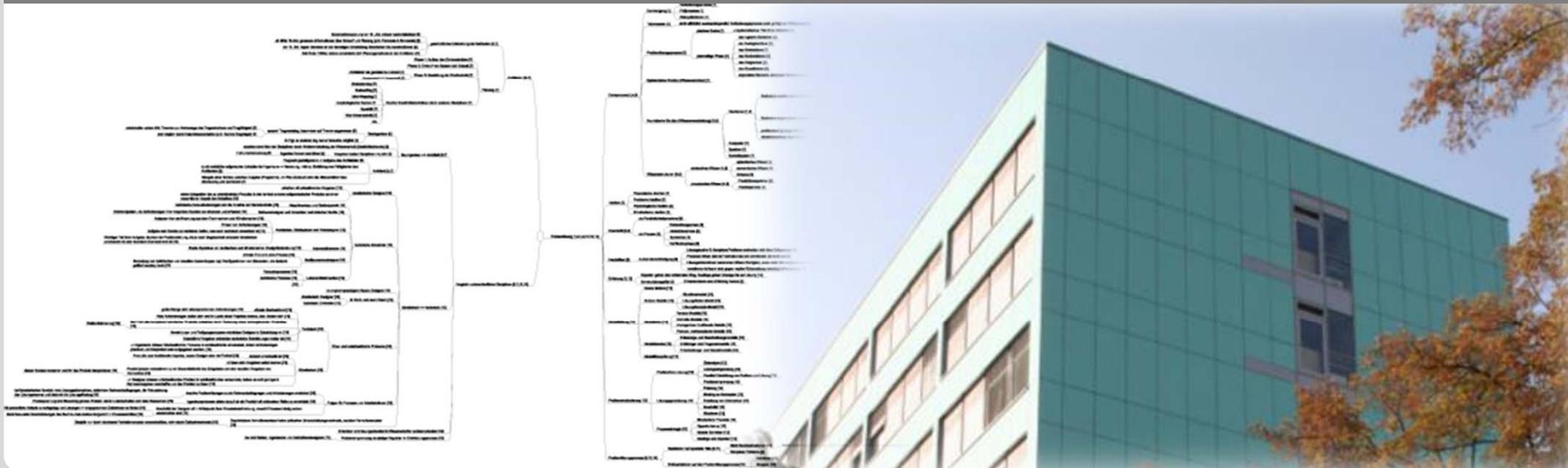


Entwerfen und Gestalten von Technik im Spannungsfeld von Intuition, Heuristik und Methodik

Anschubfinanzierung „Mensch und Technik“

Prof. Banse, Prof. von Both, Prof. Matthiesen, Prof. Pfeifer

IPEK – Institut für Produktentwicklung



Projektpartner

Bereich Technikphilosophie

- Prof. Banse (ITAS)

Bereich Architektur

- Prof. von Both (IEB, BLM)

Bereich Bauingenieurwesen

- Prof. Pfeifer (IEB, Tragkonstruktion)

Bereich Maschinenbau

- Prof. Matthiesen (IPEK)

Bereich Elektrotechnik

- Dr. Burger (IPEK)

Inhaltliche Zielstellung aus Antrag

- Fokus auf die Erzeugung von Technik – das Entwerfen und Gestalten technischer Sachsysteme
- Blick auf den gedanklichen Prozess
- Wie gehen unterschiedliche Domänen beim Entwerfen von Technik um?
- Wie sehr wird die Entwicklungsmethodik und die Entwurfsstile von der zugrundeliegenden Problemsituation und der Freiheitsgrade beeinflusst?

