Institute of Architecture of Application Systems

University of Stuttgart
Universitätsstraße 38
D–70569 Stuttgart

Bachelorarbeit

# Is Oil the future?

Lars K.

**Course of Study:** Medieninformatik

**Examiner:** Prof. Dr. Uwe Fessor

**Supervisor:** Dipl.-Inf. Roman Tiker,
Dipl.-Inf. Laura Stern,
Otto Normalverbraucher, M.Sc.

**Commenced:** July 5, 2018

**Completed:** January 5, 2019

## Abstract

<Short summary of the thesis>

# Contents

**1 Introduction** **17**

**2 Chapter Two** **19**

**3 Heading on level 0 (chapter)** **21**
3.1 Heading on level 1 (section) . . . . . 21
3.2 Lists . . . . . 22

**4 Conclusion and Outlook** **25**

**A LaTeX Hints** **27**
A.1 File-Encoding und Unterstützung von Umlauten . . . . . 27
A.2 Citations . . . . . 27
A.3 Formulas and Equations . . . . . 28
A.4 Sourcecode . . . . . 28
A.5 Figures . . . . . 28
A.6 Tables . . . . . 30
A.7 Pseudocode . . . . . 30
A.8 Abbreviations . . . . . 32
A.9 References . . . . . 32
A.10 Definitions . . . . . 32
A.11 Footnotes . . . . . 33
A.12 Verschiedenes . . . . . 33
A.13 Weitere Illustrationen . . . . . 33
A.14 Weitere Illustrationen . . . . . 33
A.15 Plots with pgfplots . . . . . 36
A.16 Figures with tikz . . . . . 36
A.17 Closing remarks . . . . . 36

**Bibliography** **37**

# List of Figures

A.1 Beispiel-Choreographie . . . . . 29
A.2 Beispiel-Choreographie . . . . . 29
A.3 Example to place 3 illustrations next to each other. Further, it is possible to reference each separately. . . . . 30
A.4 Beispiel-Choreographie I . . . . . 34
A.5 Beispiel-Choreographie II . . . . . 35
A.6 Plot of $\sin(x)$ direclty inside the figure environment with pgfplots. . . . . 36
A.7 A regular grid genrated with easily with two for loops. . . . . 36

# List of Tables

A.1 Beispieltabelle . . . . . 30
A.2 Beispieltabelle für 4 Bedingungen (W-Z) mit jeweils 4 Parameters mit (M und SD). Hinweiß: immer die selbe anzahl an Nachkommastellen angeben. . . . . 30

# List of Listings

A.1 Inn a Listings environment the code is separated by two horizontal lines. . . . . 28

# List of Algorithms

A.1 Sample algorithm . . . . . 31
A.2 Description . . . . . 32

# List of Abbreviations

**ER** error rate. 32

**FR** Fehlerrate. 32

**RDBMS** Relational Database Management System. 32

# 1 Introduction

This thesis tarts with Chapter 2.

We can also typeset `<text>verbatim text</text>`. Backticks are also rendered correctly: `` `words in backticks` ``.

# 2 Chapter Two

LaTeX hints are provided in Appendix A.

# 3 Heading on level 0 (chapter)

Hello, here is some text without a meaning. This text should show what a printed text will look like at this place. $\sin^2(\alpha) + \cos^2(\beta) = 1$. If you read this text, you will get no information $E = mc^2$. Really? Is there no information? Is there a difference between this text and some nonsense like "Huardest gefburn"? Kjift – not at all! A blind text like this gives you information about the selected font, how the letters are written and an impression of the look. $\sqrt[n]{a} \cdot \sqrt[n]{b} = \sqrt[n]{ab}$. This text should contain all letters of the alphabet and it should be written in of the original language. $\frac{\sqrt[n]{a}}{\sqrt[n]{b}} = \sqrt[n]{\frac{a}{b}}$. There is no need for special contents, but the length of words should match the language. $a\sqrt[n]{b} = \sqrt[n]{a^n b}$.

