten durch darstellendes Spiel Lösungsansätze, um in verschiedenen Menschheitsepochen mit dem selben Problem umzugehen. Die Wasserverorgung ist plötzlich gesundheitsgefährdend. Sie lernen hierdurch, dass Wasser ein Grundbedürfnis von Menschen ist, dass zunächst durch natürliche Ursachen nicht stinkbar sein kann. Im Laufe der Menschheitsgeschichte sind mögliche Ursachen, aber immer mehr durch den Menschen selbst verursacht. Mögliche Problemlösungen gehen oftmals mit Folgeproblemen einher oder diesen allein einer Milderung der Symptome ohne die Ursachen direkt anzugehen. Desweiteren werden durch den Baustein soziale Aspekte aufgegriffen, wie der Zugang zu sauberen Trinkwasser als Menschenrecht, die Verteilung von Wohlstand und Fähigkeiten sowie ein Auseinanderklaffen von Verursacher\_innen, Betroffenen und Entscheider\_innen. Es zeigt sich, dass die einzelnen Epochen viele Gemeinsamkeiten haben und die Unterschiede sich im Wesentlichen darauf beschränken, dass es zu einer wachsenden Technisierung kommt.

Bild: public domain

Blue Engineering Baustein  
**Kraftwerk - Quartettspiel**

Lernformen: faktorientiert, systemorientiert

Methoden: Quartett

Gruppengröße: 3-8 Spielende

Zeithäufigkeit: 5, 15, 30, 45 Min

Material: Quartettkarten

Das Quartett besteht aus 32 Karten mit 8 verschiedenen Kraftwerkstypen. Auf jeder Karte sind 5 Kategorien zum Vergleich untereinander genannt. Diese sind: Baujahr, Neuzulassung, Versetzte Handhabung, Auslastung, Schaden durch Energieerträge. Dabei ist nicht explizit gesagt, der höhere oder niedrigere Wert gewinnt. Das gilt es vorher auszufaktieren. Des Weiteren gibt es ein Poster, welches einen schematischen Ablauf der Energiegewinnung durch Kraftwerke zeigt. Dabei sind an den Rändern des Posters genaue Erklärungen zu finden. Ein Pamphlet gibt schließlich einen weiteren detaillierten Einblick.

04.02.2017 - Bild: www.shutterstock.com

- Bausteine**
- 30- bis 90-minütige Lern-/Lehreinheiten
  - inhaltlich und didaktisch gut dokumentiert
  - Balance zwischen Faktenvermittlung und Orientierung/Reflexion/Positionierung der Teilnehmenden

#### Beispiel-Formate

- Talkshow, simulierte Gerichtsverhandlungen, Rollenspiele, ...
  - multimediale / multisensuale Wissensspeicher
  - Rollenspiel, Kartenspiel, Bilderbuch, ...
- ➔ 150 frei verfügbare Bausteine

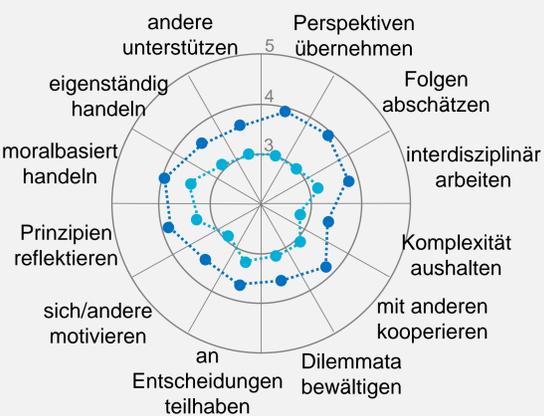
Auch einzeln in Lehrveranstaltung einsetzbar!

[www.blue-engineering.org/wiki/Baukasten](http://www.blue-engineering.org/wiki/Baukasten)

### KOMPETENZMESSUNG

vergleichende Selbstbewertung der Teilnehmer\_innen

(Daten Winter 14/15 – Sommer 2017)



... vor dem Kurs (n=365)  
... nach dem Kurs (n=279)

Skala:  
1 - in sehr geringem Maße  
6 - in sehr hohem Maße

### HINTERGRUND

**Auftrag:**

„Hochschulen entwickeln ihren Beitrag zu einer nachhaltigen, friedlichen und demokratischen Welt“ (HG NRW § 3 Abs. 6)  
„(Studierende) ... zu kritischem Denken und zu freiem verantwortlichen, demokratischem und sozialem Handeln (befähigen)“ (BerIHG § 21 Abs. 1)

- 2009 / TU Berlin - Studierende organisieren Projektwerkstatt. Ziel: modulares Seminar-Konzept entwickeln
- 2010 / TU Hamburg – Schwestergruppe mit gleichem Ziel gegründet
- 2011 / TU Berlin - erstes eigenständiges Seminar
- 2012 / TU Hamburg - erstes eigenständiges Seminar
- 2016 / HS Düsseldorf - erstes eigenständiges Seminar
- 2017 - Gründung eines Vereins
- 2019 / HS Ruhr West - erstes eigenständiges Seminar

### RESSOURCEN

**Hochschulen**

- TU Berlin + HTW Berlin
- HS Düsseldorf
- HS Esslingen
- TU Hamburg
- HRW (Hochschule Ruhr-West)

Verein Blue Engineering e.V.

**Veröffentlichungen**

- T. Kramer, I. Lerner, P. Sacher, M. Neef, A. Baier (2018): Blue Engineering – Was ist das und wie gelingt die Implementierung an (m)einer Hochschule?, IPW 2018, 7.6. – 9.6.2018, Bochum
- A. Baier (2018): „Student Comparative Self-Assessment based on Learning Outcomes - Evaluation of a Stand-Alone Course on Sustainability and Engineering“, SEFI 2018, 18.-21.9.2018, Azoren
- S. Pongratz, A. Baier (2015): Encouraging Engineering Students to Question Technological Solutions for Complex Ecological and Social Problems. In: Leal Filho et. al. (eds) Integrating Sustainability Thinking in Science and Engineering Curricula. World Sustainability Series. Springer, Cham
- A. Baier (2013): „Student-Driven Courses on the Social and Ecological Responsibilities of Engineers“, Sci Eng Ethics (2013) 19



<http://www.blue-engineering.org/>