

Konstruktion und CAD

Prof. Dr.-Ing. Martin Bothen

SS 2021



TH Aschaffenburg
university of applied sciences

Einführung

- Begrüßung
- Modul Konstruktion und CAD im Studiengang Mechatronik
- Methodisches Konstruieren
 - Erläuterung „Konstruieren“
 - Erläuterung „Methodisch“
- VDI-Richtlinie 2221 „*Methodik zum Entwickeln und Konstruieren technischer Systeme und Produkte*“

Wie bewerten Sie die aktuelle Studiensituation





Auswahl an Tools für Gruppenarbeiten

Dropbox Basic zum Teilen und gemeinsamen arbeiten an PDFs, Präsentationen, Dokumenten <https://www.dropbox.com/individual>

Trello als digitales Whiteboard zum Teilen von Ideen, Bildern, Links etc. oder Terminplanung in der Gruppe <https://trello.com/de>

MindMeister Basic: zum gemeinsamen Erstellen von bis zu drei Mindmaps <https://www.mindmeister.com/de/content/collaboration>

Discord für Gruppentelefonate & Chat, in der Basisversion können bis zu 10 Gruppenmitglieder an einer Sprach-/Videokonferenz teilnehmen und auch den Bildschirm teilen sowie per drag&drop Dateien austauschen <https://discordapp.com/>

Auszug aus dem Modulhandbuch

Kenntnisse:

Sie Studierenden kennen sich auf folgenden Gebieten aus: Maschinenbau (Konstruktionselemente des Maschinenbaus); Konstruktionstechnik; Methodik zum Entwickeln und Konstruieren technischer Systeme und Produkte nach VDI 2221: Planen, Konzipieren, Entwerfen und Ausarbeiten; CAD-Programme, Kunststoffgerechtes Konstruieren, Getriebetechnik sowie Grundlagenkenntnisse im Bereich des wissenschaftlichen Arbeitens.

Fertigkeiten:

Die Studierenden verstehen die Zusammenhänge der interdisziplinären Ingenieurspraxis. Die Studierenden können Konstruktionsaufgaben aus dem Bereich der Mechatronik bearbeiten und lösen sowie die notwendigen Konstruktionsunterlagen erstellen. Darüber hinaus erlernen die Studierenden Fertigkeiten für die Bearbeitung von Aufgaben in der Forschung und Entwicklung, indem aktuelle Konstruktionsbeispiele aus der Praxis ausführlich diskutiert werden und die Studierenden aufgefordert werden sich mit diesen Konstruktionsaufgaben auseinanderzusetzen.

Kompetenzen:

Die Studierenden sind in der Lage mit den erworbenen Kenntnissen und Fähigkeiten eine gestellte Konstruktionsaufgabe selbstständig unter Berücksichtigung der Methodik nach VDI 2221 zu lösen und können technische und soziale Folgen dieser Lösung abschätzen.

Auszug aus dem Modulhandbuch

Inhalte:

- Methodik zum Entwickeln und Konstruieren technischer Systeme und Produkte nach VDI 2221
- CAD-Programm CATIA V5
- Kunststoffgerechtes Konstruieren
- Getriebetechnik

Prüfungsleistungen:

- Schriftliche Prüfung, 120 min
- Bonusleistung: erfolgreiche Bearbeitung von 75% der Bonusleistungsaufgaben

