

# Handout Qualifikationsarbeiten

Nachfolgend erhalten Sie wichtige Informationen zum Anfertigen einer Qualifikationsarbeit (Bachelorarbeit, Masterarbeit, Semesterarbeit) an der Professur für Sportgeräte und -materialien.

## Was ist eine Qualifikationsarbeit?

In den unterschiedlichen Studiengängen können durch die Professur für Sportgeräte und -materialien verschiedene Qualifikationsarbeiten betreut werden: Semester-, Bachelor-, Master-, Zulassungsarbeit, IDP oder Projektstudium.

Während die Master-, Bachelor- und Zulassungsarbeit den Abschluss Ihrer Ausbildung markieren, sind Semesterarbeiten, das Projektstudium, das IDP oder auch die Berichte in Projektseminaren eher Zwischenstationen auf dem Weg dorthin. Daher unterscheiden sie sich auch im Anspruch und den mit der Qualifikationsarbeit verbundenen Zielen. Bei den *Abschlussarbeiten* sollen Sie zeigen, dass Sie weitgehend selbstständig das geforderte Thema bearbeiten und die mit dem Thema verbundene Aufgabe lösen können. Bei *studienbegleitenden Arbeiten* sollen Sie unter Anleitung lernen, wie man solche Qualifikationsarbeiten verfasst – einschließlich der formalen Kriterien und der richtigen „wissenschaftlichen“ Sprache.

Der wissenschaftliche Charakter dieser Arbeiten wird auch dadurch deutlich, dass eingangs in der Regel immer eine angemessene Literaturrecherche steht, danach eine eigenständige wissenschaftliche Tätigkeit beschrieben wird und diese anschließend zusammengefasst und bewertet wird.

Obwohl die inhaltliche Verantwortung für eine Qualifikationsarbeit beim jeweiligen Verfasser liegt, ist eine intensive Kommunikation zwischen Verfasser und Betreuer äußerst wichtig. Erfahrungsgemäß trägt eine gute Kommunikation zur späteren Note in positiver Weise bei. Dass Studierende bei der Erstellung ihrer ersten wissenschaftlichen Arbeit entsprechende Hilfe benötigen ist die Regel, nicht die Ausnahme.

Für die Einhaltung von Terminen und Fristen hinsichtlich einer Qualifikationsarbeit sind die Studierenden selbst verantwortlich! Dabei ist zu berücksichtigen, dass Qualifikationsarbeiten in den Prüfungszeiträumen oft ruhen oder mit weniger Aufwand verfolgt werden. Für die schriftliche Ausarbeitung ist normalerweise immer mindestens ein Monat intensiver Schreibezeit einzuplanen. Es empfiehlt sich dringend, bereits während der (praktischen) Arbeit sauber dokumentierte Aufzeichnungen zu führen.

In der Regel wird eine Qualifikationsarbeit in deutscher Sprache verfasst. In Absprache mit den Betreuern ist es möglich, auch in englischer Sprache zu schreiben. Dies kann von den Betreuern in manchen Fällen sogar verlangt werden.

## Art der Qualifikationsarbeit

Die folgenden Qualifikationsarbeiten können im Regelfall direkt betreut und benotet werden. Für Studenten anderer Studiengänge und Universitäten wird im Regelfall ein zweiter Betreuer an der Heimateinrichtung benötigt.