## 3.1 Heading on level 1 (section)

Hello, here is some text without a meaning. $\mathrm{d}\Omega = \sin\vartheta \mathrm{d}\vartheta \mathrm{d}\varphi$. This text should show what a printed text will look like at this place. If you read this text, you will get no information. Really? Is there no information? Is there a difference between this text and some nonsense like "Huardest gefburn"? Kjift – not at all! A blind text like this gives you information about the selected font, how the letters are written and an impression of the look. $\sin^2(\alpha) + \cos^2(\beta) = 1$. This text should contain all letters of the alphabet and it should be written in of the original language $E = mc^2$. There is no need for special contents, but the length of words should match the language. $\sqrt[n]{a} \cdot \sqrt[n]{b} = \sqrt[n]{ab}$.

### 3.1.1 Heading on level 2 (subsection)

Hello, here is some text without a meaning. $\frac{\sqrt[n]{a}}{\sqrt[n]{b}} = \sqrt[n]{\frac{a}{b}}$. This text should show what a printed text will look like at this place. $a\sqrt[n]{b} = \sqrt[n]{a^n b}$. If you read this text, you will get no information. $\mathrm{d}\Omega = \sin\vartheta \mathrm{d}\vartheta \mathrm{d}\varphi$. Really? Is there no information? Is there a difference between this text and some nonsense like "Huardest gefburn"? Kjift – not at all! A blind text like this gives you information about the selected font, how the letters are written and an impression of the look. This text should contain all letters of the alphabet and it should be written in of the original language. There is no need for special contents, but the length of words should match the language. $\sin^2(\alpha) + \cos^2(\beta) = 1$.

#### Heading on level 3 (subsubsection)

Hello, here is some text without a meaning $E = mc^2$. This text should show what a printed text will look like at this place. $\sqrt[n]{a} \cdot \sqrt[n]{b} = \sqrt[n]{ab}$. If you read this text, you will get no information. $\frac{\sqrt[n]{a}}{\sqrt[n]{b}} = \sqrt[n]{\frac{a}{b}}$. Really? Is there no information? Is there a difference between this text and some nonsense like "Huardest gefburn"? Kjift – not at all! A blind text like this gives you information

about the selected font, how the letters are written and an impression of the look. $a\sqrt[n]{b} = \sqrt[n]{a^n b}$. This text should contain all letters of the alphabet and it should be written in of the original language. $\mathrm{d}\Omega = \sin\vartheta \mathrm{d}\vartheta \mathrm{d}\varphi$. There is no need for special contents, but the length of words should match the language.

**Heading on level 4 (paragraph)** Hello, here is some text without a meaning. This text should show what a printed text will look like at this place. $\sin^2(\alpha) + \cos^2(\beta) = 1$. If you read this text, you will get no information $E = mc^2$. Really? Is there no information? Is there a difference between this text and some nonsense like "Huardest gefburn"? Kjift – not at all! A blind text like this gives you information about the selected font, how the letters are written and an impression of the look. $\sqrt[n]{a} \cdot \sqrt[n]{b} = \sqrt[n]{ab}$. This text should contain all letters of the alphabet and it should be written in of the original language. $\frac{\sqrt[n]{a}}{\sqrt[n]{b}} = \sqrt[n]{\frac{a}{b}}$. There is no need for special contents, but the length of words should match the language. $a\sqrt[n]{b} = \sqrt[n]{a^n b}$.

## 3.2 Lists

### 3.2.1 Example for list (itemize)

- First item in a list
- Second item in a list
- Third item in a list
- Fourth item in a list
- Fifth item in a list

#### Example for list (4*itemize)

- First item in a list
  - First item in a list
    - First item in a list
      - First item in a list
      - Second item in a list
    - Second item in a list
  - Second item in a list
- Second item in a list

### 3.2.2 Example for list (enumerate)

1. First item in a list
2. Second item in a list
3. Third item in a list
4. Fourth item in a list
5. Fifth item in a list

#### Example for list (4*enumerate)

1. First item in a list
   a) First item in a list
      i. First item in a list
         A. First item in a list
         B. Second item in a list
      ii. Second item in a list
   b) Second item in a list
2. Second item in a list

### 3.2.3 Example for list (description)

**First** item in a list

**Second** item in a list

**Third** item in a list

**Fourth** item in a list

**Fifth** item in a list

**Example for list (4*description)**

**First** item in a list

**First** item in a list

**First** item in a list

**First** item in a list

**Second** item in a list

**Second** item in a list

**Second** item in a list

**Second** item in a list

# 4 Conclusion and Outlook

## Outlook

# A LaTeX Hints

> Probleme kann man niemals mit derselben Denkweise lösen, durch die sie entstanden sind.
>
> *(Albert Einstein)*

One sentence per line. This rule is important for the usage of version controll systems. A new line is generated with a blank line.

