



MODULVORSTELLUNG

„EINFÜHRUNG IN DAS BERUFSFELD (EIB)“

Prof. Dr.-Ing. Maik Lauterbach

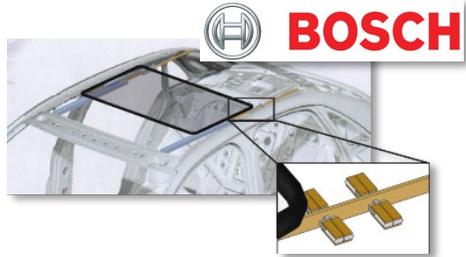
PROF. LAUTERBACH - FACHGEBIET „MECHATRONIK“

KURZPROFIL UND CV 1996 - HEUTE

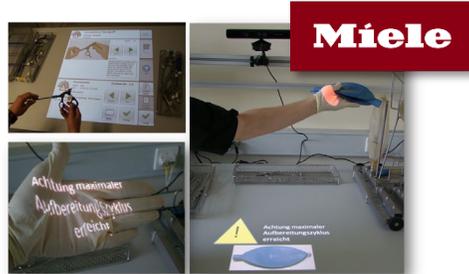


Prof. Dr.-Ing. Maik Lauterbach

- Erzeugung neuer, anwendbarer und sicherer Lösungen für innovative und gut vermarktbar Produkte
- Mechatronische Systeme in Medizintechnik, Haushaltsgeräte, Automotive
- Innovationsmanagement und Agile Produktentwicklung
- Spaß an der Arbeit



Leitung Industrieprojekt
 Bosch Automotive / Uni Paderborn
 „Piezoantriebe für den Einsatz in Kraftfahrzeugen“



Leitung Innovation
 Miele Professional
 Vorentwicklung Medizintechnik, Gewerbe



Leitung Konstruktion
 Miele Professional
 Agile Serienentwicklung Medizintechnik



Leitung Technologieentwicklung und Innovation
 Miele Professional
 Innovation Medizintechnik, Gewerbe

Mediapack Group, China
 Auslandspraktikum

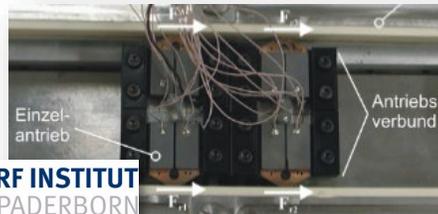
Industrie

Hochschule

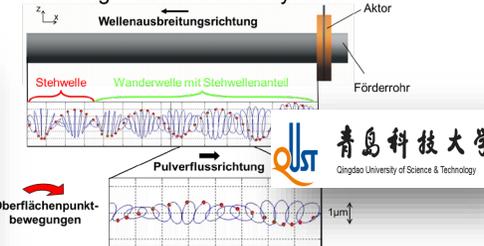
Yamagata University, Japan
 Auslandsstudium
 Forschungsarbeit



Heinz Nixdorf Institut
 Promotion
 „Kopplung und Ansteuerstrategien piezoelektrischer Ultraschallmotoren“



Quingdao Universität, China
 Gastdozent
 Vorlesung Piezoelektrische Systeme



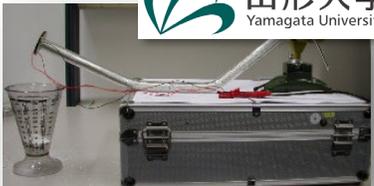
FH Bielefeld
 University of Applied Sciences

FH Bielefeld
 Dozent Konstruktionselemente
 Verbundstudium Maschinenbau

Miele
 Studentenabteilung
 „Makerspace“

HS'BI
 Hochschule Bielefeld
 Professor für das Fachgebiet „Mechatronik“

Universität Paderborn
 Studium Maschinenbau
 Konstruktionstechnik
 Schwerpunkt Mechatronik