Art	Studiengang*	Umfang
Semesterarbeit	MW D	ca. 250 h, max. 6 Monate, Vortrag
Bachelorarbeit	MW BA	11 ECTS, 330 h, 9 Wochen bis 6 Monate, Vortrag
Semesterarbeit	MW MA	11 ECTS, 330 h, Vortrag
Masterarbeit	MW MA	30 ECTS, 900 h, max. 6 Monate, Vortrag
Interdisziplinäres Projekt	HFE MA	2 ECTS Methodenseminar, 8 ECTS wiss. Arbeit, 240 h, Teamarbeit von 2-4 Personen aus unterschiedlichen Bachelorstudiengängen, bewerteter Vortrag
Masterarbeit	HFE MA	30 ECTS, 900 h, max. 6 Monate, Vortrag
Projektstudium	TUM-BWL D	10 LP=15 ECTS, 450 h, 3 bis 6 Monate
Bachelorarbeit	TUM-BWL BA	8 LP=12ECTS, 360 h, max. 3 Monate
Masterarbeit	TUM-BWL MA	30 ECTS, 900 h, max. 6 Monate
Bachelorarbeit	SP BA	12 ECTS, 360 Stunden, Vortrag
Masterarbeit	SP MA	30 ECTS, 900h, max. 6 Monate, Vortrag
Bericht im Wissenschaftlichen Projektseminar	SP BA	7 ECTS, 210 h, innerhalb des laufenden Wintersemesters
Zulassungsarbeit	LA	10 LP ~ 10ECTS, 300 h
Interdisziplinäres Projekt (IDP)	IN MA	16 ECTS; davon mindestens 5 für Vorlesung, mindestens 2 für Dokumentation, mindestens 1 für Präsentation, Rest für praktische Tätigkeit; Normalerweise 11 ECTS für Projektarbeit inklusive Dokumentation und Präsentation, entspricht 330h

\*Studiengänge: MW-Maschinenwesen, HFE-Human Factors Engineering, TUM-BWL-Technologie- und Managementorientierte Betriebswirtschaftslehre, SP-Sportwissenschaften, LA-Lehramt, IN-Informatik

## Externe Qualifikationsarbeiten

Es ist prinzipiell möglich an der Professur für Sportgeräte und -materialien Qualifikationsarbeiten in Zusammenarbeit mit Unternehmen oder anderen Einrichtungen durchzuführen. Folgende Bedingungen müssen diesbezüglich erfüllt sein:

Qualifikationsarbeiten sind Prüfungsleistungen im Sinne der FPSO. Das bedeutet, dass sie ausschließlich von einem prüfungsberechtigten Hochschullehrer ausgegeben, betreut und bewertet/benotet werden können.

Die Einheit von Forschung und Lehre – ein Grundprinzip unserer Universität – bedeutet, dass die Qualifikationsarbeiten einen Beitrag zur wissenschaftlichen Arbeit der Lehrstühle und Professuren leisten. Daher ist der Regelfall, dass diese an einer Einrichtung der Universität durchgeführt werden. Dennoch ist es für Studierende ebenso möglich, Qualifikationsarbeiten „extern“ in einem Unternehmen oder einer anderen Organisation durchzuführen, allerdings müssen folgende Punkte hierbei Beachtung finden:

- Betreuung durch die Hochschule
- Wahrung des wissenschaftlichen Anspruchs
- Herstellung und Erhaltung vergleichbarer Bedingungen für die Anfertigung der Qualifikationsarbeit
- Sicherstellung der Einsehbarkeit der Qualifikationsarbeiten

Dies ist insofern von großer Bedeutung, als dass nur so eine faire, fundierte und somit valide Bewertung der Qualifikationsarbeiten gewährleistet werden kann. In Anbetracht der Fülle der für die Betreuung einer Qualifikationsarbeit zur Verfügung stehenden Lehrstühle gilt es außerdem, eine klare und transparente Betreuungsgrundlage zu schaffen. Zu diesem Zweck wurden folgende, verpflichtende Richtlinien ausgearbeitet:

- Vor Beginn der Qualifikationsarbeit ist das Vorhaben in Form eines in Abstimmung mit den Betreuern (intern wie extern) erstellten Exposés Professor Senner vorzulegen.
- Vereinbarungen zwischen dem Studierenden, den Betreuern und dem Unternehmen sind vor Beginn der Qualifikationsarbeit anzuzeigen. Die Professur für Sportgeräte und -materialien behält sich das Recht vor, Vereinbarungen und Verträge, die vor dieser Bekanntgabe zustande gekommen sind, nicht anzuerkennen und die Betreuung der vorgelegten Qualifikationsarbeit abzulehnen.
- Die vollständige Darstellung der für die Erstellung der Qualifikationsarbeit notwendigen Methoden, der sich daraus ergebenden Daten und Ergebnisse sowie deren kritische Wertung in einer schriftlichen Ausarbeitung darf nicht durch etwaige vertragliche Abkommen mit dem betreuenden Unternehmen beeinträchtigt werden.
  - Die externen Betreuer haben bezüglich der inhaltlichen Ausgestaltung der Qualifikationsarbeit keine Weisungsbefugnis.
  - Der Studierende muss die Qualifikationsarbeit selbständig und ohne beschränkende Richtungsvorgaben frei ausgestalten können.

