



UNIVERSITÄT  
DUISBURG  
ESSEN

*Offen im Denken*

# ***Übung zum wissenschaftlichen Arbeiten***

***Lehrstuhl für Produktionswirtschaft und SCM***

Einführungsveranstaltung ■ 18.06.2019

**Ansprechpartner:**

Ina Kortemeier, M.Ed.

Lotharstr. 65  
47057 Duisburg

LB 216 (via LB 220)

Telefon:  
+49 203 379-2338

E-Mail:  
[ina.kortemeier@uni-due.de](mailto:ina.kortemeier@uni-due.de)

# Agenda

- 1 Organisatorisches
- 2 Wissenschaftlichkeit
- 3 Aufbau
- 4 Literaturbeschaffung und -auswertung
- 5 Formale Gestaltung
- 6 Hausarbeit

## Voraussetzungen für erfolgreiches Bestehen

Teilnahme an der...

<b>Einführungsveranstaltung:</b>	Dienstag	18.06.19	10-14 Uhr (LC 133)
<b>Bibliotheksschulung:</b>	Dienstag	25.06.19	12-14 Uhr (LK 105)

sowie...

### **Anfertigung einer Hausarbeit**

→ Aufarbeiten eines Lösungsansatzes für ein bestimmtes Maschinenbelegungsproblem

**Umfang:** mindestens 4, maximal 5 Seiten

## Voraussetzungen für erfolgreiches Bestehen

### Abgabe der Hausarbeit:

Freitag 12.07.19 bis 12 Uhr

1. Ein mit Heftstreifen versehenes Exemplar in den Briefkasten des Lehrstuhls im EG vor den Räumen des Dekanats (LB 034) einwerfen

**(eidesstattliche Versicherung unterschreiben!!!!  
KEIN Scan!!!!)**

2. Die Arbeit per Mail als Word- und PDF-Datei an [ina.kortemeier@uni-due.de](mailto:ina.kortemeier@uni-due.de) senden

### Name der Datei:

Hausarbeit\_“Vorname“\_“Name“.pdf (bzw. .docx)

### Beispiel:

Hausarbeit\_Martina\_Musterfrau.pdf

### Einsichtstermin:

wird nach Veröffentlichung der Noten auf der Homepage bekannt gegeben!

# Agenda

- 1 Organisatorisches
- 2 **Wissenschaftlichkeit**
- 3 Aufbau
- 4 Literaturbeschaffung und -auswertung
- 5 Formale Gestaltung
- 6 Hausarbeit

# Kriterien wissenschaftlichen Arbeitens

## Systematisches Arbeiten

- Strukturierung des Themas
- klarer Aufbau der Arbeit, aus dem der Gang der Untersuchung hervorgeht
- nachvollziehbare Argumentation, insb. logisch richtig und widerspruchsfrei

## Differenzierte und objektive Betrachtung

- auf gefühlsmäßige Argumentation verzichten
- kritische Beurteilung → Argumente und Gegenargumente suchen

## Allgemeingültigkeit

- Aussagen müssen auf mehrere Fälle übertragbar sein
- immer den Gültigkeitsbereich der Erkenntnisse angeben

## Überprüfungsfreundlichkeit, Redlichkeit und Transparenz

- ausgewogene Auswahl der Quellen
- genaue Kennzeichnung fremder Gedanken
- nachprüfbare Argumentationen

## Verständlichkeit

- klare und leichte Formulierungen

## Einheitlichkeit

- eindeutige Definition von Fachbegriffen

## Formale Gestaltung

- Zitate
- Verzeichnisse
- etc.