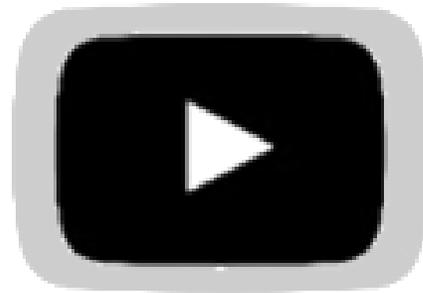


HEINZ NIXDORF INSTITUT
 UNIVERSITÄT PADERBORN



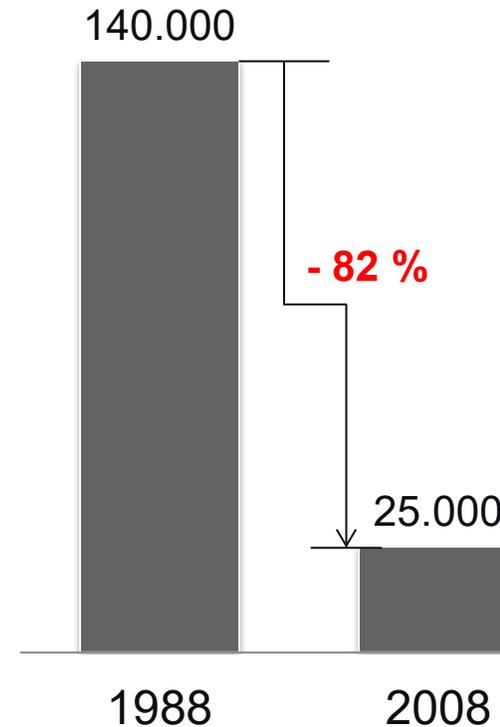
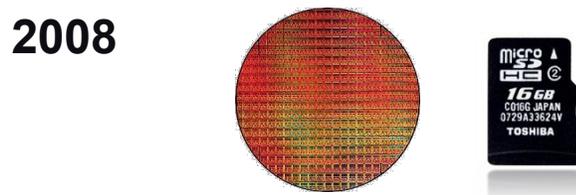
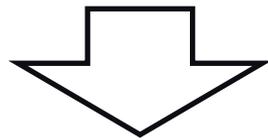
NUTZEN IHRES STUDIUMS FÜR DIE ZUKUNFT

FRAGE: WAS PASSIERT IN DEM FILM?



NUTZEN IHRES STUDIUMS FÜR DIE ZUKUNFT

BEISPIEL KODAK



■ Belegschaft bei Kodak

→ Marktführer

Kodak ist insolvent
(2012)

radikalen Umbau

ÜBERBLICK MODULBESCHREIBUNG

1 Credit Praxisphase = 30 h
 + 4 Credits Theoriephase = 120 h
Σ Workload = 150 h

Selbststudium der Lehrmaterialien an Stelle einer Vorlesung

Dozent gibt eine Einführung, stellt Aufgaben inkl. Lösungshilfen. Die Studierenden arbeiten einzeln oder in Teams, lösen Aufgaben teilweise selbständig + in enger Rückkopplung mit den Lehrenden.

1	Lehrveranstaltung:	Geplante Gruppengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststudium	
	Vorlesung	60 Studierende	1	SWS	0	h	27	h
	Seminaristischer Unterricht	30 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Übung	20 Studierende	2	SWS	16	h	52	h
	Praktikum o. Seminar	15 Studierende	1	SWS	16	h	23	h
	Betreutes Selbststudium	60 Studierende	1	SWS	16	h	0	h

Σ 48 h

Σ 102 h

z. B. Aufarbeitung/Präsentation eines Themas, modulspezifische Sprechstunde, Probeklausur, Übungsaufgaben, Ausarbeitung eines Referats, Erarbeiten eines Themas/Kapitels mit konkreter Aufgabe, Wiederholen des Stoffs, Klausurvorbereitung

[Link Studiengangsprüfungsordnung und Modulhandbücher](#)