Ziel der Anschubfinanzierung

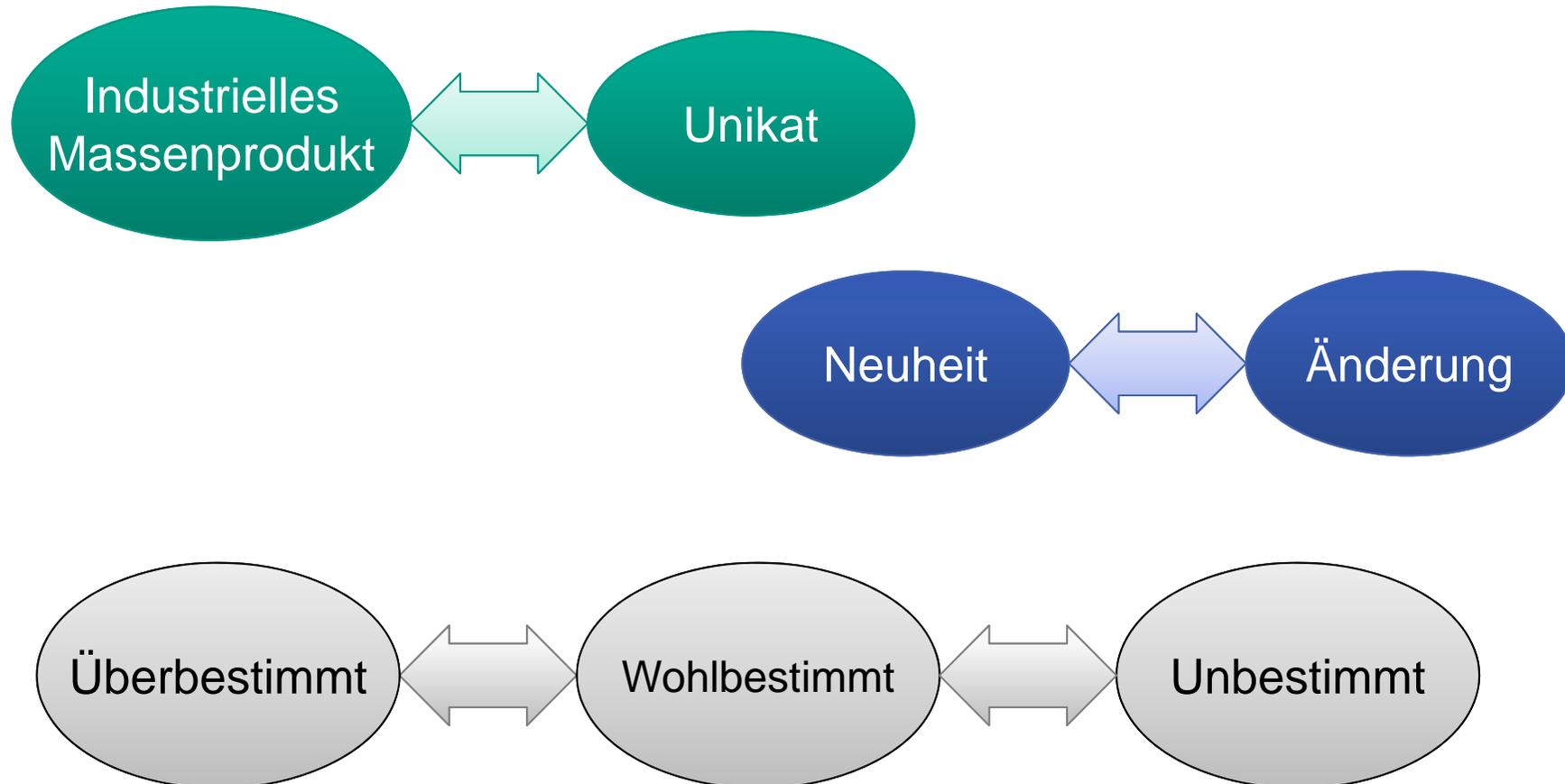
- Vorbereitung der Thematik und Finden der **Forschungslücke** für einen gemeinsamen Forschungsantrag
- Herausarbeiten der **Unterschiede und Gemeinsamkeiten in der Entwicklungsmethodik**
 - Welche Methoden werden in den verschiedenen Disziplinen verwendet?
 - Wie könnten gemeinsam Methoden entwickelt werden?