# Agenda

- 1 Organisatorisches
- 2 Wissenschaftlichkeit
- 3 Aufbau**
- 4 Literaturbeschaffung und -auswertung
- 5 Formale Gestaltung
- 6 Hausarbeit



# Problemstellung

### 1. Inhaltliche Hinführung zum Problem

„Welchen Bezug zu aktuellen Themen gibt es?“

„Warum ist das Thema überhaupt relevant?“

### 2. Präzise Betitelung und Erläuterung des Problems

„Mit welchen Schwierigkeiten ist die Thematik verbunden?“

„Wie sieht das Ganze auf der theoretischen Schiene aus?“

### 3. Beschreibung des Ziels der Arbeit

„Welcher Lösungsansatz ergibt sich aus der Problemstellung?“

„Welche Forschungsfrage[n] wird/werden im Verlauf der Arbeit beantwortet?“

### 4. Beschreibung und Begründung der Vorgehensweise zur Erreichung des Ziels

„Wie wird beim Bearbeiten und Beantworten der Frage[n] vorgegangen?“

„Warum genau so und nicht anders?“

## Gliederung

- muss den logischen Aufbau der Arbeit aussagekräftig und verständlich darstellen
- Unterpunkte müssen eindeutig voneinander abgegrenzt sein und jeweils eine inhaltlich geschlossene Einheit darstellen

### Kapitel (1, 2, 3, ...)

im Hauptteil mind. 2 Kapitel (bei BA & MA)

#### → Unterkapitel (2.1, 2.2, 3.1, 3.2, ...)

mind. 2 Seiten (bei BA & MA)

#### → Abschnitte (2.1.1, 2.1.2, 2.1.3, ...)

mind. 1 Seite (bei BA & MA)

- jede nachgeordnete Gliederungsstufe beginnt erneut mit der Ziffer eins
- nach jeder Zahl steht ein Punkt, außer am Schluss
- einem Unterpunkt muss **zwingend mind. ein weiterer** Unterpunkt folgen
- keine Abkürzungen und Artikel in Überschriften
- am Ende kein Punkt, Fragezeichen oder Ausrufezeichen
- ähnlich lautende Überschriften und wortgleiche Wiederholungen sind zu vermeiden
- Gedankliche Einheiten sind durch **Absätze** zu bündeln (bestehen aus mind. zwei Sätzen!)

## Fazit

### 1. Zusammenfassung zentraler Ergebnisse

- Wiederholung der Forschungsproblematik und -frage[n]
- präzise Beantwortung der Frage[n]

### 2. Limitationen der Arbeit

- „Was konnte die Arbeit leisten?“
- „Was hingegen nicht?“
- „Was nur unter bestimmten Einschränkungen (Geltungsbereich)?“