Einführung in das Berufsfeld						EIB		
Kennnummer:	Workload:	Credits:	Studiensemester:	Häufigkeit des Angebotes jährlich im Wintersemester	Dauer:			
3100	150	5	1. Semester		1 Semester			
1	Lehrveranstaltung:	Geplante Gruppengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststudium	
	Vorlesung	60 Studierende	1	SWS	0	h	27	h
	Seminaristischer Unterricht	30 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Übung	20 Studierende	2	SWS	16	h	52	h
	Praktikum o. Seminar	15 Studierende	1	SWS	16	h	23	h
	Betreutes Selbststudium	60 Studierende	1	SWS	16	h	0	h
2	Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen: Die Studierenden lernen Herkunft und Entwicklung des Berufsbildes sowie die Einsatzgebiete der Ingenieurinnen und Ingenieure im Bereich Mechatronik/ Automatisierungstechnik kennen. Sie erhalten dazu Einblick in unterschiedlichste, für Ingenieure relevante Unternehmensbereiche und deren Aufgaben. Zudem haben sie einen Überblick über grundlegende Arten von mechatronischen Systemen und Automatisierungssystemen, deren Aufbau und Funktionsweise sowie die Besonderheiten bei deren Entwicklung. Auf Basis dieser Grundkenntnisse lernen die Studierenden die erforderlichen fachlichen und sozialen Kompetenzen von Ingenieurinnen und Ingenieuren im Bereich Mechatronik/Automatisierungstechnik kennen und erlangen ein ganzheitliches Bild über das Berufsfeld.							
3	Inhalte: Berufsbild, Arbeitsfelder und Entwicklungsperspektiven von Ingenieurinnen und Ingenieuren im Bereich Mechatronik/ Automatisierungstechnik: <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen Industrieunternehmen (Ziele, Aufbau, Arten von Unternehmen, Entwicklung und Produktion) • Aufgaben von Ingenieurinnen und Ingenieuren in Industrieunternehmen • Kenntnis projektbezogener Arbeitsweisen • Kommunikation im Unternehmen • Management Soft Skills Grundverständnis: <ul style="list-style-type: none"> • Automatisierungstechnik: Aufgabe und Realisierung • Mechatronische Systeme: Aufbau und Funktionsweise • Planung, Entwicklung und Inbetriebnahme technischer Systeme • Wissenschaftliches Arbeiten (Präsentieren, wissenschaftliches Schreiben) Branchen für Ingenieurinnen und Ingenieure im Bereich der Mechatronik/Automatisierungstechnik							
4	Lehrformen: Lerneinheiten zum Selbststudium, Präsenzveranstaltungen in Form von seminaristischem Unterricht, Übungen und Exkursionen							
5	Teilnahmevoraussetzungen:							
	Formal:							
	Inhaltlich:							
6	Prüfungsformen: Hausarbeit, Klausur, Projektarbeit oder veranstaltungsbegleitende Prüfung							
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten:							

ÜBERBLICK MODULBESCHREIBUNG

Inhalte

3	<p>Inhalte: Berufsbild, Arbeitsfelder und Entwicklungsperspektiven von Ingenieurinnen und Ingenieuren im Bereich Mechatronik/ Automatisierungstechnik:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen Industrieunternehmen (Ziele, Aufbau, Arten von Unternehmen, Entwicklung und Produktion) • Aufgaben von Ingenieurinnen und Ingenieuren in Industrieunternehmen • Kenntnis projektbezogener Arbeitsweisen • Kommunikation im Unternehmen • Management Soft Skills <p>Grundverständnis:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Automatisierungstechnik: Aufgabe und Realisierung • Mechatronische Systeme: Aufbau und Funktionsweise • Planung, Entwicklung und Inbetriebnahme technischer Systeme • Wissenschaftliches Arbeiten (Präsentieren, wissenschaftliches Schreiben) <p>Branchen für Ingenieurinnen und Ingenieure im Bereich der Mechatronik/ Automatisierungstechnik</p>
---	---

Einführung in das Berufsfeld						EIB	
Kennnummer:	Workload:	Credits:	Studiensemester:	Häufigkeit des Angebotes:	Dauer:		
3100	150	5	1. Semester	jährlich im Wintersemester	1 Semester		
1	Lehrveranstaltung:	Geplante Gruppengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre	Selbststudium	
	Vorlesung	60 Studierende	1	SWS	0 h	27	h
	Seminaristischer Unterricht	30 Studierende	0	SWS	0 h	0	h
	Übung	20 Studierende	2	SWS	16 h	52	h
	Praktikum o. Seminar	15 Studierende	1	SWS	16 h	23	h
	Betreutes Selbststudium	60 Studierende	1	SWS	16 h	0	h
2	Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen: Die Studierenden lernen Herkunft und Entwicklung des Berufsbildes sowie die Einsatzgebiete der Ingenieurinnen und Ingenieure im Bereich Mechatronik/ Automatisierungstechnik kennen. Sie erhalten dazu Einblick in unterschiedlichste, für Ingenieure relevante Unternehmensbereiche und deren Aufgaben. Zudem haben sie einen Überblick über grundlegende Arten von mechatronischen Systemen und Automatisierungssystemen, deren Aufbau und Funktionsweise sowie die Besonderheiten bei deren Entwicklung. Auf Basis dieser Grundkenntnisse lernen die Studierenden die erforderlichen fachlichen und sozialen Kompetenzen von Ingenieurinnen und Ingenieuren im Bereich Mechatronik/Automatisierungstechnik kennen und erlangen ein ganzheitliches Bild über das Berufsfeld.						
3	Inhalte: Berufsbild, Arbeitsfelder und Entwicklungsperspektiven von Ingenieurinnen und Ingenieuren im Bereich Mechatronik/ Automatisierungstechnik: <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen Industrieunternehmen (Ziele, Aufbau, Arten von Unternehmen, Entwicklung und Produktion) • Aufgaben von Ingenieurinnen und Ingenieuren in Industrieunternehmen • Kenntnis projektbezogener Arbeitsweisen • Kommunikation im Unternehmen • Management Soft Skills Grundverständnis: <ul style="list-style-type: none"> • Automatisierungstechnik: Aufgabe und Realisierung • Mechatronische Systeme: Aufbau und Funktionsweise • Planung, Entwicklung und Inbetriebnahme technischer Systeme • Wissenschaftliches Arbeiten (Präsentieren, wissenschaftliches Schreiben) Branchen für Ingenieurinnen und Ingenieure im Bereich der Mechatronik/ Automatisierungstechnik						
4	Lehrformen: Lerneinheiten zum Selbststudium, Präsenzveranstaltungen in Form von seminaristischem Unterricht, Übungen und Exkursionen						
5	Teilnahmevoraussetzungen:						
	Formal:						
	Inhaltlich:						
6	Prüfungsformen: Hausarbeit, Klausur, Projektarbeit oder veranstaltungsbegleitende Prüfung						
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten:						