- Die schriftliche Ausarbeitung, welche Teil der Hochschulprüfung ist, darf keinen Sperrvermerk enthalten.
- Qualifikationsarbeiten, welche ohne vorherige Absprache mit einem Hochschullehrer und somit ohne Betreuung angefertigt wurden, werden von der Professur für Sportgeräte und -materialien nicht betreut.
- Sowohl aus der schriftlichen Ausarbeitung als auch ggf. aus dem Exposé muss bei Teamarbeiten mehrerer Studierender (oder anderer Beteiligter) klar hervorgehen, was als selbständiger Beitrag des Studierenden im Rahmen der vorgelegten Qualifikationsarbeit gewertet werden kann.

## Exposé

Vor dem Beginn einer Qualifikationsarbeit ist nach einer ersten Besprechung zwischen Betreuer und Studierendem über die Arbeit **innen drei Wochen** ein Exposé zu verfassen. Darin beschreibt der Studierende sein Vorhaben und ordnet dieses anhand einer ersten Literaturrecherche in den wissenschaftlichen Kontext ein. Die Ausgangssituation, die geplante Vorgehensweise, die zu erwartenden Ergebnisse und ein realistisch eingeschätzter Zeitplan sind explizit festzuhalten. Im Exposé sollten je nach Themenstellung erste Hypothesen, zu verwendende Methoden oder ein Vorgehensschema, sowie ein erster Gliederungsentwurf enthalten sein. Das Exposé wird je nach Arbeit zwischen zwei und etwa vier Seiten lang sein.

Sie können sich an der **Exposé Vorlage SpGM (deutsch)** orientieren.

Nach Fertigstellung des ausformulierten Exposés wird dieses von Prof. Senner (bzw. dem Betreuer) gegengelesen und in der Regel angenommen. Erst ab diesem Moment gilt die Qualifikationsarbeit als vergeben und kann offiziell beginnen.

### **Nachfolgend erhalten Sie eine Zusammenfassung von Prof. Senner (17.11.2015):**

Ein Exposé („Konzeptpapier“) ist ein Dokument, in dem Sie zu einem frühen Zeitpunkt den wissenschaftlichen Rahmen Ihrer Masterarbeit/Bachelorarbeit/Semesterarbeit eingrenzen und einen realistischen Arbeitsplan entwickeln.

Im Idealfall liefert das Exposé bereits den Grundstock für die Qualifikationsarbeit. Je nach Thema, Stil und Vorarbeiten kann ein Exposé 2 bis 5 Seiten umfassen.

Dieses Dokument ist lediglich eine Richtschnur – wenn sich während der Bearbeitung des Themas Änderungen gegenüber dem Exposé ergeben, dann rechtzeitig mit dem Betreuer besprechen und wenn es gute Gründe für die Abweichungen gibt, dann sind diese auch kein Problem.

Inhalte des Exposés:

#### 1) Forschungskontext:

Beschreiben Sie, in welchem Themenbereich Ihre Qualifikationsarbeit angesiedelt ist und welches Forschungs- bzw. Entwicklungsproblem den großen Rahmen bildet. Aus dieser Beschreibung sollten sich bestehende Wissensdefizite bzw. fehlende Kenntnisse ableiten.

Beispiel: Volkskrankheit Rückenleiden, viele sitzende Tätigkeiten. Gute Ergonomie des Sitzens ist ein möglicher Präventionsansatz. Technisch würde das eine Optimierung der Einstellung von Bürostühlen erfordern. Derzeit noch unklar, welchen Einfluss die verschiedenen Einstellmöglichkeiten des Stuhles auf das Wohlbefinden haben. Systematische Analyse in Bezug auf typische Belastungs- bzw. Beanspruchungsparameter ist notwendig. Ein sinnvoller Beanspruchungsparameter wäre muskuläre Arbeit bzw. die Ermüdung der Muskeln.