Please do *not* use double backslahes for new paragraphs. Der letzte Satz kam in einem neuen Absatz.

## A.1 File-Encoding und Unterstützung von Umlauten

Die Vorlage wurde 2010 auf UTF-8 umgestellt. Alle neueren Editoren sollten damit keine Schwierigkeiten haben.

## A.2 Citations

Referenzen werden mittels `\cite[key]` gesetzt. Beispiel: [WCL+05] oder mit Autorenangabe: Weerawarana et al. [WCL+05].

Der folgende Satz demonstriert 1. die Großschreibung von Autorennamen am Satzanfang, 2. die richtige Zitation unter Verwendung von Autorennamen und der Referenz, 3. dass die Autorennamen ein Hyperlink auf das Literaturverzeichnis sind sowie 4. dass in dem Literaturverzeichnis der Namenspräfix "van der" von "Wil M. P. van der Aalst" steht. Reijers, Vanderfeesten, and van der Aalst [RVA16] präsentieren eine Studie über die Effektivität von Workflow-Management-Systemen.

Der folgende Satz demonstriert, dass man mittels `label` in einem Bibliopgrahie"=Eintrag den Textteil des generierten Labels überschreiben kann, aber das Jahr und die Eindeutigkeit noch von biber generiert wird. Die Apache ODE Engine [ASF16] ist eine Workflow-Maschine, die BPEL-Prozesse zuverlässig ausführt.

Wörter am besten mittels `\enquote{...}` "einschließen", dann werden die richtigen Anführungszeichen verwendet.

Beim Erstellen der Bibtex-Datei wird empfohlen darauf zu achten, dass die DOI aufgeführt wird.

**Listing A.1** Inn a Listings environment the code is separated by two horizontal lines.

```
<listing name="second sample">
  <content>not interesting</content>
</listing>
```

## A.3 Formulas and Equations

Equations $f(x) = x$ inside the text can be provided. A list with all available mathematical symbols is provided here[1]. As example the set of natural numbers is given by $\mathbb{N}$. For the documentation of editing mathemacitcal formulas read the package `amsmath`[2].

Following equation is not numbered because of using `\align*` as environment.

$$x = y$$

Equation A.1 is numbered and can be referenced in the text:

$$x = y \tag{A.1}$$

More details about mathematical environments provides this documentation[3].

## A.4 Sourcecode

Listing A.1 shows how to emmbed source code. With `\lstinputlisting` the source code can be loaded directly from files.

Source code is also available in the text `<listing />`.

## A.5 Figures

Die Figure A.1 und A.2 sind für das Verständnis dieses Dokuments wichtig. Im Anhang zeigt Figure A.4 on page 34 erneut die komplette Choreographie.

Figure A.3 shows the usage of the package subcaption. It is indeed possible to reference to sub figures: Figure A.3a.

Es ist möglich, SVGs direkt beim Kompilieren in PDF umzuwandeln. Dies ist im Quellcode zu latex-tipps.tex beschrieben, allerdings auskommentiert.