THEMEN ÜBERSICHT LEHRMATERIAL LEHRBRIEF

**Praxisintegriert
 Studiengang**
 Mechatronik/Automatisierung
Einführung in das Berufsfeld

Dr.-Ing. Ursula Frank

002339-001629/01.06.2010

Inhaltsverzeichnis

1	Einführung in die Lerneinheit.....	
2	Fortschritt durch Ingenieure	
2.1	Fortschritt und Wohlstand durch Erfindungen	
2.2	Der Ingenieur bzw. Bachelor/Master of Engineering	
2.2.1	Entstehung des Berufs	
2.2.2	Ausbildung zum Bachelor of Engineering bzw. M	
2.2.3	Berufsbild heute	
2.2.4	Der Ingenieurberuf im Wandel der Zeit	
2.3	Der Ingenieur – eher Generalist oder Spezialist	
2.3.1	Das Ansehen der Ingenieure	
2.3.2	Ingenieure in Zeiten der Krise	
2.3.3	Aktueller Bedarf an Ingenieuren	
2.3.4	Der Bedarf an Ingenieuren steigt	
2.3.5		
3	Ingenieure in modernen Industrieunternehmen	
3.1	Der Markt regelt Angebot und Nachfrage	
3.1.1	Bedürfnisse	
3.1.2	Güter	
3.1.3	Einkommen bedeutet Kaufkraft	
3.1.4	Die Nachfrage	
3.1.5	Der Markt	
3.1.6	Wirtschaftlich handeln	
3.1.7	Grenznutzen – Grenzertrag	
3.1.8	Charakteristika von Märkten	
3.1.9	Wirtschaftsordnung	
3.2	Das Industrieunternehmen	
3.2.1	Das Industrieunternehmen – der Produktionsbetrie	
3.2.2	Das produzierende Unternehmen	
3.2.3	Ziele eines Industrieunternehmens	
3.2.4	Das richtige Produkt für den richtigen Markt	
3.2.5	Das richtige Produkt zur richtigen Zeit	
3.2.6	Wettbewerbsstrategien	
3.3	Tätigkeitsfelder in Industrieunternehmen	
3.3.1	Produktplanung und -entwicklung	
3.3.2	Beschaffung, Produktion und Vertrieb	
3.3.3	Service und Support beim Kunden vor Ort	
3.3.4	Unterstützende Tätigkeiten	
3.3.5	Ausblick	