2) Fragestellung & Ziel Ihrer Arbeit:

Beschreiben Sie prägnant (nicht mehr als eine halbe Seite) die Fragestellung, die Sie bearbeiten möchten und welches Ziel Sie erreichen möchten. Wenn möglich, dann formulieren Sie auch schon Ihre Hypothese(n).

Beispiel: Erfassung der Aktivität und Ermüdung ausgewählter Rückenmuskeln bei zwei verschiedenen Einstellungen (i) flach (ii) steil der Rückenlehne. Hypothese: Es gibt einen signifikanten Unterschied in Bezug auf die Muskelaktivität des musculus XY zwischen einer flach und einer steil eingestellten Rückenlehne.

3) Stand der Wissenschaft und Technik:

Versuchen Sie, über eine Literaturrecherche einen ersten Überblick zum Stand der Wissenschaft und Technik zu erhalten. Stellen Sie diesen anhand von ein paar (ausgewählten) Quellen dar.

4) Material & Methoden:

Beschreiben Sie, wie Sie vorgehen möchten – wie Sie Daten erheben wollen, wie viele Probanden Sie planen, ob Prototypen gebaut werden müssen, welche Messtechnik o-der Software Sie benötigen, etc.

5) Arbeitsplan, benötigte Ressourcen:

Versuchen Sie, bereits jetzt einen Zeitplan für die verschiedenen Schritte (Recherche, Vorversuche, Planung/Einrichtung Hauptversuche, Durchführung der Hauptversuche, Datenauswertung, Dateninterpretation, Schreiben des „Theorie-teils“, Schreiben des Methodenteils, Schreiben des Ergebnisteils, Schreiben der Diskussion,...Ihrer Masterarbeit zu erstellen. Hilfreich kann dabei sein, ein sog. „Gantt-Chart“ zu erstellen.

## Anmeldung der Qualifikationsarbeit

Nach Fertigstellung des Exposés wird dieses von Prof. Senner bzw. vom Betreuer gegengelesen. Durch akzeptieren des Exposés von Prof. Senner bzw. vom Betreuer gilt die Qualifikationsarbeit als vergeben und kann offiziell angemeldet werden.

## Gute wissenschaftliche Praxis und Umgang mit wissenschaftlichem Fehlverhalten

Bitte beachten Sie die [Richtlinien zur Sicherung guter wissenschaftlicher Praxis und für den Umgang mit wissenschaftlichem Fehlverhalten der TUM.](#)

## Literaturrecherche

Am Anfang einer Qualifikationsarbeit steht eine je nach Aufgabenstellung kürzere oder längere Literaturrecherche. Wer in ein neues, unbekanntes Thema einsteigt, kann sich mit [Google \(www.google.de\)](http://www.google.de), [Google Scholar \(scholar.google.de\)](http://scholar.google.de), Handbüchern und ggf. Wikipedia einen ersten Überblick verschaffen, um die Begrifflichkeiten kennenzulernen.

Im Anschluss dazu steht eine Recherche in Büchern und Standardwerken um die Grundlagen fundiert zu erfahren. Dazu bietet die [TUM Universitätsbibliothek \(http://www.ub.tum.de\)](http://www.ub.tum.de) geeignete Suchmaschinen und -portale an. [OPAC \(http://opac.ub.tum.de\)](http://opac.ub.tum.de) ist der TU-interne Bücherbestand, während der [Karlsruher Virtuelle Katalog \(http://www.ubka.uni-karlsruhe.de/kvk.html\)](http://www.ubka.uni-karlsruhe.de/kvk.html) den Bestand vieler deutscher und auch internationaler Bibliotheksverbände abbildet. Jedoch sind in Büchern (Monografien) oft nicht die aktuellsten wissenschaftlichen Erkenntnisse zu finden. Daher ist im dritten Schritt einer Recherche in aktuellen wissenschaftlichen Aufsätzen der heutige Forschungsstand nachzuschlagen. Ein Zugriff darauf ist über die [Elektronische Zeitschriftenbibliothek \(https://eaccess.ub.tum.de/menu\)](https://eaccess.ub.tum.de/menu) möglich. Dissertationen, die an der TUM verfasst wurden, werden auf dem Medienserver [mediaTUM](#) elektronisch veröffentlicht.

