Naturwissenschaftlich Technische Fakultät
Department ETI -
Electrical Engineering and Computer Science

TECHNICAL VOCATIONAL DIDACTICS

UNIVERSITÄT SIEGEN

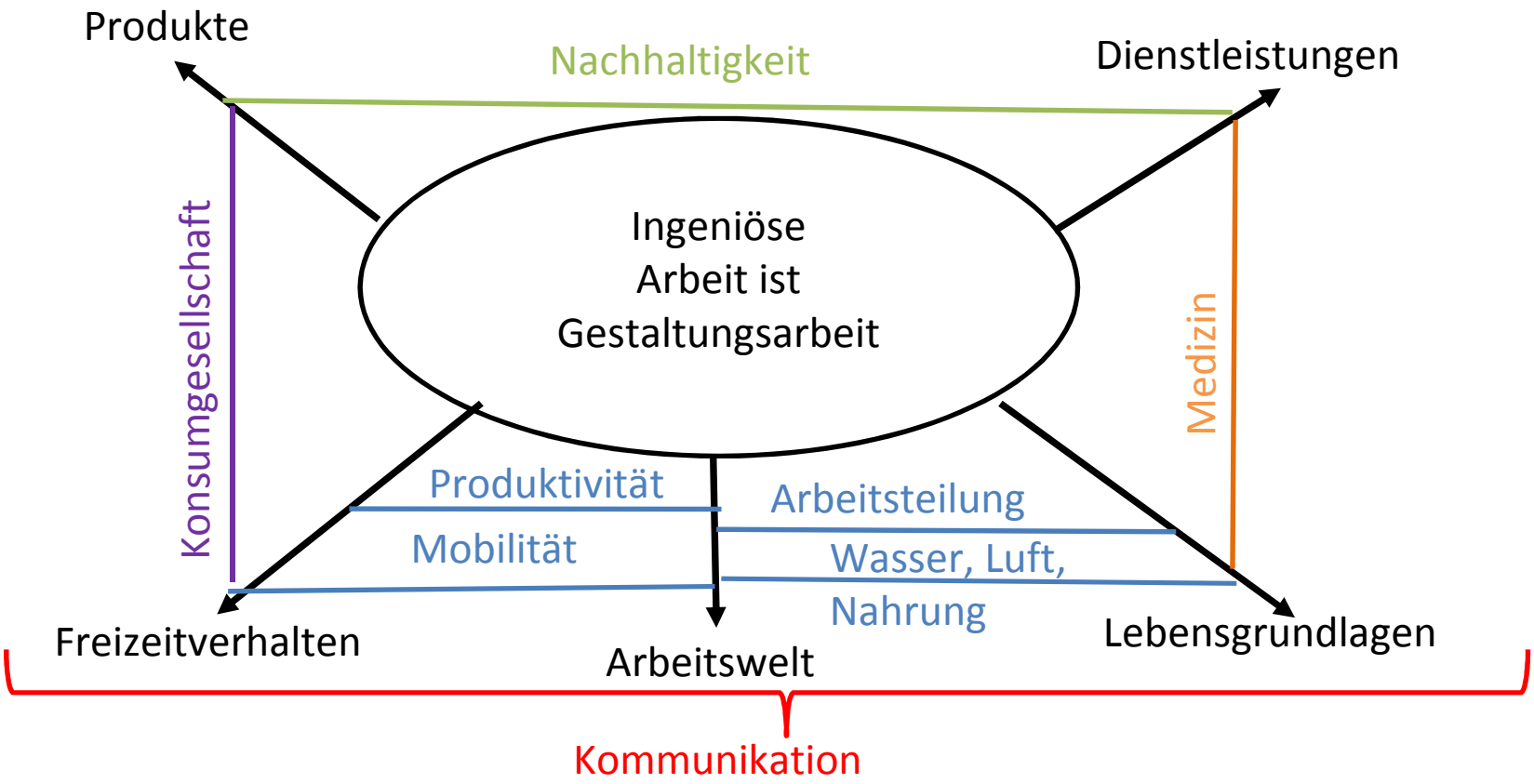
Ralph Dreher

DER „LEONARDISCHE EID“ ALS BENCHMARK FÜR EINE KOMPETENZBASIERTE INGENIEURAUSBILDUNG

Kompetenzorientierung in den Ingenieurwissenschaften
Hochschulrektorenkonferenz
Projekt nexus – Übergänge gestalten, Studienerfolge verbessern
Voneinander lernen - Der Runde Tisch Ingenieurwissenschaften im Projekt nexus
Bonn, 19. Juni 2019