Inhaltsverzeichnis

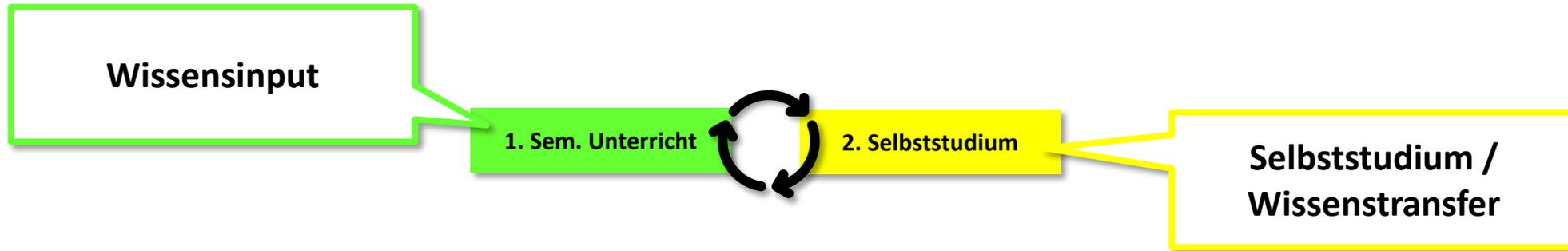
3.4.1	Einsatz von Softwarewerkzeugen in Industrieunternehmen	
3.4.2	Informationsflüsse in Industrieunternehmen	
3.4.3	Informationsverarbeitung in der Produktion	
3.4.4	Datenaustausch	73
4	Mechatronische Systeme	
4.1	Das technische Systeme	
4.2	Klassen mechatronischer Systeme	
4.3	Mehrkörpersysteme mit kontrolliertem Bewegungsverhalten	
4.3.1	Grundstruktur	
4.3.2	Entwicklung mechatronischer Systeme	
4.3.3	Mechanik	
4.3.4	Elektrotechnik	
4.3.5	Regelungstechnik	
4.3.6	Informatik	
4.3.7	Modellierung und Simulation mechatronischer Systeme	
4.4	Elektronische Baugruppen	
4.4.1	Komponenten und Produktionsverfahren	
4.4.2	Entwicklung elektronischer Baugruppen	
4.4.3	Mechanik	
4.4.4	Elektrotechnik und (Digital-)Elektronik	
4.4.5	Aufbau- und Verbindungstechnik	
4.4.6	Informatik	
5	Grundlagen der Automatisierungstechnik	
5.1	Der technische Prozess	
5.2	Grundlegender Aufbau und das Wirkprinzip von Automatisierungssystemen	
5.3	Anforderungen an Automatisierungssystemen	
5.4	Komponenten von Automatisierungssystemen	
5.4.1	Sensoren	
5.4.2	Aktoren	
5.4.3	Mensch-Maschine-Schnittstelle	
5.4.4	Automatisierungsgeräte	
5.4.5	Kommunikationsstrukturen	
5.4.6	Automatisierungseinrichtungen	
5.4.7	Entwicklung von Automatisierungslösungen	
5.4.8	Steuerungstechnik	
6	Branchen und Tätigkeitsschwerpunkte für Ingenieure aus dem Bereich Mechatronik/Automatisierungstechnik	
	Werkzeugmaschinen	

Inhaltsverzeichnis

6.2	Fördertechnik	152
6.3	Roboter	152
6.4	Windkraftanlagen	153
6.5	Kunststofftechnik	155
6.6	Gebäudetechnik	156
7	Entwicklungsperspektiven von Ingenieuren	158
7.1	Fertigkeiten, die ein Ingenieur mitbringen sollte	158
7.1.1	Fachkompetenz	158
7.1.2	Sozialkompetenz	160
7.1.3	Kommunikationskompetenz	161
7.2	Entwicklungsperspektiven	163
7.3	Gehalt versus Karriere	164
8	Musterlösungen der Übungsaufgaben	167
	Abbildungsverzeichnis	183
	Literaturverzeichnis	186

DIDAKTISCHER AUFBAU

G205 M1_EiB Ü	G205 M1_EiB Ü				G205 M1_EiB BS
G205 M1_EiB Ü	G205 M1_EiB BS				G205 M1_EiB BS
G205 M1_EiB Ü	G205 M1_EiB Ü				G205 M1_EiB BS
G205 M1_EiB Ü	G205 M1_EiB Ü				G205 M1_EiB BS
G205 M1_EiB Ü	G205 M1_EiB Ü				G205 M1_EiB Ü
G205 M1_EiB Ü	G205 M1_EiB Ü				G205 M1_EiB BS
G205 M1_EiB Ü	G205 M1_EiB BS				
G205 M1_EiB Ü	G205 M1_EiB BS				
G205 M1_EiB Ü	G205 M1_EiB Ü				



BAUSTEINE MODUL „EINFÜHRUNG IN DAS BERUFSFELD“ (AUSWAHL)

Einführung in das Berufsfeld -
Live

Exkursion

Zukunftskompetenzen

KI „prompt Engineering“

Modulprüfung
Hausarbeit mit Kurzpräsentation

Wissenschaftliches Schreiben
Präsentationstechniken

Challenges

Mein „Produkt“
&
Meine Aufgabe im Unternehmen

Breakouts, Präsentationen,
Übungen und Diskussionen über
aktuelle Themen

WAS MACHE ICH BIS ZUM VORLESUNGSSTART?