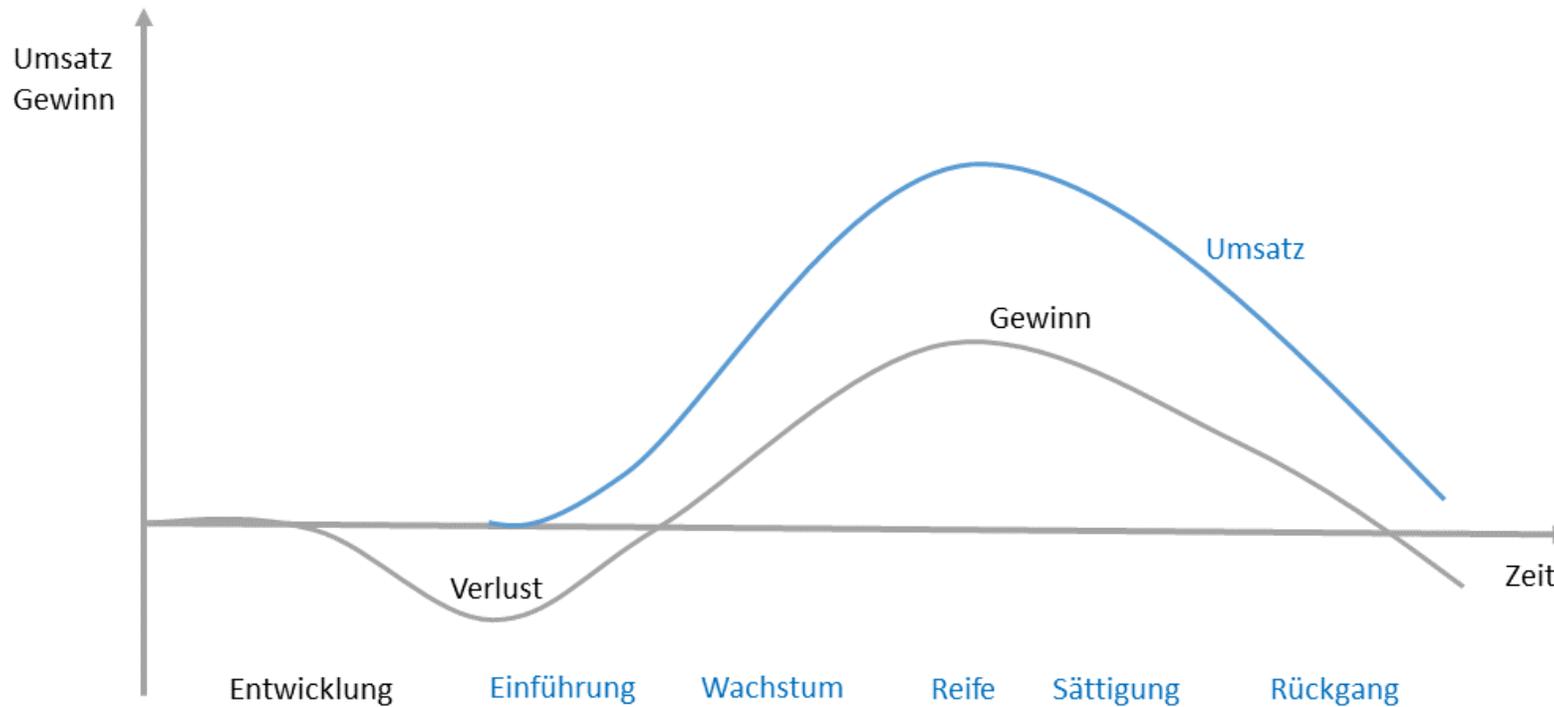
Definition Konstruieren

**Konstruieren ist eine kreative Tätigkeit
mit Intuition, Methodik, Grundlagenwissen,
Rechnereinsatz und Erfahrung**

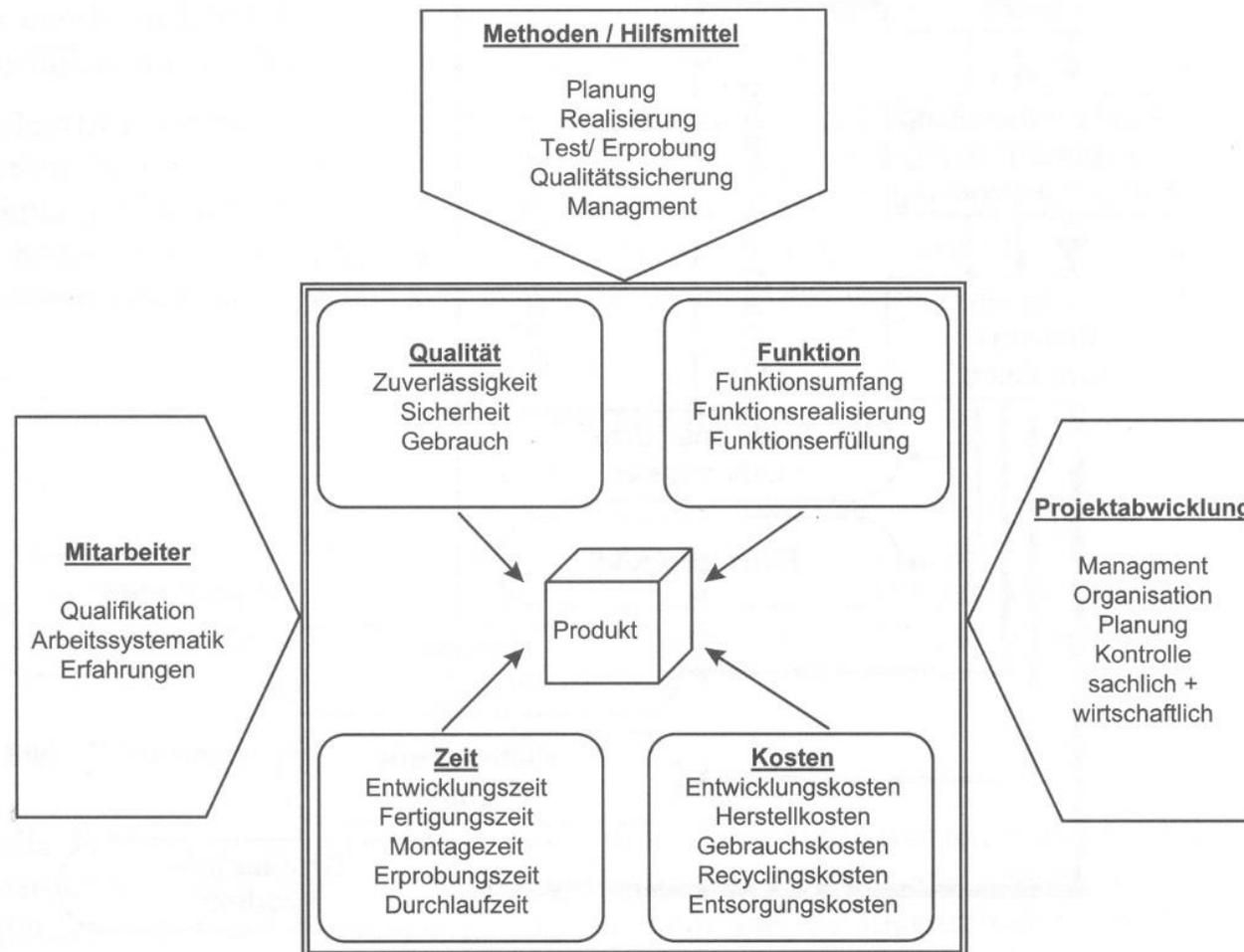
Definition Konstruieren

Konstruieren heißt für eine Aufgabenstellung das Erarbeiten und Bereitstellen der vollständigen Informationen für Herstellung und Betrieb einer optimalen Maschine

