



# Bachelor-Thesis

So lautet das Thema der Thesis

Max Mustermann  
1234567

Informationstechnologie  
Systems & Components

Wuppertal, den 03. August 1972

Betreuer Vorname Nachname M.Sc.

Erstgutachter  
Zweitgutachter

Prof. Dr.-Ing. Vorname Nachname  
Prof. Dr.-Ing. Vorname Nachname





## Bachelor Thesis

KANDIDAT  
MATRIKELNUMMER  
STUDIENGANG  
STUDIENRICHTUNG  
BETREUER

Max Mustermann  
123456  
Informationstechnologie  
IS  
Vorname Name

### THEMA

**Entwurf und Entwicklung eines Lorem-Ipsum-Generators**

### AUFGABENSTELLUNG

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Integer libero erat, tincidunt quis molestie nec, ultrices nec felis. Cras tincidunt tempor sapien ac cursus. Pellentesque habitant morbi tristique senectus et netus et malesuada fames ac turpis egestas. Nunc eu magna ut sem condimentum posuere. Nulla ullamcorper sapien et sem placerat in blandit libero tempor. Pellentesque non justo in arcu porta lacinia non eget massa. Integer vel lectus sed ipsum sagittis mollis. Cras congue, orci et suscipit tristique, enim metus congue ante, et adipiscing neque justo eget mi. Aliquam ut ligula tortor, eu commodo ante. Nam faucibus lorem ultricies metus suscipit cursus. Maecenas adipiscing convallis felis, mattis sollicitudin sapien aliquam eget. Vivamus cursus mattis massa id scelerisque. Quisque dolor tellus, bibendum in adipiscing in, imperdiet vel augue. Fusce posuere lacus vel neque molestie in congue leo ultrices.

Wuppertal, den

.....  
(Unterschrift des Betreuers)

ERSTGUTACHTER : Prof. Dr.-Ing.  
ZWEITGUTACHTER : Prof. Dr.-Ing.

Prüfungsamt Kennziffer :  
Ausgabedatum :  
Abgabedatum und Signum :

.....  
(Unterschrift)



---

## Eidesstattliche Erklärung

Hiermit versichere ich, dass ich die Arbeit selbstständig verfasst, keine anderen als die angegebenen Quellen und Hilfsmittel benutzt sowie Zitate kenntlich gemacht habe.

Wuppertal, den 03. August 1972

\_\_\_\_\_  
(Unterschrift)

## Einverständniserklärung

Ich bin damit einverstanden, dass meine Abschlussarbeit wissenschaftlich interessierten Personen oder Institutionen zur Verfügung gestellt werden kann. Korrektur- oder Bewertungshinweise in meiner Arbeit dürfen nicht zitiert werden.

Wuppertal, den 03. August 1972

\_\_\_\_\_  
(Unterschrift)



---

## Kurzfassung

Der Text der Kurzfassung wird hier eingetragen. Dies hier ist ein Blindtext zum Testen von Textausgaben. Wer diesen Text liest, ist selbst schuld. Der Text gibt lediglich den Grauwert der Schrift an. Ist das wirklich so? Ist es gleichgültig, ob ich schreibe: „Dies ist ein Blindtext“ oder „Huardest gefburn“? Kjift – mitnichten! Ein Blindtext bietet mir wichtige Informationen. An ihm messe ich die Lesbarkeit einer Schrift, ihre Anmutung, wie harmonisch die Figuren zueinander stehen und prüfe, wie breit oder schmal sie läuft. Ein Blindtext sollte möglichst viele verschiedene Buchstaben enthalten und in der Originalsprache gesetzt sein. Er muss keinen Sinn ergeben, sollte aber lesbar sein. Fremdsprachige Texte wie „Lorem ipsum“ dienen nicht dem eigentlichen Zweck, da sie eine falsche Anmutung vermitteln.

## Abstract

The english version. Hello, here is some text without a meaning. 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. 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 content, but the length of words should match the language.

