

Eingereicht von
Karl Heinz Kassa

Angefertigt am
**Institute of Polymer
Injection Moulding and
Process Automation**

Beurteiler
**Univ.-Prof. DI. Dr. Georg
Steinbichler**

Mitbetreuung
Name of assistant

month year

Title of the thesis left aligned left aligned left aligned



Masterarbeit
zur Erlangung des akademischen Grades
Diplom-Ingenieur
im Masterstudium
Managment in Polymer Technologies

Eidesstattliche Erklärung

Ich erkläre an Eides statt, dass ich die vorliegende Masterarbeit selbstständig und ohne fremde Hilfe verfasst, andere als die angegebenen Quellen und Hilfsmittel nicht benutzt bzw. die wörtlich oder sinngemäß entnommenen Stellen als solche kenntlich gemacht habe. Die vorliegende Masterarbeit ist mit dem elektronisch übermittelten Textdokument identisch.

Ort, Datum

Unterschrift

Zusammenfassung

Abstract

Bitte die britische Schreibweise verwenden.

Eidesstattliche Erklärung	i
Formelzeichen und Indizes	v
Abkürzungen	vi
1 Einleitung	1
2 Verwendeter Zeichensatz	2
3 Silbentrennung	3
4 MiKTeX-Installation unter Windows	4
5 Aufbau einer Arbeit	5
6 Stil	6
7 Tex-Editoren	7
8 Typische Tex-Elemente	8
8.1 Arbeiten mit Kapiteln und Unterkapiteln	8
9 Typische Tex-Element (Fortsetzung), 1. Ebene	9
9.1 2. Ebene	9
9.1.1 3. Ebene	9
10 Präsentationen	14
11 Infos zu Literaturangaben	15
12 Endfassung der Arbeit	16
13 Bewertung	17
Literatur	18
Anhang	19

Formelzeichen und Indizes

m_W	Werkzeugmasse
V_W	Werkzeugvolumen
ρ_W	Dichte Werkzeugstahl
c_W	spezifische Wärmekapazität Werkzeugstahl
T_U	Umgebungstemperatur
T_W	gewünschte Werkzeugtemperatur
\dot{Q}_{Zus}	zusätzlich zugeführte Wärmeströme (z.B. Heißkanal)
S	Sicherheitsfaktor für Umgebungsverluste
t_H	Heizzeit
m_W	Werkzeugmasse
V_W	Werkzeugvolumen
ρ_W	Dichte Werkzeugstahl
c_W	spezifische Wärmekapazität Werkzeugstahl
T_U	Umgebungstemperatur
T_W	gewünschte Werkzeugtemperatur
\dot{Q}_{Zus}	zusätzlich zugeführte Wärmeströme (z.B. Heißkanal)
S	Sicherheitsfaktor für Umgebungsverluste

Abkürzungen

Abk. Abkürzung

PE Polyethylen

1 Einleitung

Die in diesem Dokument enthaltenen Information basieren auf der Vorlage des Instituts für Textiltechnik der RWTH Aachen [Vei07]. Grundlegend wird die Lektüre der Latex Kurzanleitung (gemeinsam in der Zip-Datei mit diesem Dokument) und zum Nachschlagen die Dokumentationen der PGF-Pakete empfohlen. Grundlegende Informationen finden sich außer dem auf <http://de.wikipedia.org/wiki/LaTeX>.

Das Deckblatt muss für Masterarbeiten der TNF-Vorlage entsprechen. Für ein einheitliches Erscheinungsbild, wird die Vorlage auch für Bachelorarbeiten und Dissertationen genutzt.

2 Verwendeter Zeichensatz

Windows arbeitet im Regelfall mit einem anderen Zeichensatz als z.B. Linux. Damit die Eingabe von Umlauten problemlos funktioniert, sollte die entsprechende Zeile zwei oder drei im Header ein-, bzw. auskommentiert werden.