2 BREAKOUTS UND „MEIN PRODUKT“ VORBEREITEN

1. Breakouts - siehe nächste Folien - **im Vorfeld (!) komplett** bearbeiten
2. Während Vorlesungen werden die Breakouts themenspezifisch eingebaut und als Gruppenarbeit bearbeitet:
 - a. Gruppenphase 1: Ergebnisse sammeln,
 - b. Gruppenphase 2: Ergebnisse diskutieren und ordnen,
 - c. Plenum: Ergebnisse gemeinsam vorstellen



BREAKOUT 1

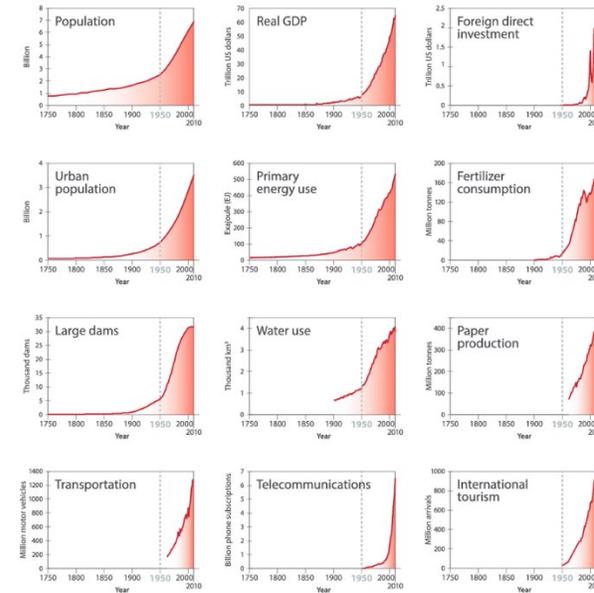
„NACHHALTIGKEIT“

Wer? 5/6-er Gruppen
Dauer 6 min.
Ergebnis jew. >4 Stichpunkte
Kurzvorstellung < 2 min.

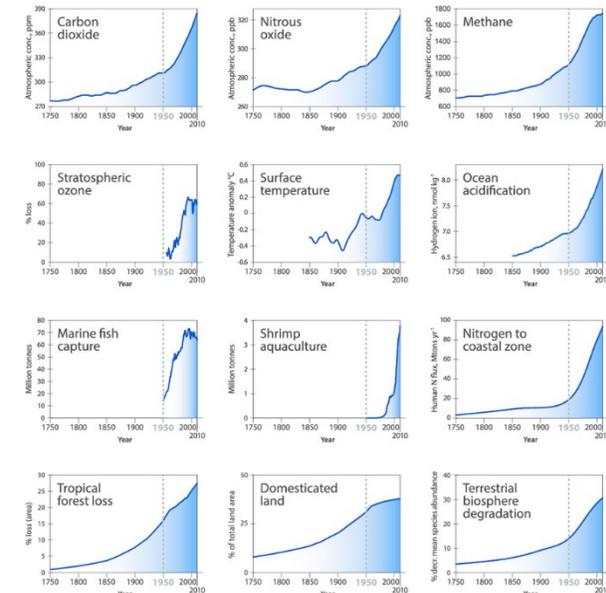
Aufgabe

- Welchen Anteil haben Ingenieursleistungen ihrer Meinung nach an den Trends?
- In welche konkreten Richtungen sollten Ingenieursleistungen in Zukunft gehen?