---

# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Inytoduction</b>	<b>1</b>
1.1	first section . . . . .	1
1.2	second section . . . . .	1
1.2.1	first subsection . . . . .	1
<b>2</b>	<b>Inytoduction</b>	<b>3</b>
2.1	first section . . . . .	3
2.2	second section . . . . .	3
2.2.1	first subsection . . . . .	3
	<b>Abbildungsverzeichnis</b>	<b>5</b>
	<b>Quellcodeverzeichnis</b>	<b>5</b>
	<b>Tabellenverzeichnis</b>	<b>5</b>
	<b>Symbole</b>	<b>5</b>
	<b>Abkürzungen</b>	<b>5</b>
	<b>Akronyme</b>	<b>5</b>
	<b>Glossar</b>	<b>6</b>
	<b>Literatur</b>	<b>6</b>
	<b>Weiterführende Literatur</b>	<b>6</b>







---

# 1 Inytroduction

## 1.1 first section

example for citation:

[Loh21]

example for sm maths:

$x_i = 5$

$\sqrt{x^2 + 1}$

example for sm centered maths:

$$x_i = 5$$

$$\sqrt{x^2 + 1}$$

image example

caption used is the alt text

## 1.2 second section

### 1.2.1 first subsection

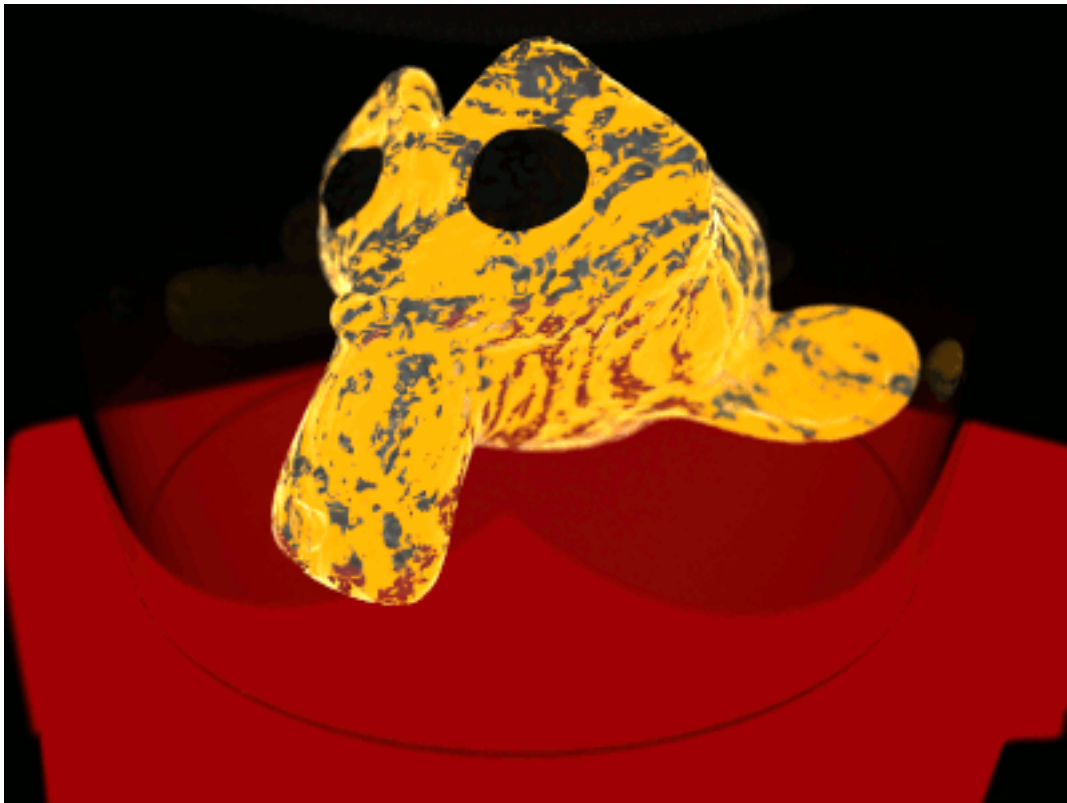


Abbildung 1.1 example alt text

---

## 2 Inytoduction

### 2.1 first section

example for citation:

[Loh21]

example for sm maths:

$x_i = 5$

$\sqrt{x^2 + 1}$

example for sm centered maths:

$$x_i = 5$$

$$\sqrt{x^2 + 1}$$

image example

caption used is the alt text

### 2.2 second section

#### 2.2.1 first subsection

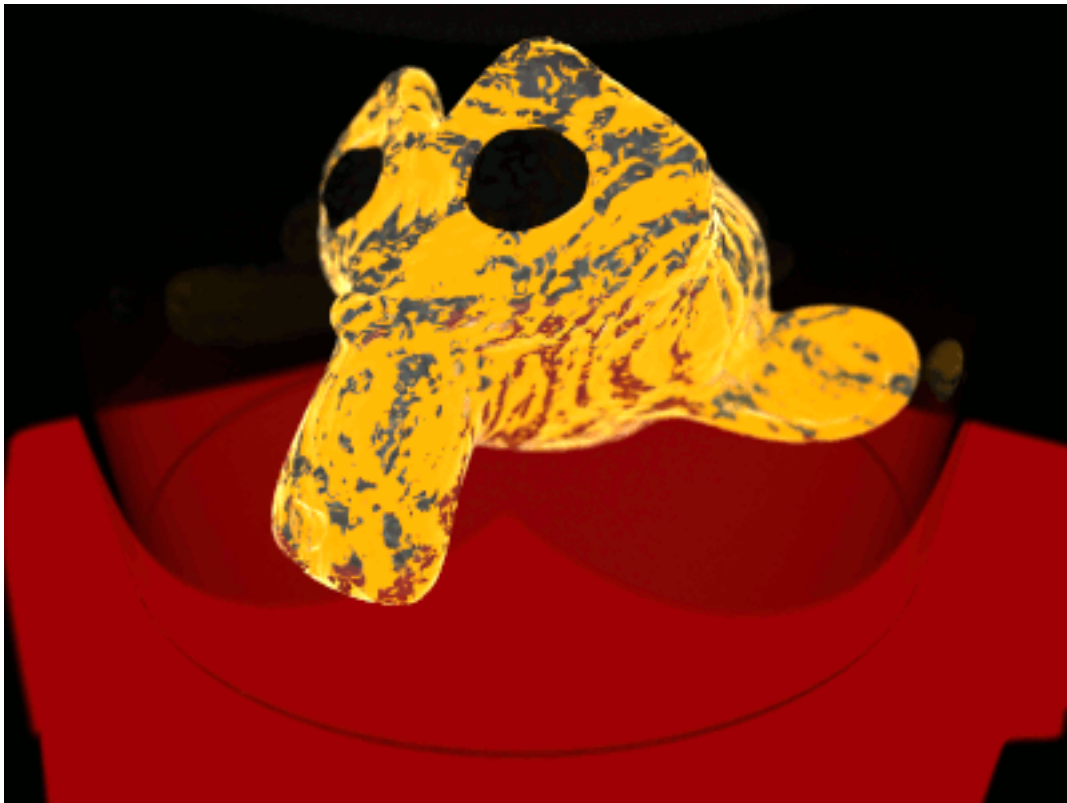


Abbildung 2.1 example alt text

---

# Abbildungsverzeichnis

1.1	example alt text . . . . .	2
2.1	example alt text . . . . .	4

# Quellcodeverzeichnis

# Tabellenverzeichnis

# Symbole

# Abkürzungen

# Akronyme

**CLK** Clock *siehe* SCL & SCK  
**SCK** Serial Clock *siehe* SCL & CLK

**SCL** Serial Clock Line *siehe* SCK & CLK

---

# Glossar

## Rekursion

*siehe* Rekursion

# Literatur

- [Loh21] Lohmann, Simon. *Thesisvorlage der Fakultät für Elektrotechnik, Informationstechnik und Medientechnik*. Nov. 2021.