3 Silbentrennung

Wenn einige Wörter (außer Fachbegriffe) falsch getrennt werden, ist das Log-File nach Meldungen wie

```
Package babel Warning: No hyphenation patterns were loaded for  
(babel) the language 'ngerman'
```

zu durchsuchen. Befindet sich diese Meldung im Log-File, muss ein zusätzliches Paket installiert werden. Infos dazu findet man im Internet. Fachbegriffe, welche nicht im Wörterbuch von Tex vorhanden sind, können getrennt werden, in dem man mögliche Trennstellen im Header des Hauptdokuments an Tex übergibt:

```
\hyphenation{Trans-zen-denz trans-zen-dent}
```

4 MiKTeX-Installation unter Windows

- Installationspaket für 32- oder 64 bit aus dem Internet runterladen
- Installation starten
 - Lizenzbedingungen akzeptieren
 - für alle Nutzer installieren
 - Installationsverzeichnis festlegen
- Settings:
 - Preferred paper: A4
 - Install missing packages on-the-fly: Yes

5 Aufbau einer Arbeit

- Zusammenfassung & Summary (obligatorisch)
 - Deutsch, ca. 1 Seite Text, 1 Abbildung
- Abstract (obligatorisch)
 - Englisch, ca. 1 Seite Text, 1 Abbildung
- Inhaltsverzeichnis
- Formelzeichen und Indizes (Kapitel ohne Nummerierung)
- Abkürzungen (in alphabetischer Reihenfolge, Kapitel ohne Nummerierung)
- Einleitung und Motivation (obligatorisch)
 - gibt einen Überblick (keine Ergebnisse)
 - wird häufig zuerst gelesen, sollte Interesse wecken
- Stand der Technik (Beispiel)
- Materialien (Beispiel)
- Werkzeuge und Anlagen (Beispiel)
- Messmittel (Beispiel)
- Versuchsdurchführung (Beispiel)
- Ergebnisse (Beispiel)
- Fazit und Ausblick (obligatorisch)
 - Wichtige Ergebnisse zusammenfassen
 - Zentrales Ergebnis grafisch darstellen
 - wird häufig zuerst gelesen, sollte Interesse wecken
 - Ausblick: nächste Arbeitsschritte, welche Punkte konnten nicht bearbeitet werden?
- Literatur (Kapitel ohne Nummerierung, obligatorisch)
- Anhang (Kapitel ohne Nummerierung)
 - Informationen, welche für die Kapitel zu umfangreich sind
 - wird häufig zuerst gelesen, sollte Interesse wecken
- Erklärung (obligatorisch)

6 Stil

Einige Tipps zum Schreibstil

- Möglichst klare Satzgliederungen verwenden (Subjekt - Prädikat - Objekt)
- Wichtige Infos an den Satzanfang
- Wichtige Aussagen in den Hauptsatz
- In wissenschaftlichen Arbeiten wird Präsens genutzt. Dies gilt nicht immer für Stand der Technik oder durchgeführte Versuche. Ergebnisse und erarbeitete Zusammenhänge gelten allerdings immer noch, daher: Präsens.
- Sätze sollte nicht länger als Haupt- und Nebensatz sein.
- Ein Literaturverzeichnis, welches hauptsächlich aus Internetzitataten besteht, deutet auf eine nicht sorgfältige Literaturrecherche hin.
- Eine klare Gliederung in nicht zu lange Abschnitte (Absätze) erleichtert das Textverständnis.
- Ein Absatz besteht aus mindestens zwei Sätzen.
- Ein neuer Absatz ist an einer Einrückung der ersten Zeile zu erkennen. Zwischen zwei Absätzen wird keine Leerzeile eingefügt.
- Nach einer Abbildung oder einer Gleichung muss nicht zwingend ein neuer Absatz beginnen. Sollte Text dennoch einen Absatz einfügen, kann dies vor der ersten Zeile des fehlerhaften neuen Absatzes mit

`\noindent`

unterdrückt werden.

- Ein Gliederungselemente (Aufzählung, Tabelle, Bild) auf einer Seite erleichtert das Lesen.
- Firmennamen setzen sich zusammen aus : Name, Rechtsform, Ort [(Land Kurzzeichen nach ISO 3166-1)]. Z.B. Engel Austria GmbH, Schwertberg. Oder Bayer MaterialScience AG, Leverkusen (DE).
- Vor der Abgabe empfehle ich, die Arbeit noch einmal gründlich durchzulesen. Außerdem hilft es, wenn eine weitere Person die Arbeit liest und evtl. Fehler korrigiert. Dabei sollte unter anderem auf

- Rechtschreibung
- Einheiten
- korrekte Literaturangaben

geachtet werden.