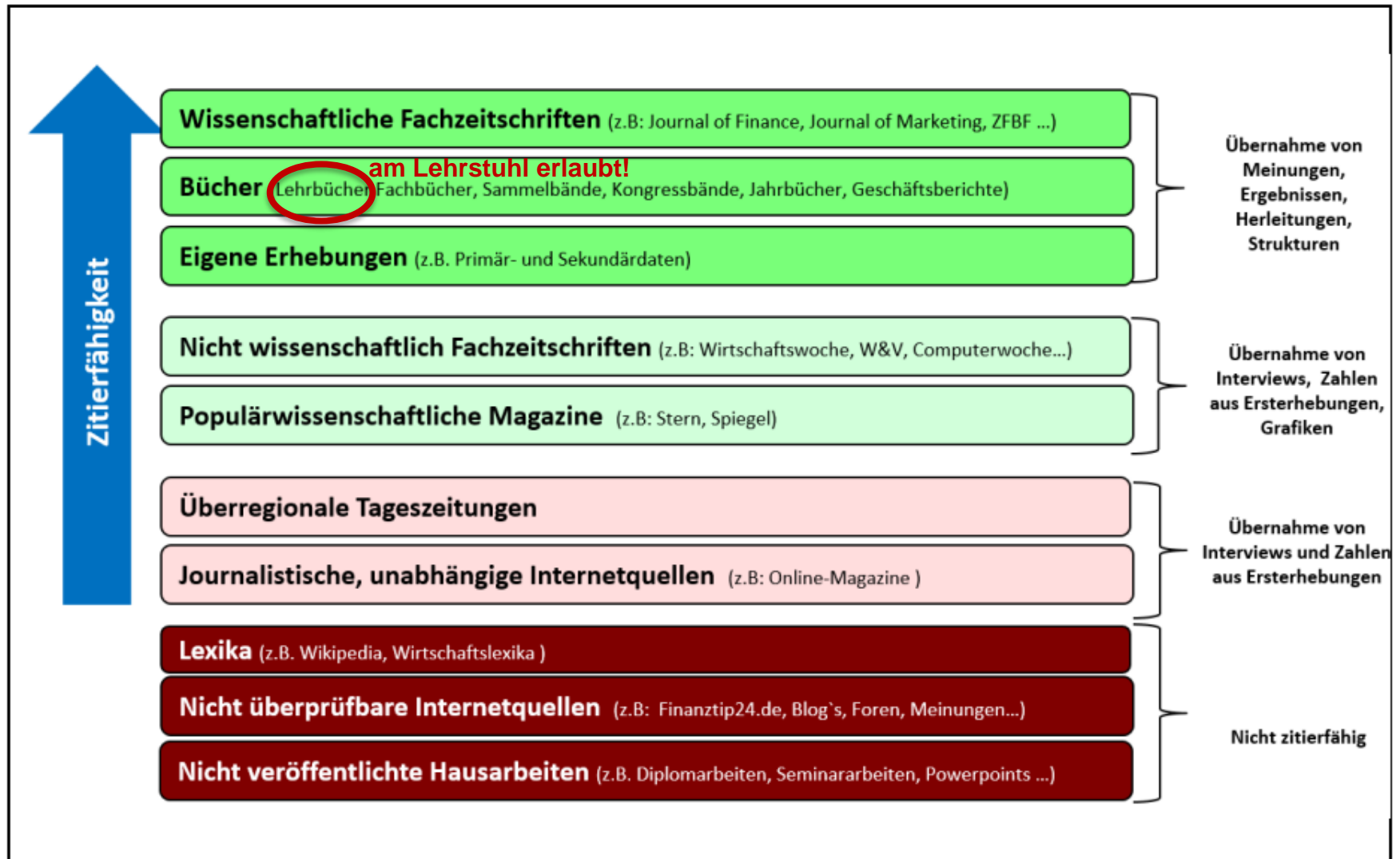
### 3. Formulierung eines Forschungsausblicks

- „Was muss als nächstes erforscht werden?“
  - entweder der nächste logische Schritt
  - oder: „Wie hätte man alternativ vorgehen können“?

# Agenda

- 1 Organisatorisches
- 2 Wissenschaftlichkeit
- 3 Aufbau
- 4 Literaturbeschaffung und -auswertung**
- 5 Formale Gestaltung
- 6 Hausarbeit

# 4 Literaturbeschaffung und -auswertung



Zu Beginn:

## **Systematische Suche**

- **Nachschlagen von Stichworten in Nachschlagewerken**
- geeignet für Entdeckung aktueller Literatur

Anschließend:

## **Methode der konzentrierten Kreise (Schneeballsystem)**

- **Weiterverfolgung angegebener relevanter Literaturangaben**
- Möglichkeit, Literatur zu finden, die bei der Stichwortsuche unentdeckt bleibt
- aktuelle Literatur wird so jedoch nicht entdeckt

Deswegen:

- **Kombination aus beiden Methoden!!**

- Strukturierung der Literatur
- Erstellung einer Rohfassung

Wichtig: Beim wissenschaftlichen Arbeiten handelt es sich um einen **Prozess!**

- Literatur immer kritisch hinterfragen und mit einem gewissen Misstrauen begegnen!
  - mehrere Quellen miteinander vergleichen und verschiedene Standpunkte beleuchten
  - Literatur darf nicht nur abgeschrieben werden, sondern eigene Formulierungen, Schlussfolgerungen und Beurteilungen sind zwingend notwendig!
- **Eindeutige Kennzeichnung aller wörtlich oder sinngemäß aus Quellen entnommenen Stellen über Fußnoten (oder je nach Modul über In-Text-Zitationen)!!!**
  - Leser wird dazu befähigt, sich durch das Aufsuchen der Quelle weitergehend zu informieren
  - Fußnoten auch für **zusätzliche sachliche Anmerkungen und weiterführende Definitionen** verwenden und nicht als reine „Literaturgräber“ missbrauchen!