Bei Ihrer Recherche sollten Sie wie folgt vorgehen:

Überblick ⇒ Grundlagen ⇒ aktueller Stand

## Titel

Die Arbeit muss einen deutschen und einen englischen Titel enthalten (außer bei vollständig englischem Text). Englische Titel werden durchgehend groß geschrieben bis auf Präpositionen, Konjunktionen und Artikel!

## Umfang der Qualifikationsarbeit

Auf diese Frage gibt es keine klare Antwort. Während beim Schreiben einer Qualifikationsarbeit anfangs oft befürchtet wird, dass diese zu kurz ausfallen könnte, ist kurz vor der Fertigstellung meist das Gegenteil eingetreten. Davor schützt zu einem gewissen Grad das o.g. Exposé. Generell gilt, dass bei Arbeiten von Einzelpersonen je nach Art der Arbeit und Aufgabenstellung typische Umfänge zwischen 40 und 70 Seiten liegen. Generell gilt es, sich kurz, klar und präzise auszudrücken. Daher ist bei gleicher inhaltlicher Qualität eine kürzere Arbeit eindeutig vorzuziehen.

## Was gehört in eine Qualifikationsarbeit?

Der Fokus liegt in der aussagekräftigen Beschreibung der wissenschaftlichen Inhalte:

- Motivation: *Warum* machen wir etwas?
- Methode: *Wie* machen wir etwas?
- Ergebnisse: *Was* haben wir gemacht und *wie* bewerten wir die Ergebnisse?
- Diskussion:
  - Kritik: *Was war nicht so gut* an unserem Vorgehen?
  - Vergleiche: *Was* haben andere gemacht und wie stellen sich unsere Ergebnisse im *Vergleich* dazu dar?

## Gliederung einer Qualifikationsarbeit

### Einleitung und Stand von Wissenschaft und Technik

Zu Beginn der Arbeit wird auf das Thema hingeführt und der Stand von Wissenschaft und Technik dargestellt. Hierzu ist eine Literaturrecherche wie bereits oben beschrieben, anzufertigen.

### Fragestellung und Hypothesen

Basierend auf dem Stand der Wissenschaft und Technik werden die Fragestellung und das Ziel der Arbeit präzise formuliert. Hier sollte zum Ausdruck kommen, warum die Arbeit relevant ist. Falls im Rahmen der Arbeit Hypothesen aufgestellt und überprüft werden sollen, werden sie und ihre Herleitung ebenfalls beschrieben.

### Experimental- oder Konstruktionsteil

Die wissenschaftliche Arbeit besteht meist aus einem praktischen Teil (Experiment, Konstruktion, Recherche, Programmierung, ...) und der zugehörigen schriftlichen Ausarbeitung. Im Schriftstück ist der praktische Teil präzise zu beschreiben. Dabei sind nicht nur die Lösungsfindung und Durchführung wichtig, sondern auch die Gedankengänge, welche zu dieser Lösung geführt haben sowie alternative Lösungen, welche aber wieder verworfen wurden. Begründen Sie auch, warum alternative Lösungen verworfen wurden. Es muss anhand objektiver Kriterien, meist aus der Literaturrecherche, nachvollziehbar sein, wie eine Lösung entstanden ist. Der praktische Teil ist in der Ausarbeitung ausreichend zu dokumentieren, beispielsweise durch Grafiken, Tabellen, Diagramme oder Bilder. Unter Umständen sind auch Ablaufbeschreibungen der Experimente sinnvoll.

## Methode

Im Methodenteil wird beschrieben, wie welchen Materialien und mit welchen Probanden der Versuch durchgeführt worden ist. Auch der Ablauf des Experiments wird hier beschrieben. Der Methodenteil muss so verfasst werden, dass ein unabhängiger Leser anhand des Textes den Versuch exakt replizieren kann. Dazu gehört in jedem Fall eine detaillierte Beschreibung des Versuchsaufbaus einschließlich Fotos oder Grafiken. Wenn Sie Probanden bei der Versuchsdurchführung zeigen (was wünschenswert ist), stellen Sie sicher, dass Sie deren schriftliche Zustimmung haben oder machen Sie sie unkenntlich.