7 Tex-Editoren

Prinzipiell können Tex-Dokumente mit jedem Texteditor erstellt werden. Am ipim wird zum Beispiel TexStudio (ehemals TexmakerX) eingesetzt. Von einigen Studierenden wird TexnicCenter eingesetzt. Eine Übersicht findet sich auf <http://de.wikipedia.org/wiki/LaTeX#Entwicklungsumgebungen>.

8 Typische Tex-Elemente

Das Layout der Arbeit sollte den angeführten Beispielen entsprechen, um eine einheitliche Optik der Arbeiten am Institut zu erreichen. Die Gliederung des Textes erfolgt über so genannte sections (Kapitel) und subsections (Unterkapitel).

8.1 Arbeiten mit Kapiteln und Unterkapiteln

```
\section{1. Ebene}
\subsection{2. Ebene}
\subsubsection{3. Ebene}
```

9 Typische Tex-Element (Fortsetzung), 1. Ebene

9.1 2. Ebene

9.1.1 3. Ebene

Der folgende Inhalt gehört weiterhin zu Kapitel 8. Ein Beispiel für eine Aufzählung findet sich in Kapitel 5. Dieser Satz enthält schon zwei wichtige Elemente eines Tex-Dokuments:

1. Referenz zu einem beliebigen Objekt (in diesem Fall ein Label eines Kapitels)
2. ein gesperrtes Leerzeichen in Form einer Tilde: ~

Letzteres sollte immer zwischen zusammengehörigen Textteilen genutzt werden, um einen Zeilenumbruch zu verhindern. Dies können zum Beispiel ein Zahlenwert und die dazugehörige Einheit sein oder auch Referenzen wie im obigen Beispiel. Möchte man stattdessen die Seitenzahlreferenzieren wird der Befehl

```
\pageref{chap:Aufbau}
```

genutzt.

Im ersten Absatz dieses Kapitels wird auch direkt das nächste Element genutzt: Eine nummerierte Liste. Als nächstes wird eine Abbildung eingebunden (Abb. 9.2).

Diese wird auf der Seite zentriert dargestellt. Mit *scale* kann die Skalierung der Grafik angepasst werden. Existiert der Dateiname nur einmal im angegebenen Verzeichnis (in diesem Fall das Unterverzeichnis *pictures* aus Sicht dieses Tex-Dokuments), dann muss keine Dateiendung angegeben werden. Es können viele Grafikformate (z.B. png, jpg) und auch pdf-Dateien eingebunden werden. Wie man zwei Grafiken nebeneinander darstellt, ist in Abb. 9.3 dargestellt.

Dabei haben wir nebenbei weitere Elemente eingeführt, nämlich Quellenangaben und kursiven Text. In den Quellenangaben sollten immer die Seite(n), welche die entsprechenden Informationen enthält genannt werden. die entsprechenden Schlüsselwörter für die verschiedenen Quellen müssen dann im Literaturverzeichnis erscheinen. Neben kursivem Text lassen sich Zeichen natürlich auch **fett** darstellen.

Diagramme können mit dem Paket pgfplots dargestellt werden. Im Quelltext ist ersichtlich, wie die Rohdaten für ein Diagramm aus einer Textdatei eingelesen werden können (siehe Abb. 9.4). Dies geschieht ähnlich wie beim Einlesen von Daten für eine tabellarische Darstellung (s.u.).

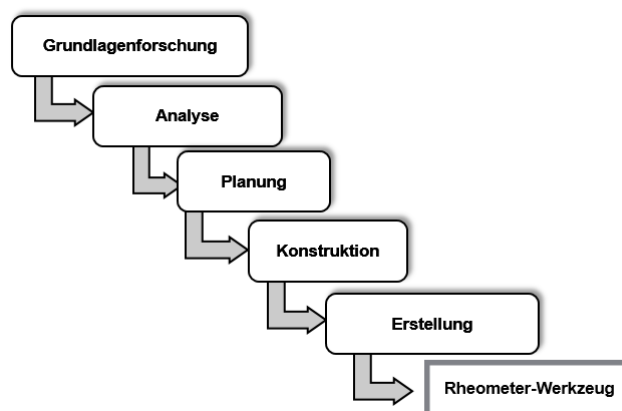


Abbildung 9.1: Aufbau der Arbeit

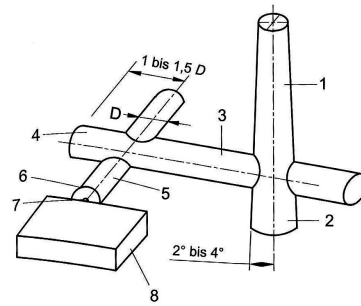


Abbildung 9.2: Einbindung einer einzelnen Grafik. Hier noch etwas Fülltext um die Mehrzeiligkeit zu testen.