[1] http://www.ctan.org/tex-archive/info/symbols/comprehensive/symbols-a4.pdf
[2] ftp://ftp.ams.org/pub/tex/doc/amsmath/
[3] http://www.ctan.org/tex-archive/help/Catalogue/entries/voss-mathmode.html

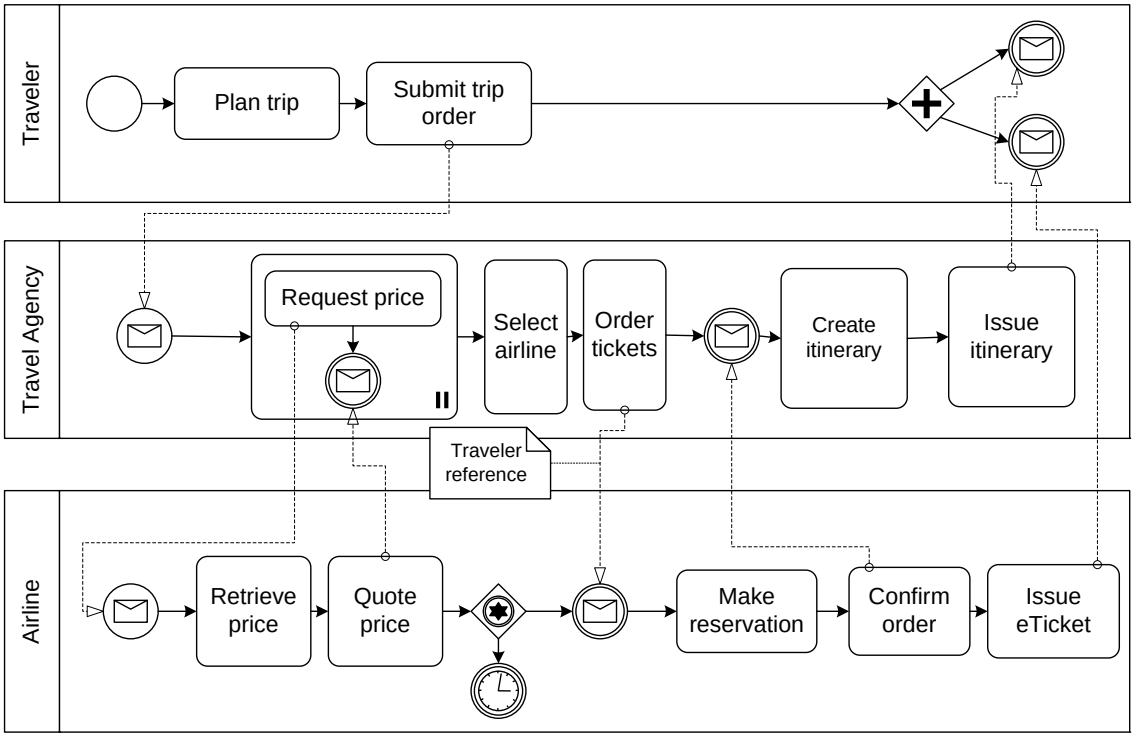



**Figure A.1:** Beispiel-Choreographie

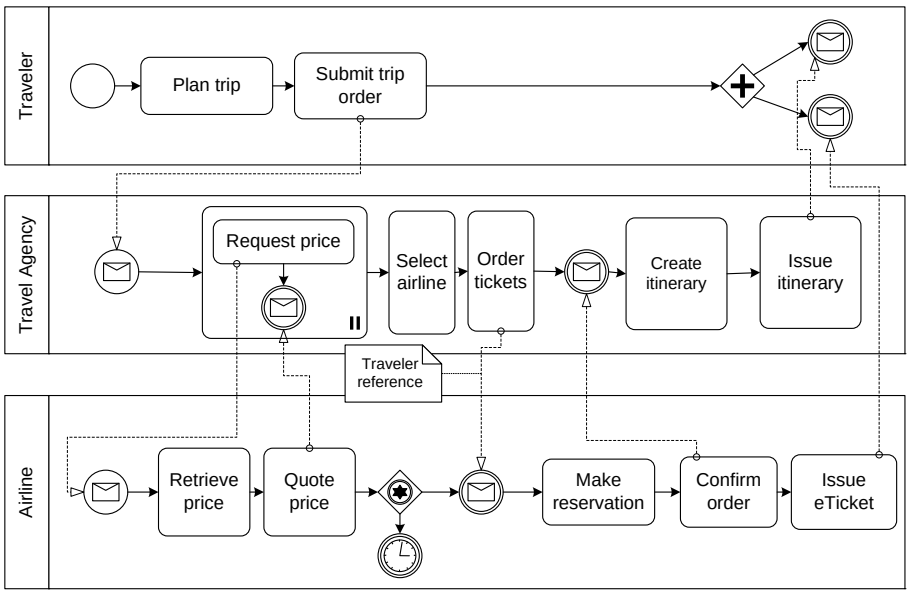
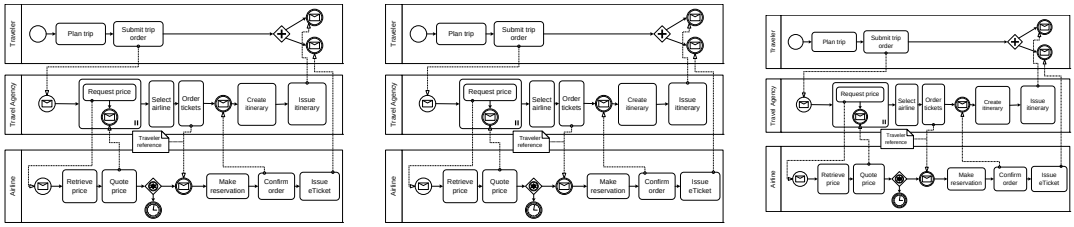