www.tvd-edu.com dreher.tvd@uni-siegen.de

Ingenieurarbeit als Gestaltungsarbeit



Extrem von Gestaltung: Der Purpose

Konsequenz:
Ingenieurarbeit wird die *Kompetenz* zur Lösung von Kernproblemen zugetraut

„Essential role“ = kompetentes Handeln?

Sustainable development goals that build on the successes of the Millennium Development Goals, and that apply to all countries, can provide a tremendous boost to efforts to implement sustainable development and help us address issues ranging from reducing poverty and creating jobs to the pressing issues of meeting economic, social and environmental aspirations of all people.
Engineers will play an essential role in attaining these SDGs by creating the environmentally-friendly technologies of the future. Sustainable development is one of the main issues analysed in the Engineering: Issues, Challenges and Opportunities for Development (pdf) and is a major mandate of the UNESCO Engineering Initiative.

http://www.unesco.org/new/en/natural-sciences/science-technology/engineering/sustainable-engineering/sustainable-development-goals/
Aufruf 11.6.2019

Essential role = Kompetenz?

Ganzheitliches Handeln

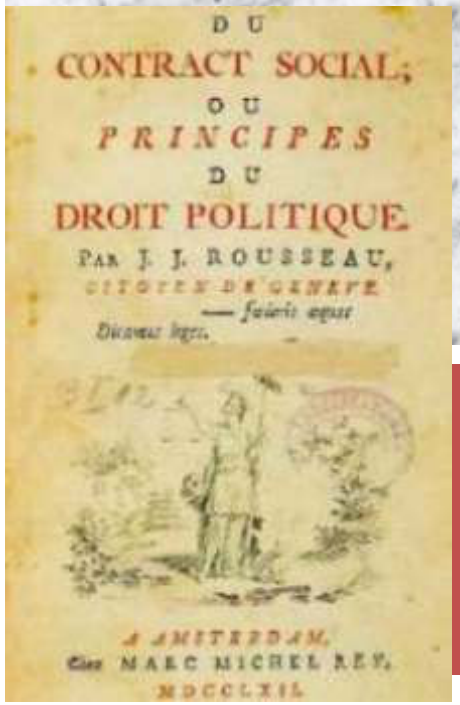
- Situation(serfassung) / Problemerkennung
- Fähigkeit zur verantwortbaren Problemlösung
- Gezieltes Handeln
- Fähigkeit zur Handlungsregulation
- Neues Erschaffen / neue Verfahrensweisen anwenden

Naturwissenschaftlich Technische Fakultät
Department ETI -
Electrical Engineering and Computer Science
TECHNICAL VOCATIONAL DIDACTICS
UNIVERSITÄT SIEGEN

Vorschlag:
Ein „Leonardischer Eid“ als Benchmark für Ingenieurstudiengänge

The „Leonardian Oath“:

Every Study-course of Engineering must be based on the idea that engineers will be educated to use their technical knowledge with their design-responsibility oriented towards the principles of



- **ethical legitimation,**
- **sustainability and**
- **societal checkability.**

Dreher, 2014

Der „Citoyen“ im Sinne von Rousseau überblickt nicht mehr die technologische Disruption – er wird zunehmend unaufgeklärt.
Ein aktueller Gesellschaftsvertrag wird und muss daher eine stärkere sozial-kommunikative Rolle der Ingenieur*innen fordern.