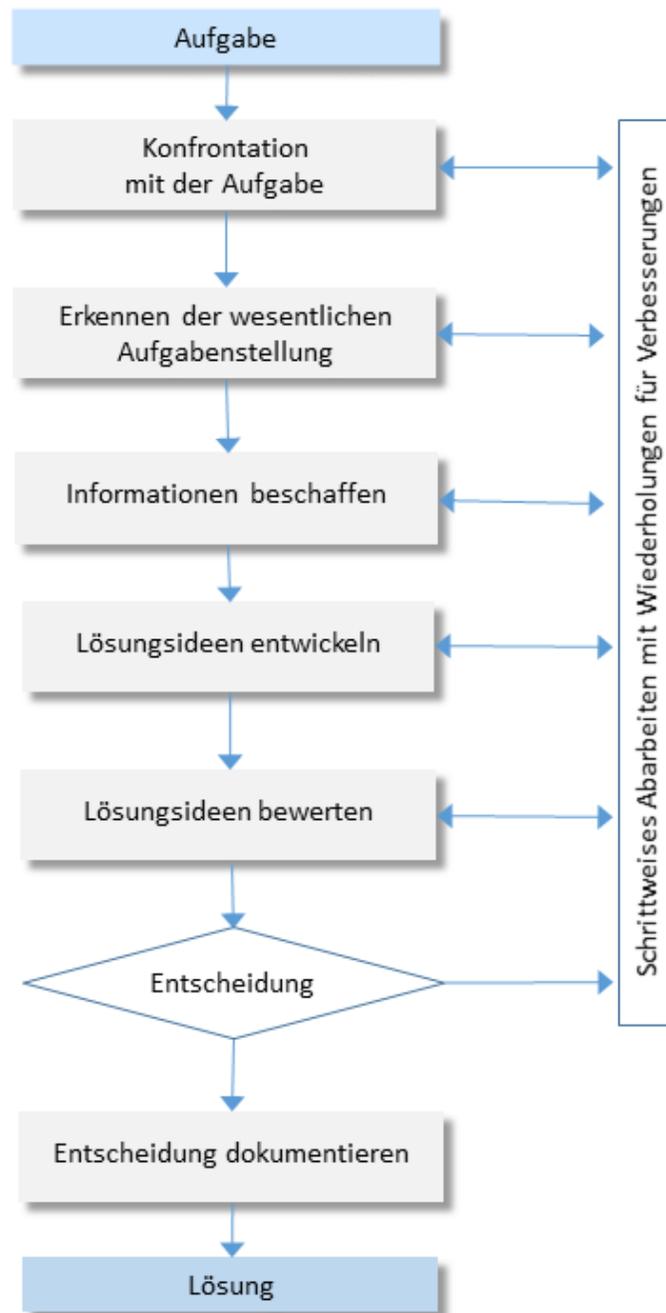
Lebenszyklus eines Produktes



Einflussfaktoren auf die Produktentwicklung



Lösungsprozess



VDI-Richtlinie 2221

VDI-Richtlinie 2221

„Methodik zum Entwickeln und Konstruieren technischer Systeme und Produkte“

dient dazu, für eine gestellte **Konstruktionsaufgabe** unter den gegebenen Randbedingungen mit möglichst geringem Kosten- und Zeitaufwand die zum aktuellen Zeitpunkt **bestmögliche Lösung** zu finden.

Dieses erfolgt in den vier Phasen

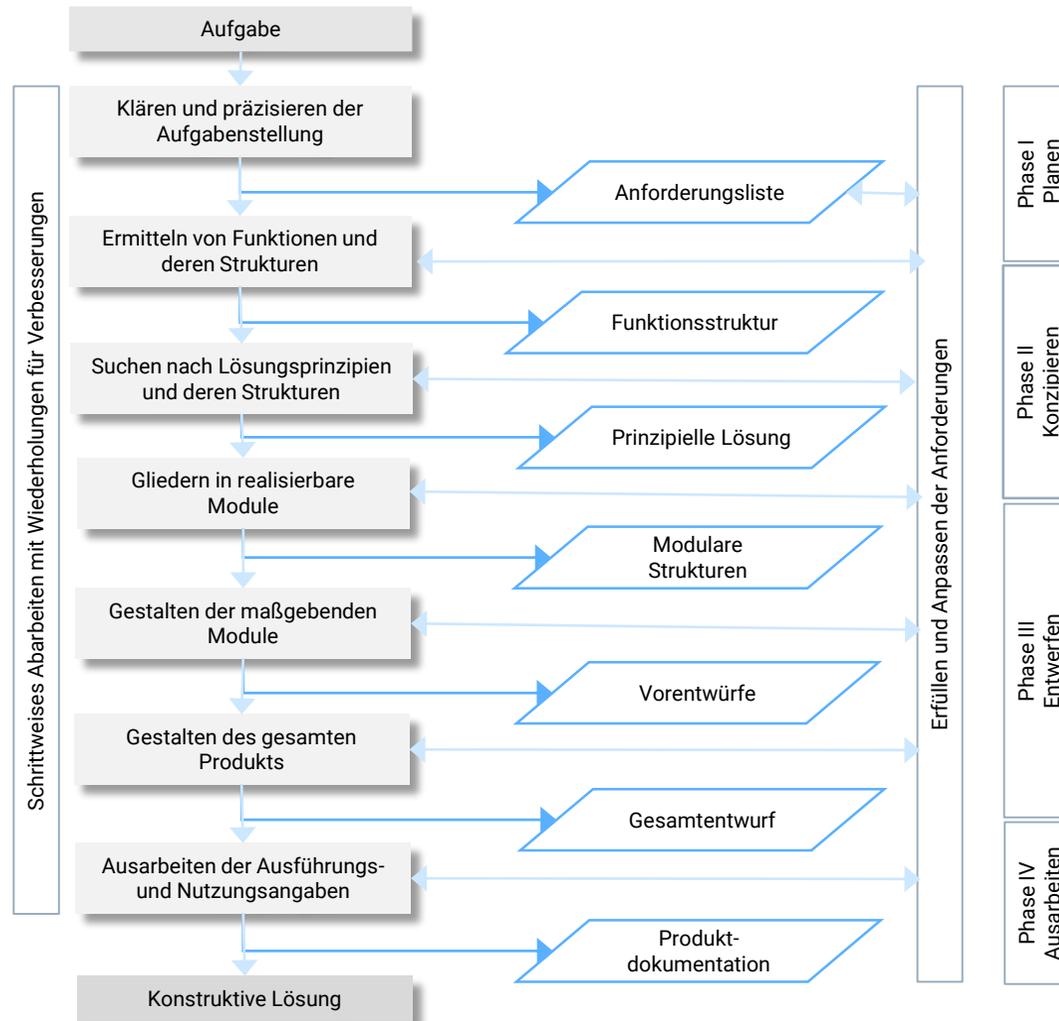
- Planen
- Konzipieren
- Entwerfen
- Ausarbeiten