# Agenda

- 1 Organisatorisches
- 2 Wissenschaftlichkeit
- 3 Aufbau
- 4 Literaturbeschaffung und -auswertung
- 5 Formale Gestaltung**
- 6 Hausarbeit



## Gestaltung der Seite (modulspezifisch: J1)

Seitenränder:      Oben:      2 cm                      Unten:      2 cm  
                         Links:      5 cm                      Rechts:      2 cm

	Fließtext	Fußnoten
Schriftart:	Times New Roman	Times New Roman
Schriftgröße:	12	10
Abstand nach:	6 pt.	3 pt.
Zeilenabstand:	1,5 Zeilen	einfach
Zusatz:	Blocksatz	Blocksatz, bündig

- grundsätzlich **überall automatische Silbentrennung** einstellen!!!
- Extravorlagen für **Deckblatt** und **eidesstattliche Versicherung** im MSM Leitfanden!

## Gliederung (modulspezifisch: A2 + B1)

- auf dem Deckblatt steht keine Seitenzahl
- Inhaltsverzeichnis beginnt mit sich selber und der Seitenzahl „II“
- danach folgen ggf. Abkürzungs-, Abbildungs-, Tabellen und Symbolverzeichnis (in dieser Reihenfolge!) ebenfalls mit römischen Zahlen
  - nur Abkürzungen, die nicht im Duden stehen
  - ab einer Abbildung bzw. Tabelle entsprechendes Verzeichnis anlegen
- ab der ersten Textseite der Einleitung werden alle nachfolgenden Seiten arabisch nummeriert (1, 2, 3 etc.)
- nach dem Fazit kommt ggf. der Anhang, gefolgt vom Literaturverzeichnis (weiterhin arabische Nummerierung)
- die eidesstattliche Versicherung ist nicht Bestandteil des Inhaltsverzeichnisses und erhält daher auch keine Seitenzahl

### Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis .....	II
Abkürzungsverzeichnis .....	IV
Abbildungsverzeichnis .....	V
Tabellenverzeichnis .....	VI
Symbolverzeichnis .....	VII
1 Problemstellung .....	1
2 Theoretische Grundlagen der Ablaufplanung .....	4
2.1 Bedeutung für die operative Produktionsplanung und -steuerung .....	4
2.2 Klassifikation von Scheduling-Problemen .....	8
2.2.1 Stationencharakteristik .....	8
2.2.2 Auftragscharakteristik .....	10
2.2.3 Zielsetzung .....	11
.	
.	
.	
6 Fazit .....	52
Anhang .....	54
Literaturverzeichnis .....	58

## Gliederung

Inhaltsverzeichnis (sowie alle anderen Verzeichnisse)	Überschriften im Fließtext
<ul style="list-style-type: none"><li>- Gliederungsüberschriften sind ihrer Gliederungstiefe entsprechend einzurücken</li><li>- Fettdruck, Kursivschrift, Kapitälchen und Großbuchstaben sollten deaktiviert sein</li><li>- Schriftart: Times New Roman</li><li>- Schriftgröße: 12</li><li>- Abstand nach: 6 pt.</li><li>- Abstand vor: 0 pt.</li><li>- Zeilenabstand: 1,5 Zeilen</li><li>- Zusatz: Betitelungen ohne Quellenangabe</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- neue Seite für neues Kapitel</li><li>- keine Leerzeilen vor Unterkapiteln und Abschnitten</li><li>- Schriftart: Times New Roman</li><li>- Schriftgröße: 16 (Kapitel) 14 (Unterkapitel) 12 (Abschnitt)</li><li>- Abstand nach: 12 pt. (Kapitel) 6 pt. (Unterkapitel) 6 pt. (Abschnitt)</li><li>- Abstand vor: 0 pt. (Kapitel) 18 pt. (Unterkapitel) 14 pt. (Abschnitt)</li><li>- Zeilenabstand: 1,5 Zeilen</li><li>- Zusatz: fett</li></ul>