Ablauf des Projekts

Meetings	Inhalte
1. Projekttreffen	Austausch von Erfahrungen aus dem eigenen Fachbereich
2. Projekttreffen	Eingrenzung des Themengebiets
Literaturrecherche	
3. Projekttreffen	Vorstellen der Rechercheergebnisse und weitere Fokussierung für 2. Recherchephase
Literaturrecherche	
4. Projekttreffen	Zwischenstand der Recherche und Planung des Workshops
Abschlussworkshop	

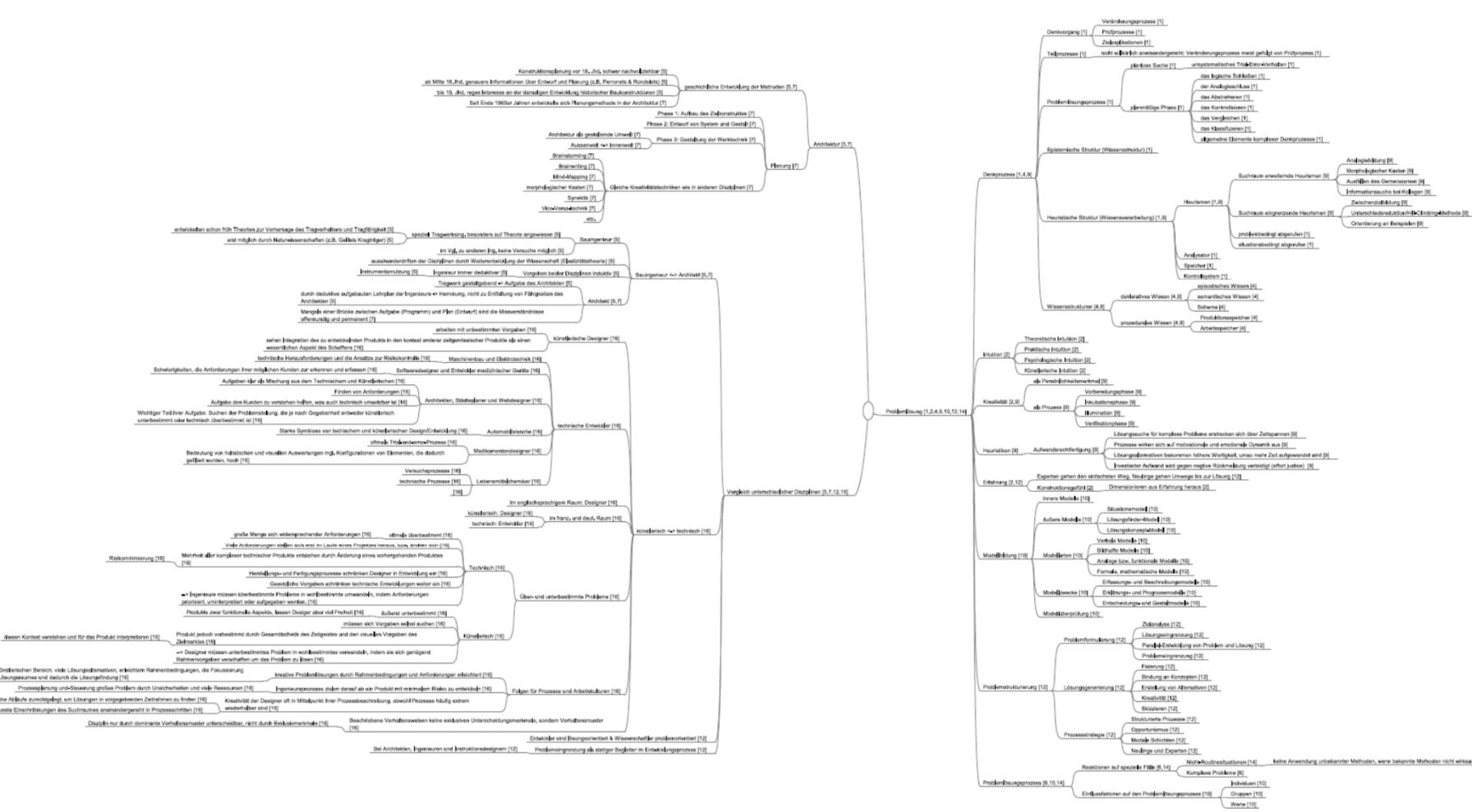
Kreativität in unterschiedlichen Problemsituationen