Bezüglich der Stichprobe sollten Sie folgende Angaben in Ihrem Text aufführen:

- Anzahl Teilnehmer
- Anzahl und Anteil weibliche & männliche Teilnehmer
- Mittelwert und Standardabweichung des Alters
- Altersspanne
- Wie sind die Versuchspersonen geworben worden
- Wie wurden sie für die Teilnahme belohnt
- Gegebenenfalls Erklärung für die Homogenität der Stichprobe (z.B. alles männliche Maschinenbaustudenten zwischen 20 und 25, weil nur in Garching geworben)

Alle weiteren Angaben sind studienabhängig. Grundsätzlich sollte man alle Charakteristiken berichten, welche für die Ergebnisse oder die Studie relevant sind.

Wenn Sie Teilnehmer von der Datenauswertung ausschließen, so müssen Sie dies kurz begründen.

## Ergebnisse

Die Ergebnisse Ihrer Arbeit sind sachlich und übersichtlich darzustellen. Dies können z.B. Zusammenfassungen von Literaturrecherche, erarbeitete Ideen, Schemata oder Prototypen, Konstruktionszeichnungen, Fotos von Konstruktionen, Berechnungen, Versuchsdaten oder statistische Auswertungen von Daten sein. Oft ist eine spezielle

Interpretation oder Kommentierung mancher Teile der Daten bereits bei der Ergebnisdarstellung hilfreich, allerdings müssen objektive Daten und Interpretation/Kommentare deutlich voneinander unterscheidbar sein. Die übergreifende Deutung der Ergebnisse erfolgt erst in der Diskussion. Einen ersten Überblick zur Statistik und Versuchsplanung können Sie im Dokument **Basiswissen Statistik und Versuchsplanung** gewinnen.

## Diskussion

Am Ende der Arbeit steht eine Diskussion, in welcher die eigenen Ergebnisse anhand der Literatur zu deuten und zu bewerten sind. Bei einer konstruktiven Arbeit kann die Diskussion die Erprobung der eigenen Konstruktion beschreiben. Verbesserungsvorschläge für zukünftige Versuche oder Konstruktionen sind hier ebenfalls aufzulisten.

## Anhang

Wichtige Informationen, welche kurz und übersichtlich darstellbar sind, gehören direkt in die schriftliche Ausarbeitung. Wenn diese jedoch zu groß sind, kommen sie in den Anhang (z.B. ein mehrseitiger und wichtiger Quellcode für ein Programm oder eine große Konstruktionszeichnung). Auf die Daten im Anhang sollte an den entsprechenden Stellen im Text verwiesen werden. Daten, die nicht in der schriftlichen Arbeit Platz finden, werden als digitale Kopie mit abgegeben. Der Inhalt und die Ordnerstruktur des Datenträgers sollten im schriftlichen Anhang beschrieben sein.

## Beispiel der typischen Gliederung einer Arbeit

### Experimentelle Arbeit

1. Einleitung
2. Literaturbesprechung / Theorie / Stand der Technik, Forschung
3. Hypothesen und Fragestellungen / Aufgabenstellung
4. Methodik
  1. Vorgehensweise, Planung, Durchführung
  2. Erfasste Daten, Auswertung, statistische Verarbeitung
5. Darstellung der Ergebnisse
6. Diskussion der Ergebnisse (Methodenkritik, Folgerungen für die Praxis, Empfehlungen für weitere Studien, Vergleich mit Literatur)
7. Zusammenfassung
8. Ausblick
9. Anhang

### Konstruktive Arbeit

1. Einleitung
2. Stand der Technik / Literaturbesprechung
3. Aufgabenstellung
4. Vorgehensweise
5. Diskussion der Ergebnisse (Erprobung, Verbesserungsvorschläge)
6. Zusammenfassung
7. Ausblick
8. Anhang

## Zitation

[Einen Leitfaden der TU zum Zitieren finden Sie auch auf Mediatum.](#)

Verwendete Quellen sind im Text zu kennzeichnen und im Literaturverzeichnis korrekt anzugeben. Es ist wissenschaftlicher Standard, sich fremder Quellen zu bedienen. Jedoch müssen diese klar als solche gekennzeichnet sein. Falls dies nicht der Fall ist, handelt es sich um ein Plagiat. Dies gilt nicht nur für das Übernehmen von Formulierungen, sondern auch von Inhalten von anderen. Die Lehrstühle der TUM sind verpflichtet, Qualifikationsarbeiten mit Plagiaten mit „nicht bestanden“ zu bewerten.