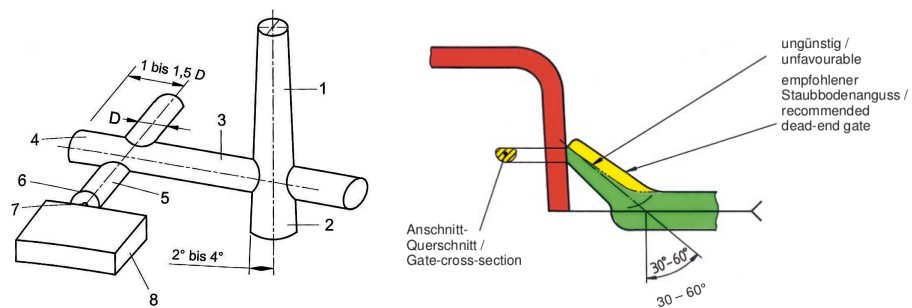


Abbildung 9.3: Zwei Abbildungen in einer Zeile (Bilder aus[KEV08, S. 123] und [Erl00, S. 13])

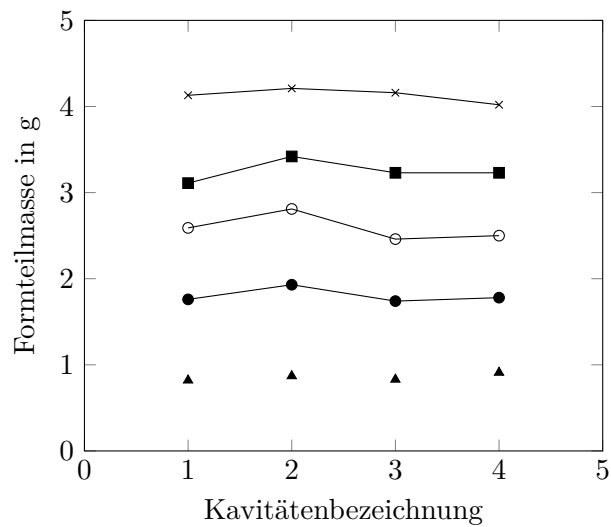


Abbildung 9.4: Ergebnis einer Studie zur Kavitätenbalancierung. Die untere Kurve wird nur mit Markierungen dargestellt.

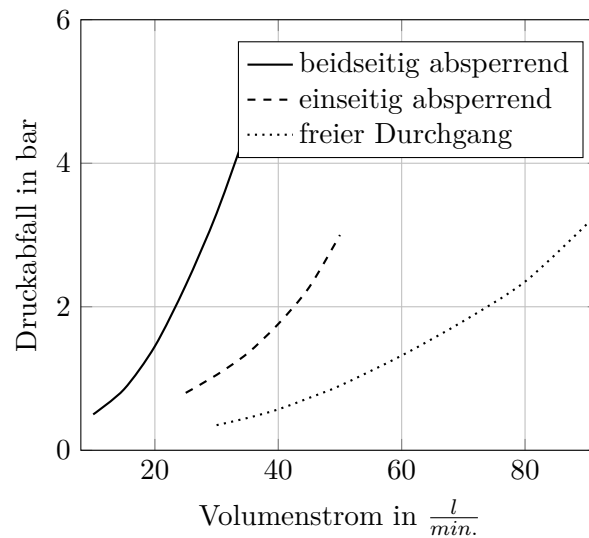


Abbildung 9.5: Ein Diagramm mit Legende und verschiedenen Linienstilen

Für die Darstellung mathematischer Zusammenhänge können Formeln bequem erstellt werden. Zum Beispiel der Zusammenhang zwischen der Enthalpiedifferenz Δh , der spezifischen Wärmekapazität c und der Temperaturdifferenz ΔT . Im Zusammenhang mit Temperaturangaben, kann das $^{\circ}C$ mit