## Abbildungen und Tabellen (modulspezifisch: K2)

	Abbildungstext	Abbildungstitle	Tabellentext	Tabellentitel
Schriftart:	Arial	Times New Roman	Arial <u>oder</u> Times New Roman	Times New Roman
Schriftgröße:	angemessen	12	10-12	12
Abstand nach:	-----	12 pt.	0-6 pt.	0 pt.
Abstand vor:	-----	6 pt.	0-6 pt.	12 pt.
Zeilenabstand:	-----	1,5 Zeilen	einfach <u>oder</u> 1,5 Zeilen	1,5 Zeilen
Zusatz:	Umrandung, bündig mit dem Seitenrand	kursiv, unter der Abb. aussagekräftige Betitelung und Quellenangabe ( <u>keine</u> Fußnote!)	bündig mit dem Seitenrand	kursiv, über der Tab. aussagekräftige Betitelung und Quellenangabe ( <u>keine</u> Fußnote!)

→ Abbildungen und Tabellen müssen erläutert werden und dienen lediglich als Ergänzung!

## Formeln (modulspezifisch: K2)

- Erstellung mit dem **Formeleditor** bei Microsoft Word
- für sich stehende Formeln (insb. Zielfunktionen und Nebenbedingungen mathematischer Modelle) sind einzurücken und rechtsbündig durchlaufend zu nummerieren ((1), (2), (3) etc.)

*Tipp: Verwendung einer unsichtbaren Tabelle*

- alle in der Formel verwendeten Symbole sind im Text zu erklären und in einem Symbolverzeichnis zu erfassen
- kleinere mathematische Erläuterungen (z. B. Symbole oder kurze Terme) werden unauffällig in den Fließtext integriert

Gemäß der Zielsetzung  $\gamma$  wird durch die *Zielfunktion* die Zykluszeit  $Z$  des Ablaufplans minimiert:

$$\min Z = \max \{F_{jm} \mid j = 1 \dots n\} \quad (2)$$

Die Formel weist eine formale Ähnlichkeit zu Formel (1) aus Kapitel 2.2.3 auf. Der zahlenmäßig größte Fertigstellungszeitpunkt eines Auftrags  $j$  auf der letzten Station  $m$  definiert die Zykluszeit. Abb. 4 zufolge liegt die Zykluszeit bei 26 h, da  $\max \{F_{14}, F_{24}, F_{34}\} = \max \{22, 21, 26\} = 26$  ist und damit Auftrag 3 auf Station 4 als letztes mit einem Fertigstellungszeitpunkt von 26 eingeplant wird. Es handelt sich zudem gleichzeitig um die *minimale Zykluszeit*, da die Entscheidungsvariablen so besetzt werden, dass dieser Zeitpunkt unter Einhaltung *bestimmter Restriktionen* so klein wie möglich gehalten wird. Dazu gehört die Regelung, dass die Aufträge die einzelnen Arbeitsstationen in sukzessiver Reihenfolge ohne Unterbrechungen zu durchlaufen haben. Mit der Bearbeitung eines Auftrags darf frühestens auf einer Station begonnen werden, wenn der Auftrag die jeweils vorangegangene Station *vollständig* durchlaufen hat. Dies wird durch folgende Ungleichung sichergestellt:

$$F_{ji} \geq F_{j,i-1} + t_{ji} \quad \forall i = 1 \dots m, j = 1 \dots n \quad (3)$$

Für den beispielhaften Fall  $i = 3$  und  $j = 3$  aus Abb. 4 lautet die Nebenbedingung:

$$\begin{aligned} F_{33} &\geq F_{32} + t_{33} \\ \Leftrightarrow 22 &\geq 19 + 2 \end{aligned}$$