**Figure A.2:** Die Beispiel-Choreographie. Nun etwas kleiner, damit `\textwidth` demonstriert wird. Und auch die Verwendung von alternativen Bildunterschriften für das Verzeichnis der Abbildungen. Letzteres ist allerdings nur Bedingt zu empfehlen, denn wer liest schon so viel Text unter einem Bild? Oder ist es einfach nur Stilsache?




**(a)** Choreography 1 **(b)** Choreography 2 **(c)** Choreography 3

**Figure A.3:** Example to place 3 illustrations next to each other. Further, it is possible to reference each separately.

| zusammengefasst | | Titel |
|---|---|---|
| Tabelle | wie | in |
| `tabsatz.pdf` | empfohlen | gesetzt |
| Beispiel | ein schönes Beispiel für die Verwendung von “multirow” | |

**Table A.1:** Beispieltabelle – siehe `http://www.ctan.org/tex-archive/info/german/tabsatz/`

## A.6 Tables

Table A.1 zeigt Ergebnisse und die Table A.1 zeigt wie numerische Daten in einer Tabelle representiert werden können.

## A.7 Pseudocode

Algorithm A.1 zeigt einen Beispielalgorithmus.

| | Parameter 1 | | Parameter 2 | | Parameter 3 | | Parameter 4 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Bedingungen** | **M** | **SD** | **M** | **SD** | **M** | **SD** | **M** | **SD** |
| W | 1.1 | 5.55 | 6.66 | .01 | | | | |
| X | 22.22 | 0.0 | 77.5 | .1 | | | | |
| Y | 333.3 | .1 | 11.11 | .05 | | | | |
| Z | 4444.44 | 77.77 | 14.06 | .3 | | | | |

**Table A.2:** Beispieltabelle für 4 Bedingungen (W-Z) mit jeweils 4 Parameters mit (M und SD). Hinweiß: immer die selbe anzahl an Nachkommastellen angeben.

**Algorithm A.1** Sample algorithm

```
procedure SAMPLE(a, v_e)
    parentHandled ← (a = process) ∨ visited(a'), (a', c, a) ∈ HR
                                    // (a', c'a) ∈ HR denotes that a' is the parent of a
    if parentHandled ∧ (L_in(a) = ∅ ∨ ∀l ∈ L_in(a) : visited(l)) then
        visited(a) ← true
                        { joinLinks(a, v_e)    |L_in(a)| > 0
        writes∘(a, v_e) ← { writes∘(p, v_e)     ∃p : (p, c, a) ∈ HR
                        { (∅, ∅, ∅, false)     otherwise
        if a ∈ A_basic then
            HANDLEBASICACTIVITY(a, v_e)
        else if a ∈ A_flow then
            HANDLEFLOW(a, v_e)
        else if a = process then                // Directly handle the contained activity
            HANDLEACTIVITY(a', v_e), (a, ⊥, a') ∈ HR
            writes•(a) ← writes•(a')
        end if
        for all l ∈ L_out(a) do
            HANDLELINK(l, v_e)
        end for
    end if
end procedure
```