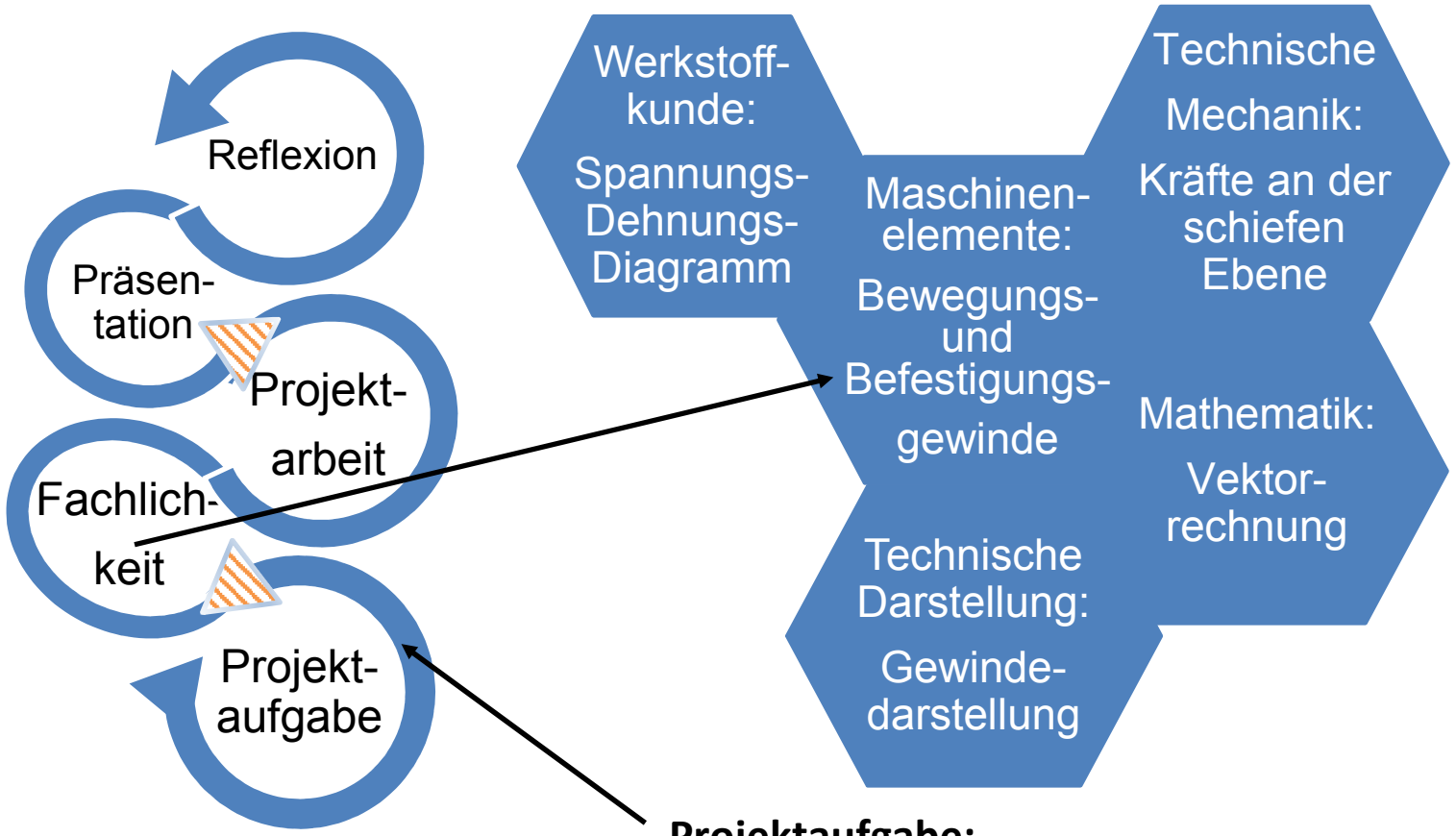
Essential role = Kompetenz?