Weiterführende Tipps zum wissenschaftlichen Arbeiten liefert auch die Lehrveranstaltung „Anleitung zum wissenschaftlichen Arbeiten“ von Prof. Senner.

Zur formal korrekten Zitation empfiehlt es sich, die am Lehrstuhl verwendeten Zitationsstile von einem Betreuer zu kopieren und in dem für Studenten kostenlos erhältlichen [Citavi \(http://www.ub.tum.de/citavi\)](http://www.ub.tum.de/citavi) zu nutzen. Mit diesem Programm lassen sich Literaturquellen komfortabel verwalten und Literaturverzeichnisse im gewünschten Zitationsstil auf Knopfdruck erstellen. Dabei basiert der am Lehrstuhl verwendete englischsprachige Zitationsstil auf APA 6th. (APA Manual, 2010) und der deutschsprachige Stil auf DGP 3.

## Abgabe der Qualifikationsarbeit

Für die Abgabe der Qualifikationsarbeit sind zwei einseitig bedruckte Exemplare in Farbe jeweils mit Datenträger (in Klebehülle auf der letzten Seite) abzugeben. Für Arbeiten am SpGM ist ein umlaufender weißer Umschlag wünschenswert, **ein beschrifteter Rücken (Name und Titel der Arbeit) ist vorgeschrieben**. Ringbindung wird nicht akzeptiert.

Achten Sie unbedingt darauf, dass die eidesstattliche Erklärung und ggf. die Vereinbarung zum Urheberrecht unterschrieben sind.

## Datenträger

Auf einer Daten-CD als Anlage zur Arbeit sind sämtliche Daten, die im Rahmen der Qualifikationsarbeit entstanden oder verwendet wurden, in sinnvoller Ordnerstruktur abzulegen. Dazu gehören insbesondere:

- schriftliche Ausarbeitung als bearbeitbares Dokument (z.B. .docx) und als PDF
- Citavi-Dateien
- Literaturquellen (auch Websites)
- Abbildungen, Grafiken
- Entwurfszeichnungen
- Konstruktionszeichnungen
- Teilelisten
- Quell-Code

- Kompilierte Programme
- Dokumentation, wie selbst erstellte Programme zu installieren, zu konfigurieren und zu nutzen sind
- Präsentationen
- Versuchsrohdaten
- statistische Auswertung
- Videomaterial (Falls zu umfangreich, muss mit dem Betreuer eine Absprache getroffen werden, wo dies gespeichert wird.)
- Fragebögen
- Alle Dokumente, die bei Versuchsplanung und -durchführung genutzt oder erzeugt wurden

Die Vollständigkeit der abgegebenen Daten ist ein Bewertungskriterium, da bei späterer Betrachtung ansonsten die Arbeitsergebnisse unzureichend dokumentiert sind.

## Wie wird eine Qualifikationsarbeit bewertet?

Bei der Bewertung von Qualifikationsarbeiten stehen die Durchführung sowie die Ausarbeitung im Vordergrund. Auch die fachliche Qualifikation, die sich der Student im Laufe einer Qualifikationsarbeit aneignet, fließt mit ein. Falls ein Vortrag zu bewerten ist (Diplom-, Zulassungsarbeit), geht dieser ebenfalls in die Note mit ein. Es gibt auch Abschlussarbeiten, bei denen zwar ein Vortrag gehalten wird, dieser jedoch nicht in die Bewertung mit eingeht (Bachelor- und Masterarbeit).

Die folgende Tabelle listet die Kriterien auf, die an der Professur für Sportgeräte und -materialien bei der Bewertung von Qualifikationsarbeiten herangezogen werden. Die Beschreibung spiegelt die Erwartung an den Studenten wider, die bei Erfüllung zu einer sehr guten Bewertung führen.