Und wer einen Algorithmus schreiben möchte, der über mehrere Seiten geht, der kann das nur mit folgendem **üblen** Hack tun:

**Algorithmus A.2** Description

code goes here
test2

## A.8 Abbreviations

Beim ersten Durchlauf betrug die Fehlerrate (FR) 5. Beim zweiten Durchlauf war die FR 3. Die Pluralform sieht man hier: error rates (ERs). Um zu demonstrieren wie das Abkürzungsverzeichnis bei längeren Beschreibungstexten aussieht, muss hier noch Relational Database Management Systems (RDBMS) erwähnt werden.

Mit `\gls{...}` können Abkürungen eingebaut werden, beim ersten aufrufen wird die lange Form eingesetzt. Beim wiederholten Verwenden von `\gls{...}` wird automatisch die kurz Form angezeigt. Außerdem wird die Abkürzung automatisch in die Abkürzungsliste eingefügt. Mit `\glspl{...}` wird die Pluralform verwendet. Möchte man dass bei der ersten Verwendung direkt die Kurzform erscheint, so kann man mit `\glsunset{...}` eine Abkürzung als bereits verwendet markieren. Das Gegenteil erreicht man mit `\glsreset{...}`.

Definiert werden Abkürzungen in der Datei *content ausarbeitung.tex* mithilfe von `\newacronym{...}{...}{...}`.

Mehr Infos unter: http://tug.ctan.org/macros/latex/contrib/glossaries/glossariesbegin.pdf

## A.9 References

Für weit entfernte Abschnitte ist "varioref" zu empfehlen: "Siehe Appendix A.3 on page 28". Das Kommando `\vref` funktioniert ähnlich wie `\cref` mit dem Unterschied, dass zusätzlich ein Verweis auf die Seite hinzugefügt wird. `vref`: "Appendix A.1 on page 27", `cref`: "Appendix A.1", `ref`: "A.1".

Falls "varioref" Schwierigkeiten macht, dann kann man stattdessen "cref" verwenden. Dies erzeugt auch das Wort "Abschnitt" automatisch: Appendix A.3. Das geht auch für Abbildungen usw. Im Englischen bitte `\Cref{...}` (mit großen "C" am Anfang) verwenden.

## A.10 Definitions

**Definition A.10.1 (Title)**
*Definition Text*

Definition A.10.1 zeigt . . .

## A.11 Footnotes

Footnotes are provided by the command `\footnote{...}`[4]. Citing footnotes is possible by provinding a label`\footnote{\label{...}...}` and cite the footnote with `\cref{...}` in the text[4].

## A.12 Verschiedenes

KAPITÄLCHEN werden schön gesperrt...

I. Man kann auch die Nummerierung dank paralist kompakt halten
II. und auf eine andere Nummerierung umstellen

## A.13 Weitere Illustrationen

## A.14 Weitere Illustrationen

Figures A.4 and A.5 zeigen zwei Choreographien, die den Sachverhalt weiter erlÃ¤utern sollen. Die zweite Abbildung ist um 90 Grad gedreht, um das Paket `pdflscape` zu demonstrieren.

[4]Example footnote.