– Ausschnitt –

## Zitieren (modulspezifisch: F1 oder F2)

- Sekundärzitate vermeiden, Originalquelle benutzen!
- Empfohlen: **Fußnoten-Chicago-Stil** (erlaubt sind jedoch auch **In-Text-Zitationen**)

### zum Chicago-Stil...

- Alle Zitate werden an ihrem Ende mit einer hochgestellten Zahl versehen  
→ bezieht sich eine Fußnote auf ein einzelnes Wort, ist sie direkt hinter dieses zu setzen
- Fußnoten beginnen stets mit einem Großbuchstaben und enden mit einem Punkt  
(das gilt auch für zusätzliche sachliche Anmerkungen)

### Direkte Zitate:

- Buchstaben- und zeichengetreue Übernahme und Kenntlichmachen durch Anführungszeichen am Anfang und Ende
- Grammatikalische Änderungen und Hinzufügungen stehen in eckigen Klammern
- Auslassung von einem Wort mit „(..)“, Auslassung von mehreren Worten mit „(...)“  
(nicht am Anfang oder Ende eines wörtlichen Zitats!)
- Nur sehr **sparsam verwenden!**

## Zitieren (modulspezifisch: F1 oder F2)

### Indirekte Zitate:

- Sinngemäße, aber nicht wörtliche Wiedergabe
- Im Regelfall sollte jeder Satz indirekt zitiert werden (außer Schlussfolgerungen)!
- Erhält in der Fußnote den Zusatz „Vgl.“
- Mehrere Quellen werden auf- oder absteigend (auf Einheitlichkeit achten!) nach Veröffentlichungsdatum sortiert
- Umfasst die Fundstelle zwei Seiten, wird „f.“ verwendet, bei mehreren Seiten sind diese präzise (von-bis) anzugeben (**kein** „ff.“)

## Zitieren (modulspezifisch: F1 oder F2)

Zitationsbeispiele im Fußnoten-Stil aus dem MSM-Leitfaden:

	Direktes Zitat	Indirektes Zitat
1 Autor	Schneider (2014): 123.	Vgl. Schneider (2014): 123.
2 Autoren	Schneider/Arndt (2010): 87.	Vgl. Schneider/Arndt (2010): 87.
3 Autoren	Schneider/Arndt/Aal (2015): 15.	Vgl. Schneider/Arndt/Aal (2015): 15.
Ab 4 Autoren	Schneider et al. (2011): 42.	Vgl. Schneider et al. (2011): 42.
Mehrere Quellen		Vgl. Adler (1985): 21, Meier et al. (2012): 55.



## Literaturverzeichnis (modulspezifisch: C1)

- alle im Literaturverzeichnis aufgeführten Quellen müssen **mind. einmal im Text** auffindbar und **alle im Text verwendeten Quellen** im Literaturverzeichnis aufgelistet sein
- alle Quellen sind alphabetisch anzuordnen, ohne Untergliederung nach Quellenart
- Verwendung eines „hängenden Einzugs“
- Entstammen zwei oder mehr Quellen demselben Jahr, sind diese durch Buchstaben-Zusätze (a, b, c etc.) zu kennzeichnen

### Monografien (Bücher):

[Nachname, Erster Vorname] ([Jahr]): [Titel], [Aufl. (wenn > 1)]. [Verlagsort]: [Verlag].

### Artikel aus Sammelwerken/Festschriften:

[Nachname, Erster Vorname] ([Jahr]): [Titel]. In: [Verfasser, ggf. Herausgeber] ([Hrsg.]): [Sammelwerk/Festschrift (keine Abkürzung)], [Aufl. (wenn > 1)]. [Verlagsort]: [Verlag]: [Seiten- (bzw. Spalten-)zahlen (von-bis)].

### Zeitschriftenartikel:

[Nachname, Erster Vorname] ([Jahr]): [Titel]. In: [Zeitschrift (keine Abkürzung)], [Nummer des Jahrgangs (engl. Volume)](Heftnummer): [Seitenzahlen (von-bis)].