`\C`

erzeugt werden. Die Eingabe über die Tastatur wird früher oder später Fehler verursachen.

$$\Delta h = c \cdot \Delta \bar{T} \quad (9.1)$$

Im Fließtext sollten Formelzeichen ebenfalls in der Mathematik-Umgebung (`$Formelzeichen$`) dargestellt werden. Eine weitere Beispielformel:

$$\frac{\Delta Q_W}{t_H} \cdot 1,0 = \dot{Q}_{Zus} + \dot{Q}_H - \underbrace{\dot{Q}_U}_{=0} \quad (9.2)$$

Tex verwendet einen Punkt als Dezimaltrenner. Es kann auch ein Komma als Dezimaltrenner verwendet werden. Um eine korrekte Darstellung zu erreichen, muss das Komma in geschweiften Klammern dargestellt werden (siehe am Beispiel 1,0). Die Verwendung sollte in jedem Fall durchgängig sein.

Tabellen können auch aus Textdateien eingelesen werden. In Tabelle 9.2 liegen die Stoffwerte von Wasser in einer Textdatei vor. Die Stoffwerte befinden sich ebenfalls in Anhang A:.. Falls überbreite Tabellen unbedingt und inhaltlich notwendig sind, können diese auf einer extra Seite um 90° gedreht dargestellt werden. Dies geschieht, in dem der Tabelleninhalt zwischen

```
\begin{sidewaystable}
normale Tabelle
\end{sidewaystable}
```

eingefügt wird (siehe Tabelle 9.3). Die Positionierung von Tabellen sollte weitestgehend Tex überlassen werden. Dabei werden Tabellen vorzugsweise am Seitenanfang, Seitenende oder einer eigenen Seite positioniert (Option `tbp`). Diese sollte nur in Ausnahmen z.B. auf die Option `h` geändert werden. Dies kann zum Beispiel dann nötig sein, wenn in einem Kapitel das Verhältnis von Abbildungen

Spalte 1	Spalte 2	Spalte 3
Parameter 1	Wert 1	Bemerkung 1
Parameter 2	Wert 2	Bemerkung 2
Parameter 3	Wert 3	Bemerkung 3
Parameter 4	Wert 4	
Parameter 5	Wert 5	
Parameter 6	Wert 6	Bemerkung 6
Parameter 7	Wert 7	
Parameter 8	Wert 8	Bemerkung 8
Parameter 9	Wert 9	

Tabelle 9.1: Tabelle mit Tabellendaten im Tex-Dokument

T in $^{\circ}C$	ρ in $\frac{kg}{m^3}$	c_p in $\frac{J}{kg \cdot K}$	λ in $10^{-3} \frac{W}{m \cdot K}$	ν in $10^{-6} \frac{m^2}{s}$	Pr
0	999,84	4219	562,000	1,792	13,450
1	999,90	4216	564,100	1,731	12,940
2	999,94	4213	566,200	1,673	12,450
3	999,97	4210	568,300	1,619	11,990
4	999,97	4207	570,300	1,567	11,560

Tabelle 9.2: Tabelle mit Tabellendaten in Textdatei (siehe Tex-Dokument)

und Tabellen zum Text relativ hoch ist. Erscheint dann zum Beispiel eine einzelne Abbildung auf einer Seite, dann kann ein manueller Eingriff in die Positionierung Sinn machen.

Ein Tex-Dokument lässt sich sehr gut gliedern, wenn einzelne Kapitel in externe Dateien ausgelagert werden. Der nachfolgende Satz steht in einer ausgelagerten Datei: Arbeitet man im Text in einer externen Datei, muss bei den meisten Editoren weiterhin das Stammdokument kompiliert (gebaut) werden.