Ganzheitliches Handeln

- Situation(serfassung) / Problemerkennung
- Fähigkeit zur verantwortbaren Problemlösung
- Gezieltes Handeln
- Fähigkeit zur Handlungsregulation
- Neues Erschaffen / neue Verfahrensweisen anwenden

Project Based Learning

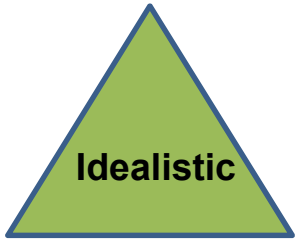
PBL-strukturiertes Curriculum



Projektaufgabe:
Selbstsichernde,
wiederverwendbare Ölablassschraube

Reflexion als Moment der Kompetenzentwicklung

social



economic ecologic

Heins, 1994

„Wirtschaftswunder“: Ökonomischer Erfolg ohne Rücksicht auf die Ökologie führt zum sozialen Aufstieg

- Ausbeutung für die „Erste Welt“
- Hohe Migrationsrate
- Hohe volkswirtschaftliche Folgekosten
- Gegenseitige Abhängigkeit als Konfliktpotenzial

Wird es gelingen, ein Umdenken als Lösung zu initiieren (Grenzwertbetrachtung)? Wird eine Volkswirtschaft die Vorteile von cyberphysischer Produktion nutzen können?

social

economic ecologic

Gute alte Zeit?

social

economic ecologic

Globale Realität?

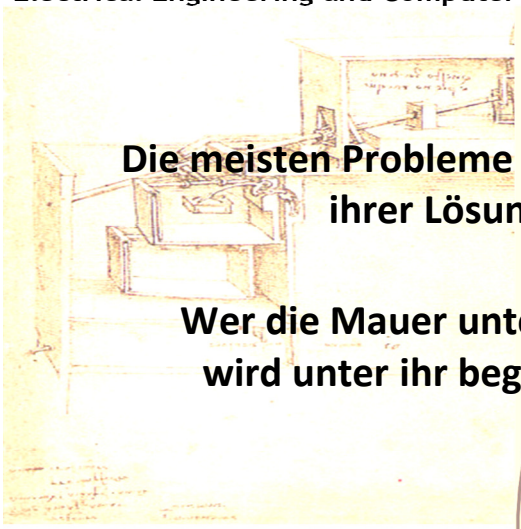
social

economic ecologic

Greta´s Traum?

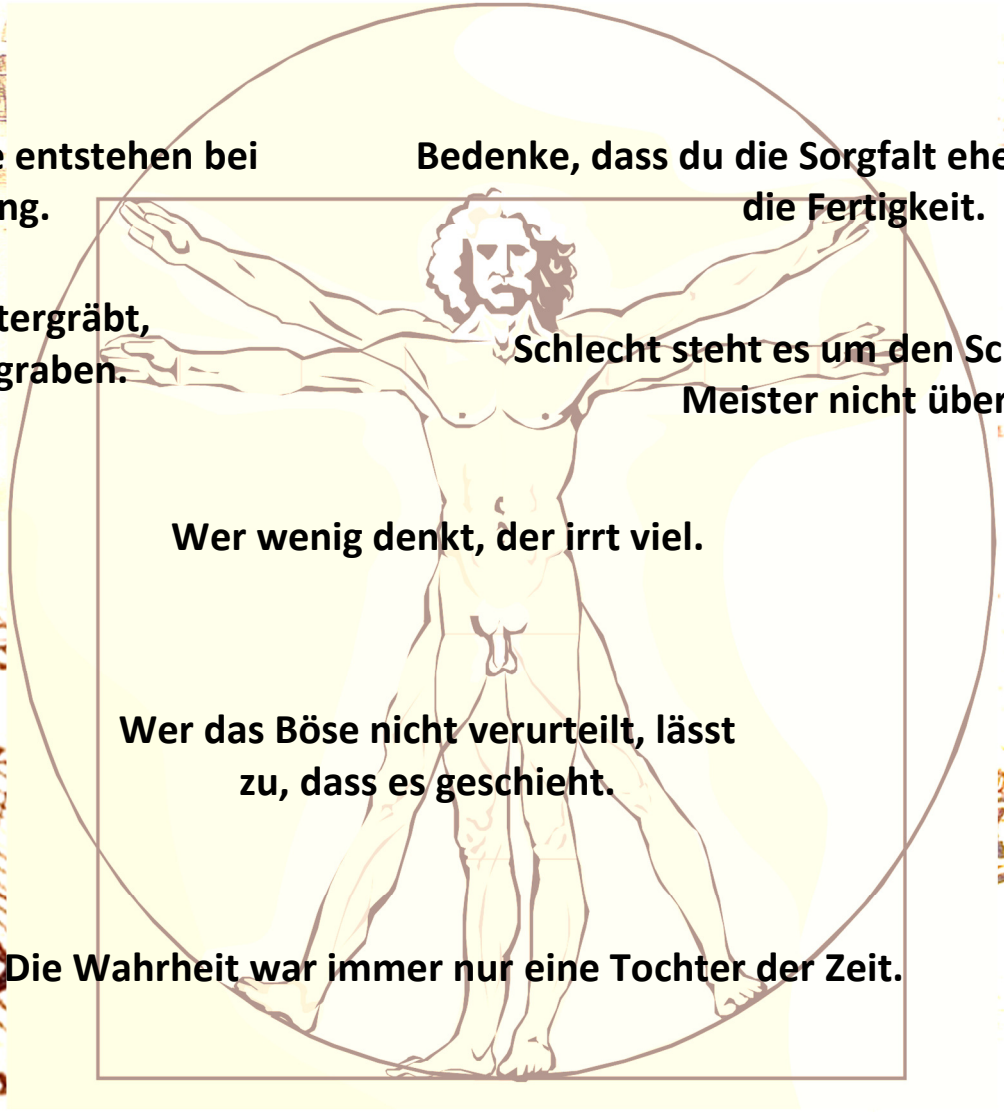
Ausblick:
Was fordert der „Leonardische Eid“ ?