Socio-economic trends



Earth system trends



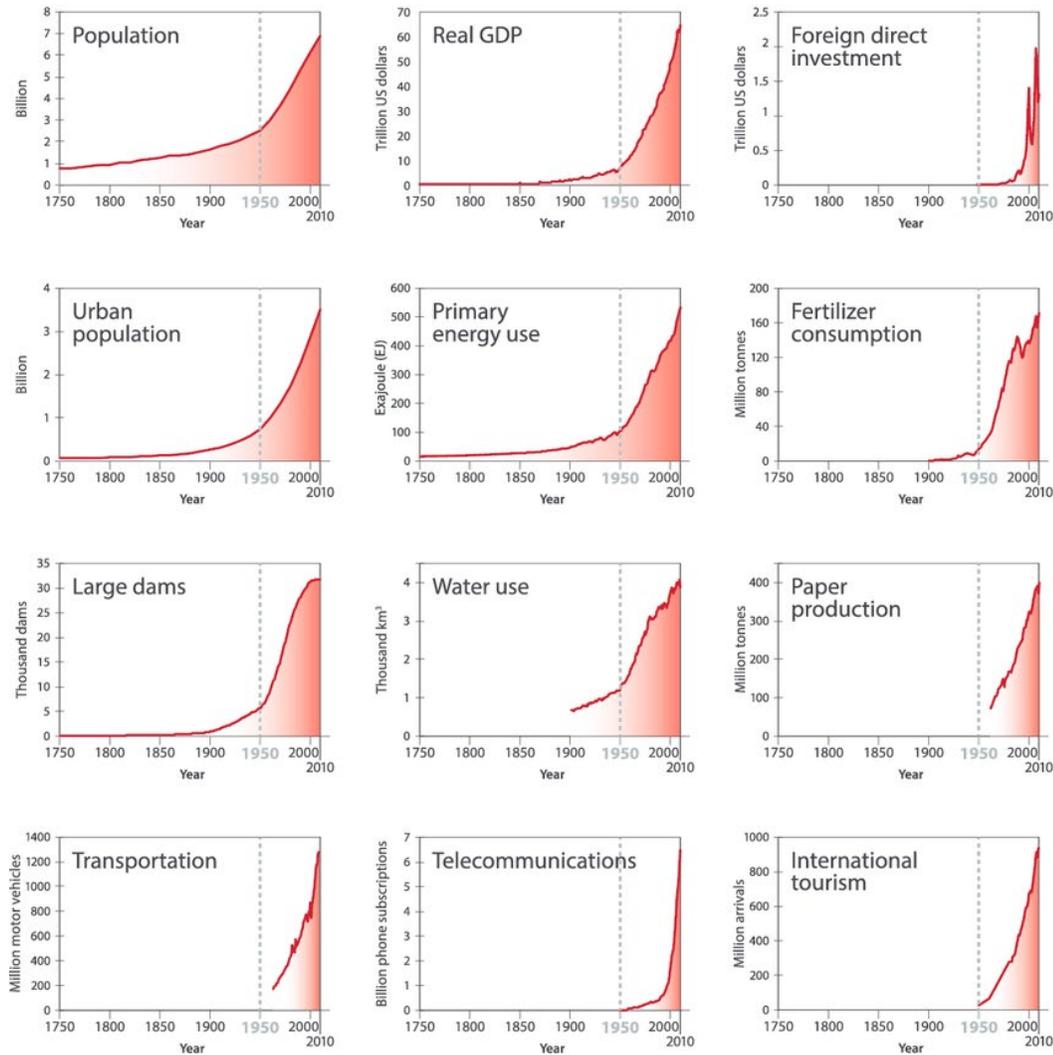
TRENDS: SOZIO-ÖKONOMISCH VS. SYSTEM ERDE