T in $^{\circ}C$	ρ in $\frac{kg}{m^3}$	c_p in $\frac{J}{kg \cdot K}$	λ in $10^{-3} \frac{W}{m \cdot K}$	ν in $10^{-6} \frac{m^2}{s}$	Pr
0	999,84	4219	562,000	1,792	13,450
1	999,90	4216	564,100	1,731	12,940
2	999,94	4213	566,200	1,673	12,450
3	999,97	4210	568,300	1,619	11,990
4	999,97	4207	570,300	1,567	11,560

Tabelle 9.3: Stoffwerte von Wasser

10 Präsentationen

Für die positive Bewertung der Abschlussarbeit muss zumindest eine Abschlusspräsentation durchgeführt werden. Diese sollte etwa 15 Minuten dauern und den TeilnehmerInnen (Professor, AssistentInnen, Studierende) die Problemstellung, Lösungsweg und die Erkenntnisse der Arbeit vermitteln. Für den positiven Abschluss des Bachelorseminars ist es außerdem notwendig, zusätzlich an zwei zusätzlichen Präsentationsterminen als HörerIn teilzunehmen.

11 Infos zu Literaturangaben

Für die Literaturverwaltung bietet sich das Zotero Plugin für Firefox an. Die Literatursammlung lässt sich dann in eine .bib Datei exportieren. Diese muss mit dem Befehl

`\bibliography{file}`

am Anfang des Tex-Dokuments eingebunden werden. Wird der Inhalt der Datei geändert, muss unbedingt Bibtex neu durchlaufen werden. Dies geht im TexStudio z.B. mit F11 im Hauptdokument. Im Texnicenter muss dies einmalig im Hauptdokument eingestellt werden (Projekt - Erzeugen mit aktueller Datei als Hauptdokument - Verwendet Bibtex).

Unterschiedliche Kategorien von Quellen werden nach verschiedenen Regeln im Literaturverzeichnis dargestellt. Im folgenden sind übliche Beispiele angegeben. In Anhang findet sich eine Aufstellung, welche Zotero- und Bibtex-Kategorien für welche Veröffentlichung zu wählen ist. Außerdem ist dort zusammengefasst, welche Felder mit welchen Informationen zu Publikationen befüllt werden müssen. Hier einige Beispiele zur Einbindung von Zitaten. Dabei soll unbedingt die Seitenangabe enthalten sein:

- Zeitschriftenartikel [DCM05, S. xx]
- Buch [KEV08, S. xx]
- Patent [Lip12, S. xx]
- Norm [DIN91, S. xx], Normen dürfen nicht wortwörtlich zitiert werden.
- Firmenschrift, bekannter Autor [Erl00, S. xx]
- Firmenschrift, Autor unbekannt (Autor = NN) [NN07, S. xx]
- Hochschulschrift [Kre85, S. xx]
- Kongresse / Tagungen (noch nicht getestet)
- Internetseiten [URL:JKU]
- Kapitel oder Abschnitte aus Büchern (noch nicht getestet)

<http://de.wikipedia.org/wiki/ISO-3166-1-Kodierliste> Ortsnamen im Ausland sollte das Länderkürzel (nach ISO-3166-1) in Klammern folgen (Beispiele siehe Literaturverzeichnis). Der Eintrag für den VDI-Wärmeatlas ist noch nicht in Ordnung.

12 Endfassung der Arbeit

Dem Institut muss ein gebundenes Exemplar der Arbeit zur Verfügung gestellt werden. Dabei ist darauf zu achten, dass das vorgegebene Layout aus dieser Vorlage (z.B. Schriftart, Ränder, Abbildungen, Tabellen, etc.) durchgängig übernommen wird. Die Blätter werden nur einseitig bedruckt. Die Bindung sollte bei der Buchbinderei Strandl (strandl.eu), Wiener Straße 43, 4020 Linz erfolgen. Details zur Bindung:

- Broschüren-Druck/Soft Cover mit PVC Deckblatt
- schwarzer Leinenrand
- grüner Schlusskarton

– Erhältlich bei Petra Zimmerhansl und auch bei der Buchbinderei Strandl lagernd.

Das Deckblatt der Arbeit wird in Farbe (Laserdrucker) gedruckt. Die restlichen Seiten werden in schwarz/weiß gedruckt. Die Studierenden können jedoch die Arbeit bei Bedarf in Farbe drucken. Dabei ist zu beachten, dass die Arbeit (v.a. Diagramme und Fotos) auch lesbar ist, wenn die Arbeit in schwarz/weiß ausgedruckt wird. Die gesamte Arbeit sollte jedoch auf dem gleichen Drucker (Laserdrucker, kein Tintenstrahler) ausgedruckt werden (es wurden unterschiedliche Ränder bei unterschiedlichen Druckern beobachtet).