Themencluster für die Literaturrecherche

- **Ontologie**
 - Wie können nicht formalisierten Aspekte einer Entwurfsaufgabe (z.B. Empfinden) explizit ausgedrückt werden?
- **Wie werden Entwürfe bewertet?**
 - Wie geht man damit um, wenn keine Kriterien vorhanden sind?
- **Analyseprozess**
 - Wie kann man vom Lösungsorientierten zum Abstrakten bzw. zu den eigentlich gewünschten Funktionen kommen?
- **Syntheseprozess**
 - Wie werden Funktionen in Gestalt übersetzt und wie wird dies überprüft?
- **Modelle und Modellbildung**
 - Welche Denkmodelle, virtuelle oder reale Modelle gibt es und wann werden sie eingesetzt?

Erkenntnisse aus dem Workshop



Fokus auf die Unterstützung der frühen Phasen

- Prinzipien für die Lösungsfindung in verschiedenen Fachbereichen (im Maschinenbau z.B. Konstruktionskataloge von Roth) und der Einsatz dieser Prinzipien
- Hilfsmittel, um Entwickler/Designer beim Denken auf der funktionaler Ebene und bei der Funktionsplanung unterstützen zu können
- Hilfsmittel zur Strukturierung der heuristischen Vorgehensweisen in den frühen Planungsphasen

Unterschiede im Entwurfsprozess

Architektur:

- Orientierung am Zeitgeist, Ikonen und Vorbilder
- Werkzeuge ermöglichen neue Entwürfe, können aber auch die Kreativität und Freiheitsgrade einschränken
- Spannungsfeld zwischen Einbringen von Kreativität und Erfüllen von Funktionen
- Wechsel zwischen Rationalisierbarkeiten und unbewusstem Bewerten
- Prozesse sind schlecht formalisierbar, Handbücher sind vorhanden werden aber kaum genutzt, Anwenden von Heuristiken

Unterschiede im Entwurfsprozess

Maschinenbau:

- Existenz von vielen verschiedenen Prozessmodellen an den unterschiedlichen (Methodik-) Lehrstühlen

Elektronik/Softwareentwicklung:

- Nach der Erstellung des Schaltplans ist der Entwurfsprozess abgeschlossen, danach folgt die Umsetzung als reales Produkt mit nur wenig Spielraum für Kreativität beim Platinenlayout
- Der Schwerpunkt wird auf die Planungsphase und Strukturierung gesetzt.
- Der kreative Entwicklungsprozess ist abgeschlossen, wenn mit der Programmierung des Quellcodes begonnen wird

Gemeinsamkeiten im Entwurfsprozess

- Bestimmung der Systemgrenzen sehr wichtig
- Planungsprozess: ständiger Wechsel von Planungs- und Änderungsprozess
- Gegensatz zwischen Arbeiten in Sequenzen und Einbau von Iterationen (Architektur) \leftrightarrow Wegbewegung von sequenziellen Prozessmodellen hin zu flexiblen aktivitätsbasierten Modellen (Maschinenbau)

Zusammenfassung

- Es bestehen viele Gemeinsamkeiten in den Prozessen, die jedoch teils nicht direkt sichtbar sind

Idee: Vergleichbarkeit der Entwicklungs- /Entwurfsprozesse über ein gemeinsames Modell

- Untersuchung der unterschiedlichen Denkstrukturen, die durch Prozessmodell geprägt werden → Rationales Denken ↔ unbewusstes Handeln
- Beantworten der Frage: Was bleibt nach 5 Jahren Berufserfahrung an methodischen Vorgehensweisen übrig?