

# **Inhaltliche Anforderungen an eine Bachelorarbeit im Maschinenbau**

## **1. Klare Zielsetzung und Fragestellung**

- Die Arbeit muss eine klar definierte, relevante und wissenschaftlich begründete Fragestellung verfolgen. Die Zielsetzung beschreibt, was mit der Arbeit erreicht werden soll, und ist eng mit der Problemstellung verknüpft. Weitere Tipp finden Sie weiter unten unter **Zielsetzung und Formulierung der Forschungsfrage**.
- Die Ziele sollten spezifisch, messbar, erreichbar und realistisch sein (SMART-Kriterien).
- Die Zielsetzung wird in der Einleitung dargestellt und leitet zur Forschungsfrage über.

## **2. Darstellung der theoretischen Grundlagen**

- Alle für das Verständnis der Arbeit notwendigen theoretischen Grundlagen müssen nachvollziehbar dargestellt werden.
- Dazu gehört die Darstellung von Modellen, Formeln, Normen und Standards, die für die Bearbeitung relevant sind.
- Die theoretischen Grundlagen sind so zu wählen, dass sie die eigene Bearbeitung und die spätere Auswertung fundiert unterstützen.

## **3. Stand der Technik / Literaturrecherche**

- Es ist eine gründliche Recherche des aktuellen Stands der Technik und der relevanten wissenschaftlichen Literatur erforderlich.
- Die Arbeit muss zeigen, welche Lösungen, Verfahren oder Technologien bereits existieren und wie sich die eigene Arbeit davon abgrenzt oder darauf aufbaut.
- Auch Patente, Schutzrechte und die Wettbewerbssituation können beleuchtet werden.

## **4. Kritische Auswertung und eigene Überlegungen**

- Die vorhandenen theoretischen Grundlagen und der Stand der Technik werden kritisch bewertet und mit eigenen Ansätzen oder Ideen ergänzt.
- Die Arbeit soll zeigen, dass Sie in der Lage sind, bestehende Lösungen zu hinterfragen und weiterzuentwickeln.

## **5. Methodik und experimenteller/praktischer Teil**

- Die gewählte Methodik (z. B. Versuch, Simulation, Konstruktion) muss nachvollziehbar begründet und beschrieben werden.
- Bei einem experimentellen Teil sind Planung, Aufbau, Durchführung und Auswertung der Experimente detailliert darzustellen.
- Fehlerabschätzungen, Alternativen und die statistische Versuchsplanung können Teil dieses Abschnitts sein.

## **6. Darstellung und Auswertung der Ergebnisse**

- Die erhobenen Daten oder erzielten Ergebnisse werden systematisch ausgewertet, interpretiert und diskutiert.
- Es ist zu zeigen, wie die Ergebnisse zur Beantwortung der Forschungsfrage beitragen und welche Schlussfolgerungen daraus gezogen werden können.

## 7. Reflexion und Ausblick

- Die Arbeit schließt mit einer kritischen Reflexion der eigenen Ergebnisse und einem Ausblick auf weiterführende Fragestellungen oder Verbesserungsmöglichkeiten ab.

## 8. Wissenschaftliche Arbeitsweise

- Alle Aussagen müssen durch geeignete Quellen belegt werden (korrekte Zitierweise).
- Die Arbeit sollte einen roten Faden erkennen lassen, der die Zielsetzung, Methodik und Ergebnisse stringent miteinander verbindet.

## Unterschied zwischen einer Bachelorarbeit und einer Masterarbeit

Der Unterschied zwischen einer Bachelorarbeit und einer Masterarbeit im Maschinenbau liegt vor allem im **wissenschaftlichen Anspruch, Umfang, Grad der Eigenständigkeit und der Tiefe der Bearbeitung**:

- **Wissenschaftlicher Anspruch:**  
Mit Ihrer Bachelorarbeit weisen Sie nach, dass Sie die grundlegenden Methoden und Denkweisen des wissenschaftlichen Arbeitens beherrschen und ein fachlich relevantes Thema eigenständig bearbeiten können. In der Regel wird von Ihnen erwartet, dass Sie bestehende Fachliteratur analysieren und bekannte Methoden anwenden, ohne zwingend neue wissenschaftliche Erkenntnisse zu gewinnen.  
Die Masterarbeit hingegen verlangt von Ihnen eine deutlich tiefere wissenschaftliche Auseinandersetzung. Hier sollen Sie ein komplexeres, oft fachübergreifendes Thema selbstständig weiterentwickeln, anspruchsvolle Methoden anwenden und idealerweise einen eigenen Beitrag zur aktuellen Forschung leisten. Die Entwicklung neuer wissenschaftlicher Erkenntnisse und eine umfassende Reflexion werden bei einer Masterarbeit erwartet.
- **Umfang und Bearbeitungszeit:**  
Bachelorarbeiten sind in der Regel kürzer (ca. 25–40 Seiten), während Masterarbeiten deutlich umfangreicher sind (60–120 Seiten).
- **Eigenständigkeit und Innovationsgrad:**  
In der Bachelorarbeit steht die Anwendung und gegebenenfalls Anpassung bestehender Methoden im Vordergrund. Bei der Masterarbeit ist von Ihnen eine höhere Eigenleistung gefordert, etwa durch die Entwicklung neuer Lösungsansätze, die Bearbeitung komplexer Forschungsfragen oder die Erschließung neuer Forschungsgebiete. Während die Bachelorarbeit häufig ein klar abgegrenztes, praxisnahes Thema behandelt, ist die Masterarbeit stärker forschungsorientiert und kann an der Grenze zur aktuellen Forschung angesiedelt sein.
- **Berufliche und akademische Bedeutung:**  
Mit der Bachelorarbeit bestätigen Sie Ihre Studierfähigkeit und grundlegende Fachkenntnisse. Die Masterarbeit hingegen gilt als Nachweis für Ihre vertiefte

Fachkompetenz und wissenschaftliche Arbeitsweise – und qualifiziert Sie damit auch für anspruchsvollere Berufsfelder.

### **Zusammengefasst:**

Die Masterarbeit im Maschinenbau ist umfangreicher, wissenschaftlich anspruchsvoller, verlangt mehr Eigenständigkeit und Innovationskraft und ist stärker auf die Entwicklung neuer Erkenntnisse ausgerichtet als die Bachelorarbeit. Mit der Bachelorarbeit weisen Sie vor allem das sichere Beherrschen grundlegender Methoden und die selbstständige Bearbeitung eines überschaubaren Themas nach.

## **Zielsetzung und Formulierung der Forschungsfrage**

Um eine **Zielsetzung** oder **Forschungsfrage** im Bereich Konstruktionstechnik des Maschinenbaus zu formulieren, sollten Sie folgende Aspekte beachten:

- **Konkretisieren Sie das Ziel Ihrer Arbeit:** Beschreiben Sie klar, was Sie mit Ihrer Arbeit erreichen möchten, z. B. die Entwicklung, Optimierung oder Analyse eines bestimmten Bauteils, Systems oder Prozesses.
- **Begründen Sie die Relevanz:** Stellen Sie dar, warum das Thema wichtig ist – etwa zur Verbesserung der Funktion, Kostenreduktion, Erhöhung der Lebensdauer oder Nachhaltigkeit.
- **Beschreiben Sie Ihre Vorgehensweise:** Geben Sie an, mit welchen Methoden Sie Ihr Ziel erreichen wollen, z. B. durch CAD-Konstruktion, Simulation, Versuchsdurchführung oder methodisches Konstruieren.
- **Formulieren Sie die Zielsetzung im Präsens:** Halten Sie die Zielsetzung klar, realistisch und nicht zu umfassend.

### **Beispiel für eine Zielsetzung im Bereich Konstruktionstechnik:**

Ziel dieser Arbeit ist es, ein neuartiges Spannsystem für eine Werkzeugmaschine zu entwickeln, das die Rüstzeiten reduziert und die Prozesssicherheit erhöht. Hierzu werden zunächst die Anforderungen analysiert und anschließend verschiedene Konstruktionsvarianten mit Hilfe von CAD-Software entworfen und bewertet. Die beste Variante wird nach methodischen Konstruktionsprinzipien detailliert ausgearbeitet und hinsichtlich ihrer Funktionalität simuliert.

### **Beispiel für eine Forschungsfrage:**

Wie kann ein Spannsystem für Werkzeugmaschinen konstruiert werden, das sowohl die Rüstzeiten minimiert als auch eine hohe Prozesssicherheit gewährleistet?

### **Tipp:**

Achten Sie darauf, dass Ihre Zielsetzung und Forschungsfrage spezifisch, realistisch und überprüfbar sind. Sie sollten nicht versuchen, das Problem bereits in der Zielsetzung zu lösen, sondern den Weg zur Lösung skizzieren.