Zur Endfassung der Arbeit gehört auch eine Daten-CD, welche v.a. die Arbeit selbst (als pdf und Tex-Datei), relevante Messdaten, alle Abbildungen und Datenblätter enthält. Diese CD wird bei der/dem BetreuerIn abgegeben.

13 Bewertung

Die Note der Arbeit (also der LVA Bachelorseminar oder Masterseminar) setzt sich unter anderem aus den Komponenten

- Präsentationen
- Bearbeitung des Themas
- Inhalt der Arbeit
- Aufbau der Arbeit
- Form der Arbeit

zusammen. Alle eingereichten Teile der Arbeit (oder andere Dokumente) werden für die Notenfindung herangezogen.

Literatur

- [DCM05] DIMLA, D.; CAMILOTTO, M. und MIANI, F.: „Design and optimisation of conformal cooling channels in injection moulding tools“. In: *Journal of Materials Processing Technology* 164-165 (2005), S. 1294–1300.
- [Erl00] ERLenkÄMPER, E: *Angussgestaltung für edle Oberflächen*. Firmenschrift. Leverkusen (DE): Bayer AG, 2000.
- [KEV08] KRAHN, H.; EH, D. und VOGEL, H.: *1000 Konstruktionsbeispiele für den Werkzeug- und Formenbau beim Spritzgießen*. 1. Aufl. Wien: Carl Hanser, 2008.
- [Kre85] KRETZSCHMAR, O.: *Rechnerunterstützte Auslegung von Spritzgießwerkzeugen mit segmentbezogenen Berechnungsverfahren*. Dissertation. Aachen (DE): RWTH Aachen, 1985.
- [Lip12] LIPPERT, W.: *Kunststoffgehäuse, insbesondere Pumpengehäuse*. Schutzrecht DE102010064043A1. Stuttgart (DE): Robert Bosch GmbH, 2012.
- [NN06] N.N.: *VDI-Wärmeatlas*. Hrsg. von VDI-GESELLSCHAFT VERFAHRENSTECHNIK UND CHEMIEINGENIEURWESEN. 10. Aufl. Heidelberg (DE): Springer, 2006.
- [NN07] N.N.: *Datenblatt Eltex® HD5211EA-B*. Firmenschrift. Rolle (CH): INEOS Olefins & Polymers Europe, 2007.
- [URL:JKU] *Internetseite der JKU*. www.jku.at (besucht am 9. August 2012).
- [Vei07] VEIT, D.: *Vorlage für Studienarbeiten*. Interne Vorlage. Aachen (DE): Institut für Textiltechnik der RWTH Aachen, 2007.
- [DIN91] DIN 51385: *Kühlschmierstoffe*. 1991.

Anhang A: Stoffwerte von Wasser [NN06, S. Dba2]

T in $^{\circ}C$	ρ in $\frac{kg}{m^3}$	c_p in $\frac{J}{kg \cdot K}$	λ in $10^{-3} \frac{W}{m \cdot K}$	ν in $10^{-6} \frac{m^2}{s}$	Pr
0	999,84	4219	562,000	1,792	13,450
1	999,90	4216	564,100	1,731	12,940
2	999,94	4213	566,200	1,673	12,450
3	999,97	4210	568,300	1,619	11,990
4	999,97	4207	570,300	1,567	11,560

Anhang B: Zuordnung verschiedener Publikationen zu Zotero- und Bibtex-Kategorien

Die sich aus den beispielhaften Daten ergebenden Einträge im Literaturverzeichnis, sind in diesem ersichtlich.

Zeitschriftenartikel

Daten der Publikation	Zotero: <i>Zeitschriftenartikel</i>	Bibtex: <i>article</i>	Beispiel
Titel	Titel	title	1000 Konstruktionsb...
Autor	Autor	author	Krahn, Heinrich und ...
Titel der Zeitschrift	Publikation	journal	Journal of Materials ...
Band	Band	volume	164-165
Seiten	Seiten	pages	1294-1300
Erscheinungsdatum	Datum	year	2005

Bücher

Daten der Publikation	Zotero: <i>Buch</i>	Bibtex: <i>book</i>	Beispiel
Titel	Titel	title	1000 Konstruktionsb...
Autor	Autor	author	Krahn, Heinrich und ...
Auflage	Auflage	edition	1
naheliegenderster Erscheinungsort	Ort	address	Wien
Kurzform Verlag	Verlag	publisher	Carl Hanser
Erscheinungsjahr	Datum	year	2008