Das methodische Konstruieren nach VDI 2221

Arbeitsschritte, um eine komplexe Aufgabenstellung zu lösen:

- **Planen**: systematische Aufgabenanalyse
- **Konzipieren**: erkennen von Aufgabenpaketen und deren logischen Zusammenhängen
 - **Lösungssuche**: erarbeiten von Lösungen
 - **Bewerten und Auswählen**: auswählen der unter den aktuellen Rahmenbedingungen besten Variante
- **Entwerfen**: vervollständigen der ausgewählten Lösungsidee -> **Gestalten**
- **Ausarbeiten**: beschreiben der ausgewählten Lösung

Generelles Vorgehen beim Entwickeln und Konstruieren nach VDI 2221

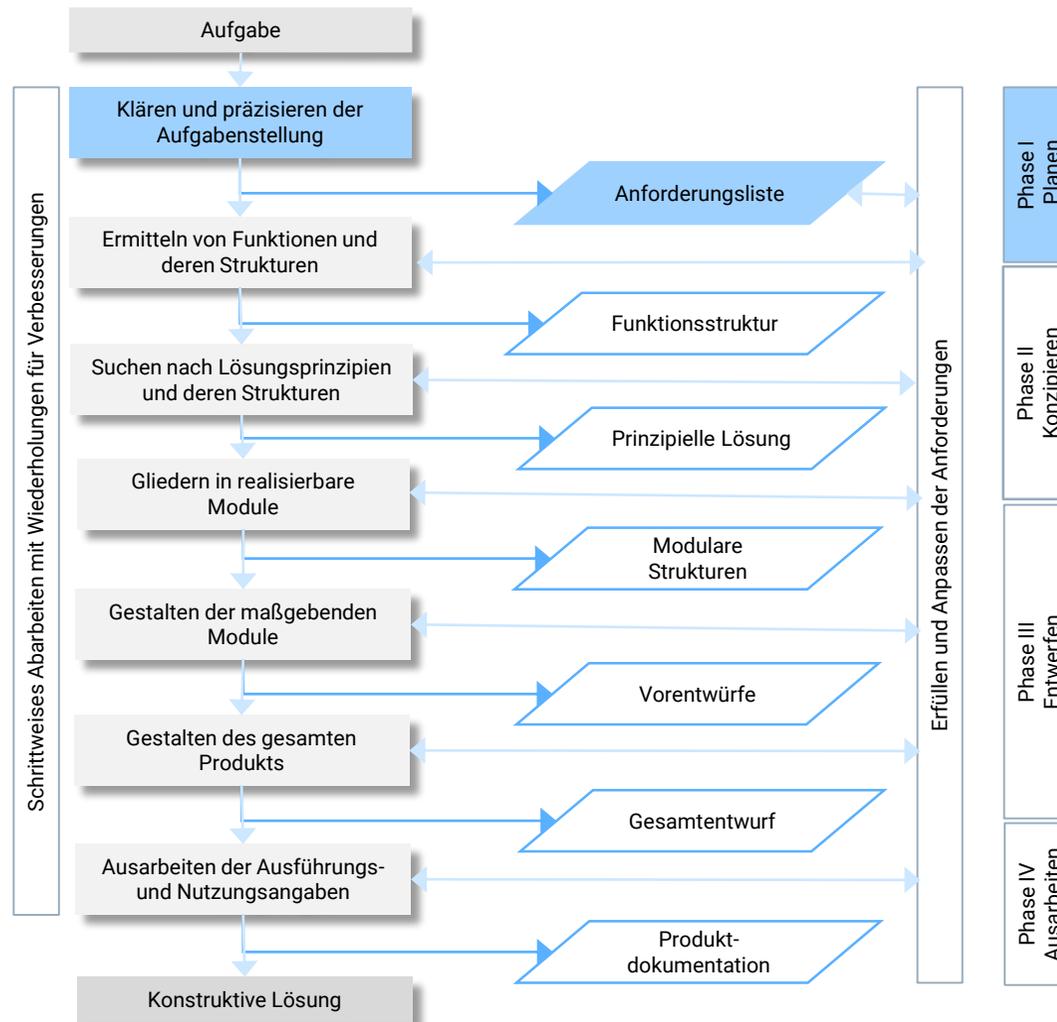


Phase I: Planen

VDI-Richtlinie 2221 - „*Methodik zum Entwickeln und Konstruieren technischer Systeme und Produkte*“