- **(Weitere) Verzahnung vom Lehrstuhl mit der jeweiligen Branche zur permanenten Sicherstellung realer Cases;**
- **Bereitschaft, hochschulcurriculare Entwicklung als ständigen Prozess zu akzeptieren („panta rhei“);**
- **Ingenieurdidaktisch gebildetes Personal an den Hochschulen („Studiengangskonzeptler*innen“, FinAF);**
- **Mentoring als Team zwischen Hochschullehrkraft und Case-Begleitung zur Analyse des jeweiligen Case-Verlaufs, der Entscheidung über Iterationen zwischen Fachlichkeit und Projektarbeit und zur Gestaltung der Reflexion mit didaktischer Schlussfolgerung für den Folgecase.**

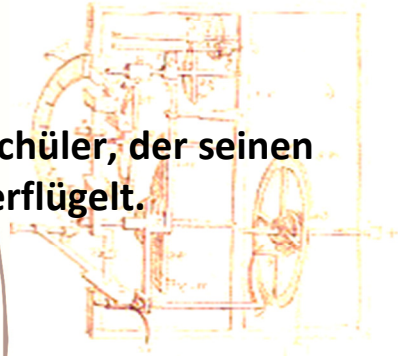


Die meisten Probleme entstehen bei ihrer Lösung.

Wer die Mauer untergräbt, wird unter ihr begraben.

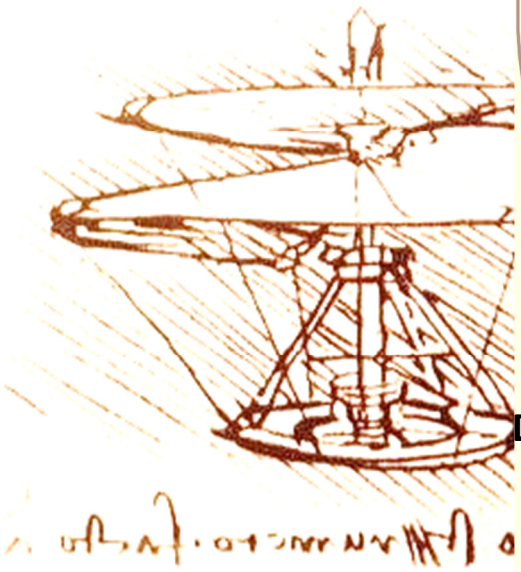


Bedenke, dass du die Sorgfalt eher lernen sollst als die Fertigkeit.



Schlecht steht es um den Schüler, der seinen Meister nicht überflügelt.

Wer wenig denkt, der irrt viel.



Wer das Böse nicht verurteilt, lässt zu, dass es geschieht.

Die Wahrheit war immer nur eine Tochter der Zeit.

DANKE !

dreher.tvd@uni-siegen.de