Patente

Daten der Publikation	Zotero: <i>Bericht</i>	Bibtex: <i>techreport</i>	Beispiel
Titel	Titel	title	Kunststoffgehäuse, insb...
Erfinder	Autor	author	Lippert, Walter
Patentnummer	Nummer des Berichts	number	DE102010064043A1
	Art von Bericht	type	Schutzrecht
Sitz des Anmelders	Ort	address	Stuttgart
Anmelder	Institution	institution	Robert Bosch GmbH
Veröffentlichungsdatum	Datum	year	2012

Normen

Daten der Publikation	Zotero: <i>Gesetz</i>	Bibtex: <i>misc</i>	Beispiel
Titel	Titel	title	Kühlschmierstoffe
Nummer	Autor	author	DIN 51385
Erscheinungsjahr	Datum des Inkrafttretens	year	1991

Firmenschrift

Daten der Publikation	Zotero: <i>Bericht</i>	Bibtex: <i>techreport</i>	Beispiel
Titel	Titel	title	Angussgestaltung...
Autor	Autor	author	Erlenkämper, E
	Art von Bericht	type	Firmenschrift
Sitz des Anmelders	Ort	address	Leverkusen
Anmelder	Institution	institution	Bayer AG
Veröffentlichungsdatum	Datum	year	2000

Hochschulschriften (Dissertation, Diplomarbeit, Masterarbeit, Bachelorarbeit)

Daten der Publikation	Zotero: <i>Bericht</i>	Bibtex: <i>techreport</i>	Beispiel
Titel	Titel	title	Rechnergestützte ...
Autor	Autor	author	Kretzschmar, Otto
	Art von Bericht	type	Dissertation
Sitz des Anmelders	Ort	address	Aachen
Hochschule	Institution	institution	Bayer AG
Veröffentlichungsjahr	Datum	year	1985

Internetseiten

Daten der Publikation	Zotero: <i>Internetseite</i>	Bibtex: <i>online</i>	Beispiel
Titel	Titel	title	Internetseite der JKU
Adresse	URL	url	www.jku.at
Abrufdatum		urldate	2012-08-09
Zitierkürzel		shorthand	URL:JKU

Bei Internetseiten ist folgendes zu beachten: Die aus Zotero exportierte .bib Datei muss noch editiert werden. Dabei bitte *@misc* in *@online* ändern. Dann die Zeile *shorthand* = *URL:yyy*, einfügen. Dabei für *yyy* ein aussagekräftiges Kürzel wählen. Die Zeile *note* löschen und dafür die Zeile *urldate* = *JJJJ-MM-TT* einfügen und entsprechend modifizieren.

Anhang C: Datenblatt von einem PE-HD



Eltex® HD5211EA-B

Product Technical Information

Eltex® HD5211EA-B is a high-density polyethylene copolymer grade with a narrow molecular weight distribution, specially developed for the injection moulding of caps & closures for the packaging of beverages. Thanks to high purity and excellent organoleptic properties, this grade is particularly intended for the packaging in direct contact with beverages.

Typical applications

- Caps & closures for the packaging of still mineral water, aromatized waters and juices
- Caps & closures for the packaging of medical and pharmaceutical applications

Benefits and Features

- Easy processing
- Good impact strength
- Low warpage
- Slip agent free grade
- Excellent, quality controlled organoleptic properties. In order to preserve the excellent organoleptic properties, it is important not to exceed a melt temperature of 250°C during processing.

Properties		Test Methods	Values	Units
Physical				
Density		ISO 1872	951	kg/m ³
Melt Flow Rate	2.16 kg load	ISO 1133	11	g/10min
Mechanical				
Tensile Modulus		ISO 527 -1&2 (1B)	1100	MPa
Tensile Strength	@ Yield	ISO 527 -1&2 (1B)	26	MPa
Charpy Impact Strength, 23°C		ISO 179	3.5	kJ/m ²
Environmental Stress Cracking Resistance (ESCR)		INEOS	6	h
Other				
Organoleptic properties		INEOS	OK	-

The values given are typical values measured on the product. These values should not be considered as specification