BETRACHTUNGSZEITRAUM 1750-2010

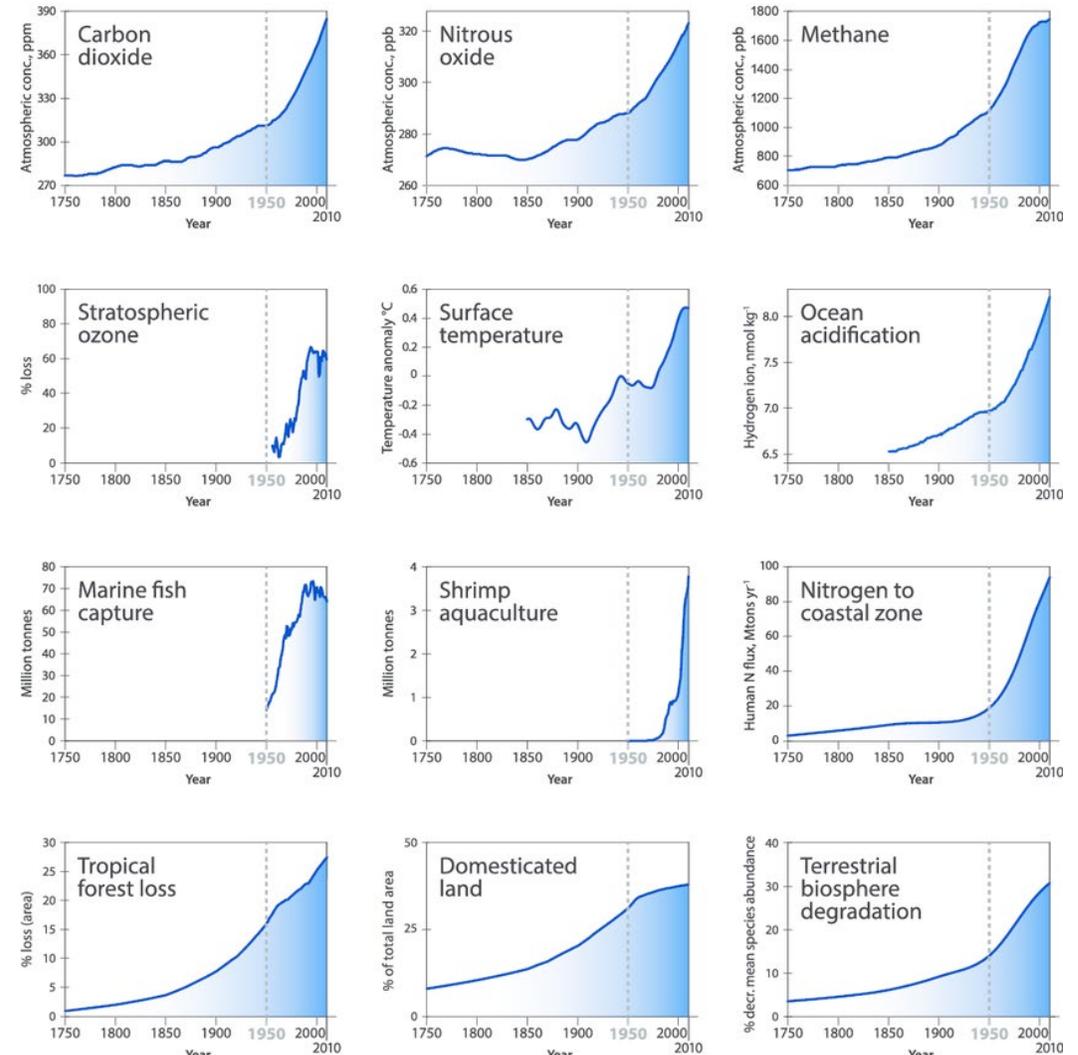
Wer? 5/6-er Gruppen
Dauer 6 min.
Ergebnis jew. >4 Stichpunkte
Kurzvorstellung < 2 min.
Aufgabe

a) Welchen Anteil haben Ingenieursleistungen ihrer Meinung nach an den Trends?
b) In welche konkreten Richtungen sollten Ingenieursleistungen in Zukunft gehen?

Socio-economic trends



Earth system trends



BREAKOUT 2

Wer?	4-er Gruppen
Dauer	5 min.
Ergebnis	jew. >4 Stichpunkte
Kurzvorstellung	< 2 min.
Aufgabe	

- 1. Finden Sie Ihr Themenfeld**
(Ihr **Geburtsmonat** = Ihre **Themenummer**).
- 2. Bearbeiten Sie stichpunktartig (> 4 Stichpunkte)**
jeweils **ihr Thema** im **Hinblick** auf das **Berufsfeld**
eines/er Ingenieurs/in.

10. Künstliche Intelligenz

2. Kommende Herausforderungen

7. Veränderungsfreude

4. Ingenieure/innen in der Gesellschaft

8. Fehlerkultur

12. Kommende Herausforderungen

1. Mut

3. Digitalisierung

6. Work-Life Balance

9. Lebenslanges Lernen

5. Spaß

11. Kreativität

MODULBESTANDTEIL „MEIN PRODUKT“

- **Jeder bringt** bitte zur ersten Veranstaltung jeweils „**ein Produkt**“ aus seinem jeweiligen Unternehmen bzw. Arbeitsumfeld **mit ***.
- Im Rahmen dieses Modulbestandteils **stellt jeder** im Laufe des Semesters **sein Unternehmen**, das **mitgebrachte Produkt** und das jeweilige **aktuelle Aufgabenfeld** im Unternehmen **vor**.
- Zeitrahmen **max. 5 min.**
- Bei zu großen Anlagen, bitte nur eine Komponente/Baugruppe mitbringen und erläutern.



* Bei Bedarf kann ihr Produkt – falls es nicht zu groß ist – bis zur Präsentation in der FH aufbewahrt werden.

WEITERE THEMEN

Allgemein

- ILIAS als Austauschplattform

Praxisphase

- Bearbeitung Praxisaufgaben → Breakouts & „Mein Produkt“
- Selbststudium Lehrbrief bei Bedarf

Theoriephase

- Präsenztermine
- Angeleitetes Selbststudium zur Vertiefung + Durchführung von Semesteraufgabe

Prüfungsform

- Hausarbeit mit Präsentation (Themenvergabe zum Start Theoriephase)

Ergänzende Literatur

- tbd.

Herzlichen Dank für Ihre Aufmerksamkeit & Mitarbeit.