- **Phase I: Planen** - systematische Aufgabenanalyse
 - Klären und Präzisieren der Aufgabenstellung
 - Anforderungsliste

Generelles Vorgehen beim Entwickeln und Konstruieren nach VDI 2221



System Fahrrad



Klären und präzisieren der Aufgabenstellung

Fortbewegungsgerät mit Muskelkraft angetrieben

auf öffentlichen Wegen

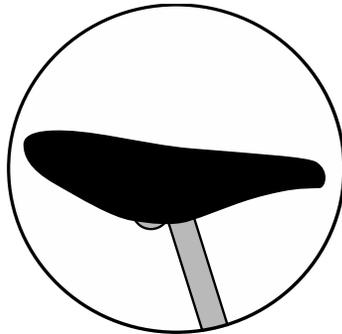
Einspurfahrzeug Transport von Gegenständen

Sportgerät

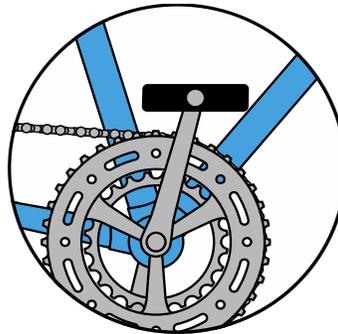
Transport von Menschen

Komponenten System Fahrrad

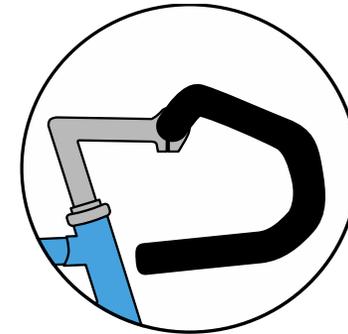
Gewichtskraftaufnahme



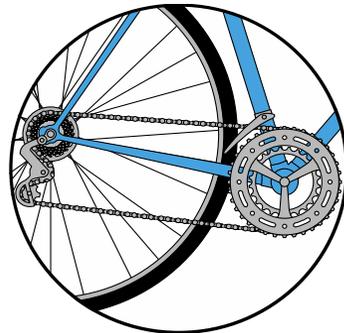
Krafteinleitung



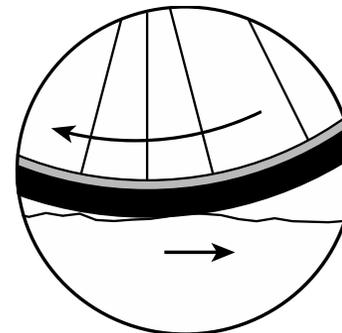
Steuerung



Drehmomentübertragung



Kraftübertragung



Weiterentwicklung System Fahrrad