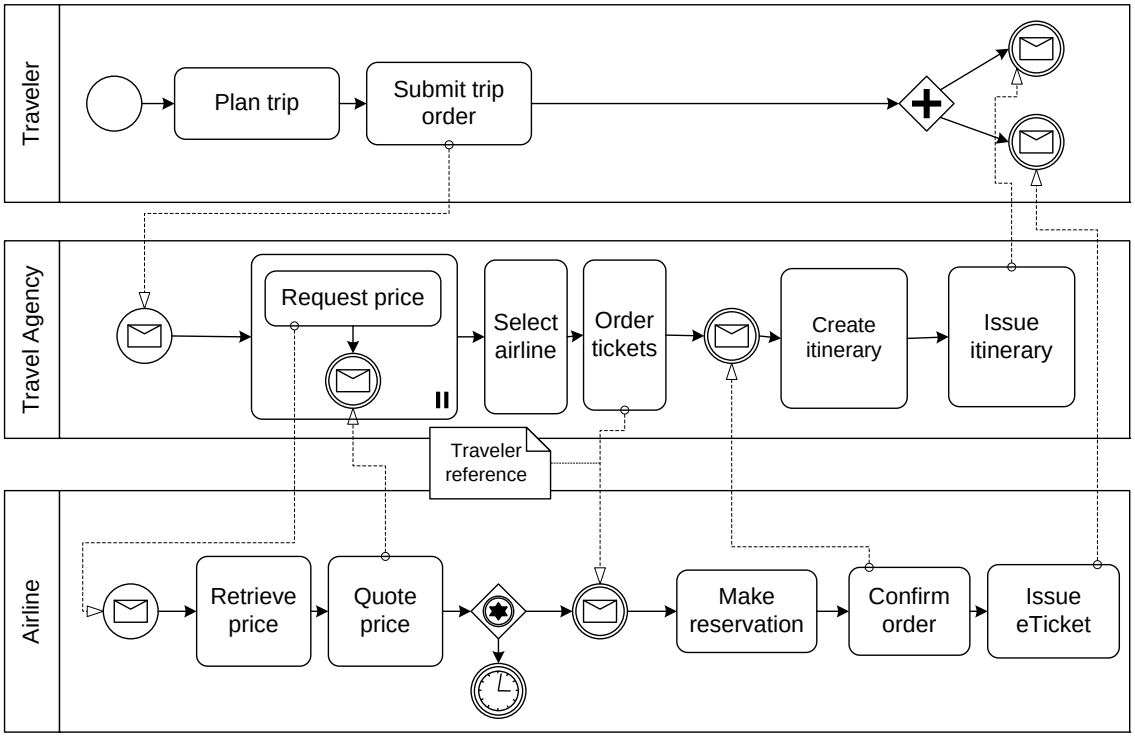



**Figure A.4:** Beispiel-Choreographie I

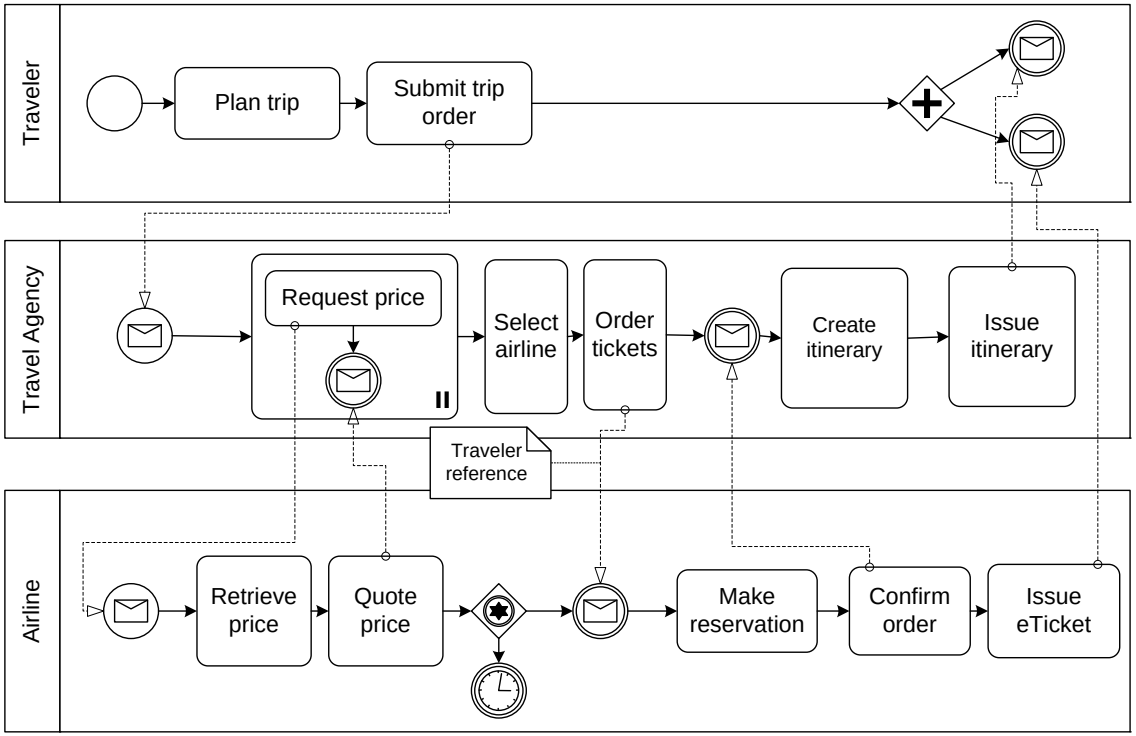



**Figure A.5:** Beispiel-Choreographie II

## A.15 Plots with pgfplots

The package pdfplots provides plotting of functions directly in LaTeX like with matlab or gnuplot.

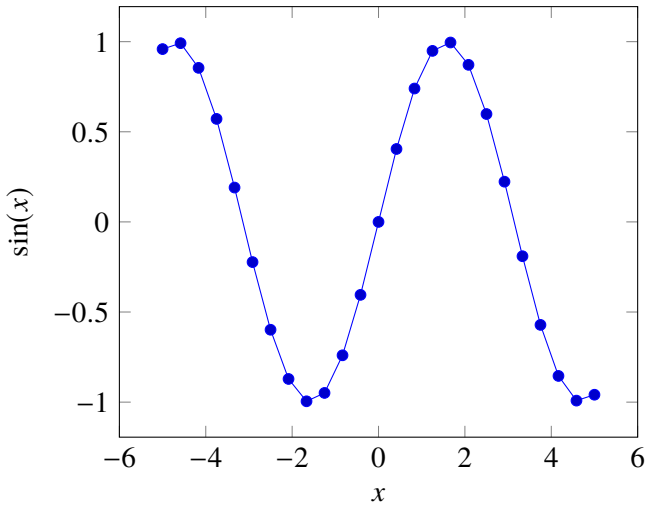



**Figure A.6:** Plot of $\sin(x)$ direclty inside the figure environment with pgfplots.

## A.16 Figures with tikz

The tikz is a package for creating graphics programmatically. With this package grids or other regular strucutres can be easliy generated.

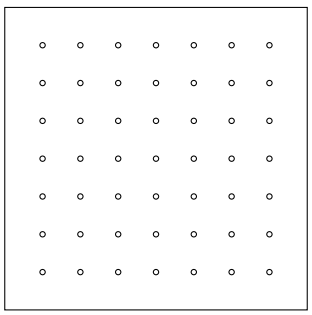


**Figure A.7:** A regular grid genrated with easily with two for loops.

## A.17 Closing remarks

Please feel free to provide enhancements for this template and create a new ticket on github (https://github.com/latextemplates/uni-stuttgart-computer-science-template/issues).

# Bibliography


[ASF16] The Apache Software Foundation. *Apache ODE™ – The Orchestration Director Engine*. 2016. URL: http://ode.apache.org (cit. on p. 27).

[RVA16] H. Reijers, I. Vanderfeesten, W. van der Aalst. "The effectiveness of workflow management systems: A longitudinal study." In: *International Journal of Information Management* 36.1 (Feb. 2016), pp. 126–141. DOI: 10.1016/j.ijinfomgt.2015.08.003 (cit. on p. 27).

[WCL+05] S. Weerawarana, F. Curbera, F. Leymann, T. Storey, D. F. Ferguson. *Web Services Platform Architecture : SOAP, WSDL, WS-Policy, WS-Addressing, WS-BPEL, WS-Reliable Messaging, and More*. Prentice Hall PTR, 2005. ISBN: 0131488740. DOI: 10.1.1/jpb001 (cit. on p. 27).


All links were last followed on March 17, 2018.

**Declaration**

I hereby declare that the work presented in this thesis is entirely my own and that I did not use any other sources and references than the listed ones. I have marked all direct or indirect statements from other sources contained therein as quotations. Neither this work nor significant parts of it were part of another examination procedure. I have not published this work in whole or in part before. The electronic copy is consistent with all submitted copies.

---

place, date, signature