### Onlinequellen:

[Nachname, ggf. Internetanbieter], [Erster Vorname] ([Jahr]): [Titel]. URL: [http://\[Internetadresse\]](http://[Internetadresse]), Abruf am [Datum].

...

# Agenda

- 1 Organisatorisches
- 2 Wissenschaftlichkeit
- 3 Aufbau
- 4 Literaturbeschaffung und -auswertung
- 5 Formale Gestaltung
- 6 **Hausarbeit**

**Thema:** „Ablaufplanung an einer Maschine – Das Verfahren von Hodgson und Moore“

**Umfang:** mindestens 4, maximal 5 Seiten

## **Eigenleistung:**

- Algorithmus detailliert (soweit möglich mit eigenen Worten) erklären
- In Gesamtzusammenhang einordnen und Geltungsbereich abstecken
- Eigenes(!) Zahlenbeispiel durchrechnen (dabei keinen Anhang verwenden!)
- Eigene Literaturrecherche
  - weitere Quellen suchen
  - insb. die Primärquelle anschauen
  - aktuelle Paper sichten, in denen der Algorithmus (ansatzweise) Verwendung findet

## **Einstiegsliteratur (online verfügbar):**

Jaehn, Florian/Pesch, Erwin (2019): Ablaufplanung: Einführung in Scheduling. Berlin: Springer Gabler.

## Was speziell im Rahmen der Übung bei der Hausarbeit beachtet werden sollte (1/2):

- Einleitung/Problemstellung umfasst eine ganze Seite (mit vier Absätzen, vgl. Folie 9!)
- Zitieren im Chicago-Fußnoten-Stil
- Ungefähr zehn Quellen benutzen (Bücher und mindestens drei Fachzeitschriften)
- Höchstens ein direktes Zitat einsetzen
- Deckblatt für Seminararbeiten verwenden
- Mindestens eine Abbildung **und** eine Tabelle in die Arbeit einbauen  
(und entsprechende Verzeichnisse anlegen)
- Symbolverzeichnis anfertigen
- Inhalts-, Abbildungs- und Tabellenverzeichnis automatisch erstellen lassen  
(beim Literaturverzeichnis freie Wahl, ob automatisch oder manuell)
- Keinen Anhang verwenden

## **Was speziell im Rahmen der Übung bei der Hausarbeit beachtet werden sollte (2/2):**

- Regel „neue Seite für neues Kapitel“ aufgehoben  
(stattdessen sollen 18 pt. Abstand vor Kapiteln gewählt werden)
- Regel „im Hauptteil mind. 2 Kapitel“ aufgehoben
- Regel „mind. 2 Seiten pro Unterkapitel“ aufgehoben
- Regel „mind. 1 Seite pro Abschnitt“ aufgehoben

# Quellenverzeichnis

**Karmasin, Matthias/Ribing, Rainer** (2014): Die Gestaltung wissenschaftlicher Arbeiten: Ein Leitfaden für Seminararbeiten, Bachelor-, Master-, Magister- und Diplomarbeiten sowie Dissertationen, 8. Aufl. Wien: Facultas.

**Mercator School of Management** (2018): Leitfaden zur Anfertigung wissenschaftlicher Arbeiten. URL: [https://www.msm.uni-due.de/fileadmin/Dateien/MSM/Leitfaden\\_zur\\_Anfertigung\\_wissenschaftlicher\\_Arbeiten\\_2018\\_2.pdf](https://www.msm.uni-due.de/fileadmin/Dateien/MSM/Leitfaden_zur_Anfertigung_wissenschaftlicher_Arbeiten_2018_2.pdf) , Abruf am 24.04.2019.

**Müller-Seitz, Gordon/Braun, Timo** (2013): Erfolgreich Abschlussarbeiten verfassen: Im Studium der BWL und VWL. München et al.: Pearson.

**Theisen, Manuel Renè/Theisen, Martin** (2017): Wissenschaftliches Arbeiten: Erfolgreich bei Bachelor- und Masterarbeit, 17. Aufl. München: Vahlen.