### Fachlich:

Fachwissen	Der Studierende hat die Thematik sowie die Aufgabenstellung umfassend verstanden und ist bei Abschluss der Arbeit ein Experte für das Themengebiet der Aufgabenstellung.
Lösung	Die Qualität der erarbeiteten Lösung für die Aufgabenstellung ist in Anbetracht ihrer Schwierigkeit und der gegebenen Ressourcen sehr gut.
Literatur	Der Studierende hat eine zielführende wissenschaftliche Recherche der relevanten internationalen Literatur durchgeführt und in der Arbeit entsprechende Werke passend zitiert und auch bewertet. Der Umfang der Recherche ist der Aufgabe angemessen.
Lösungsfindung, Kreativität	Der Studierende leistet mit der Arbeit einen intellektuell anspruchsvollen Forschungsbeitrag und bringt wesentliche eigene Ideen bei der Problemlösung ein. Eigene Lösungsansätze und Vorschläge des Betreuers werden konstruktiv diskutiert.

### Durchführung:

Systematik	Die Durchführung der Arbeit entspricht durchgängig einer wissenschaftlichen und strukturierten Vorgehensweise. Alle im Rahmen der Arbeit angefallenen Daten sind strukturiert archiviert. Die Richtlinien zur Sicherung guter wissenschaftlicher Praxis sind erfüllt.
Selbstständigkeit, Projektmanagement	Der Studierende zeigt hervorragende Eigeninitiative, eignet sich fachliches und methodisches Wissen selbstständig an, führt alle Arbeiten ohne Unterstützung aus und stimmt sich in allen wichtigen Fragen mit seinem Betreuer ab. Terminliche und inhaltliche Vereinbarungen werden gewissenhaft eingehalten. Der Umgang mit Material und Probanden ist tadellos.

**Kenntnisse** Am Ende der Arbeit zeigt der Studierende einen routinierten und sehr fachmännischen Umgang mit erforderlichen technischen Hilfsmitteln (z.B. SPSS, Ramsis, CATIA, Matlab, Fahrsimulator, Blicherfassung, Citavi, C++).

### **Ausarbeitung:**

**Wissenschaftlichkeit (K.O.-Kriterium)** Der Studierende reflektiert umfassend und kritisch die eigene Arbeit und interpretiert Ergebnisse mit der nötigen Vorsicht. Er stellt das Ergebnis der Arbeit in den Zusammenhang mit der Aufgabenstellung und der recherchierten Literatur und zieht treffende Schlussfolgerungen (Diskussion). Argumente sind sachlich und wissenschaftlich belegt. Die Argumentationskette beinhaltet und diskutiert auch gegenläufige Positionen.

**Korrektheit (K.O.-Kriterium)** Die Thematik wird inhaltlich richtig und exakt erfasst und treffend wiedergegeben. Alle Abläufe und Entscheidungen, die während der Durchführung der Arbeit getroffen worden sind, sind ausreichend dokumentiert. Versuche können anhand der Dokumentation exakt repliziert werden. Inhaltliche Fehler sind vernachlässigbar.

**Struktur** Durch die Arbeit zieht sich durchgängig sowohl in der Gliederung als auch in den Kapiteln und Inhalten ein logischer roter Faden, der das Verfolgen der Argumentationskette unterstützt.

**Klarheit** Die schriftliche Ausarbeitung ist durchgängig leicht zu lesen und sehr gut zu verstehen. Sachverhalte werden klar und kompakt beschrieben. Das sprachliche Niveau ist einer Qualifikationsarbeit angemessen und zeichnet sich durch einen sachlich-neutralen Stil aus. Wissenschaftliche Fachausdrücke werden richtig benutzt und gut erklärt.

**Form** Die äußere Form der Arbeit ist tadellos. Fließtext, Grafiken, Plots, Tabellen, Beschriftungen, Zitationen und Verzeichnisse sind durchgehend konsistent und entsprechen ergonomischen Anforderungen an Lesbarkeit und Verständlichkeit. Die Arbeit hat keinerlei Schwächen bezüglich Rechtschreibung und Grammatik. Die Arbeit ist vollständig: Alle im Rahmen der Arbeit entstandenen Daten befinden sich gut strukturiert im Anhang oder auf CD.

Wissenschaftlichkeit und Korrektheit sind K.O.-Kriterien, das heißt, dass eine Qualifikationsarbeit, deren Wissenschaftlichkeit oder Korrektheit als nicht ausreichend bewertet wird, immer auch die Gesamtbewertung „nicht ausreichend“ erhält.