## Weiterführende Literatur

- [ARM10] ARM (Hrsg.) *AMBA® 4 AXI4-Stream Protocol. Specification*. Version 1.0. ARM IHI 0051A. Cambridge, 2010.
- [ARM13a] ARM (Hrsg.) *AMBA® AXI™ and ACE™ Protocol Specification. AXI3™, AXI4™, and AXI4-Lite™ ACE and ACE-Lite™*. Version Rev.E. ARM IHI 0022E. Cambridge, 2013.
- [ARM13b] ARM (Hrsg.) *NEON™. Programmer's Guide*. Version 1.0. ARM DEN 0018A. Cambridge, 2013.
- [AHA+14] Agarwal, Abhinav; Hassanieh, Haitham; Abari, Omid; Hamed, Ezz; Katabi, Dina und Arvind. *High-Throughput Implementation of a Million-Point Sparse Fourier Transform*. Paper. Cambridge, MA: Computer Science & Artificial Intelligence Laboratory, Massachusetts Institute of Technology, Juni 2014.
- [Ale01] Alesis (Hrsg.) *Alesis ADAT Proprietary Multichannel Optical Digital Interface. Addendum February 2001 2X Sample Rate (96kHz) Specification*. Version 1.0. Cumberland, RI, Feb. 2001.
- [Ana09] Analog Devices (Hrsg.) *Fundamentals of Direct Digital Synthesis (DDS)*. Version Rev.0, 10/08, WK. Tutorial. Norwood, MA, 2009.
- [Ana10] Analog Devices (Hrsg.) *ADAU 1761. SigmaDSP Stereo, Low Power, 96 kHz, 24-Bit Audio Codec with Integrated PLL*. Datenblatt. Version C. Norwood, MA, 2010.
- [Ard05] Ardizzoni, John. *A Practical Guide to High-Speed Printed-Circuit-Board Layout*. In: Analog Dialogue 39-9. Sep. 2005.
- [Ash08] Ashenden, Peter J. *The Designer's Guide to VHDL*. 3. Aufl. San Francisco, CA: Morgan Kaufmann, Mai 2008. ISBN: 978-0-12-088785-9.
- [Avn15] Avnet Electronics Marketing (Hrsg.) *ZedBoard Rev D.2 Errata*. Version 1.2. Phoenix, AZ, Dez. 2015.



- [APP10] Azarov, Elias; Petrovsky, Alexander und Parfieniuk, Marek. „High-Quality Time Stretch and Pitch Shift Effects for Speech and Audio Using the Instantaneous Harmonic Analysis“. In: *EURASIP Journal on Advances in Signal Processing* 2010 (2010). Article ID 712749.
- [BZRB99] Barr, Keith; Zak, Alan; Ryle, Marcus und Brown, David. *Method for synchronizing digital audio tape recorders*. Patent. Version B1. EP 0621976 B1. Juni 1999.
- [BZR+94] Barr, Keith; Zak, Alan; Ryle, Marcus; Brown, David und Lafky, Carl. *Method and apparatus for providing a digital audio interface protocol*. Patent. US 5297181. März 1994.
- [Bie16] Bieker, John. *WP480 A Methodology for Repeatable and Reliable Timing Closure*. Version 1.0. Xilinx (Hrsg.) San Jose, CA, Aug. 2016.
- [CF15] Chi, Enze und Fellows, Donal. *How to find the number of CPUs in tcl?* Website. abgerufen am 08.10.2016 um 13:46. Apr. 2015. URL: <http://stackoverflow.com/questions/29482303/how-to-find-the-number-of-cpus-in-tcl>.
- [Cir05] Cirrus Logic (Hrsg.) *AN 282. The 2-Channel Serial Audio Interface: A Tutorial*. Version Rev. 1. Austin, TX, Juni 2005.
- [Cir06] Cirrus Logic (Hrsg.) *AN 301. Time Division Multiplexed Audio Interface: A Tutorial*. Version Rev. 1. Austin, TX, Sep. 2006.
- [CEES14] Crockett, Luise H.; Elliot, Ross A.; Enderwitz, Martin A. und Stewart, Robert W. *The Zynq Book. Embedded Processing with the ARM® Cortex®-A9 on the Xilinx® Zynq®-7000 All Programmable SoC*. 1. Aufl. In association with Xilinx. Glasgow: Strathclyde Academic Media, Juli 2014.
- [Eve05] Everlight (Hrsg.) *Technical Data Sheet Photolink – Fiber Optic Transmitter. PLT133 /T*. Datenblatt. Version 2. New Taipei City, Taiwan, Juli 2005.
- [Eve13] Everlight (Hrsg.) *Photolink- Fiber Optic Receiver PLR135/T*. Datenblatt. Version 4. New Taipei City, Taiwan, Mai 2013.
- [GP06] Garrault, Philippe und Philofsky, Brian. *WP257 HDL Coding Practices to Accelerate Design Performance*. Version 1.1. Xilinx (Hrsg.) San Jose, CA, Jan. 2006.
- [HRS02] Heinzl, G.; Rüdiger, A. und Schilling, R. *Spectrum and spectral density estimation by the Discrete Fourier transform (DFT), including a comprehensive list of window functions and some new flat-top windows*. Paper. Hannover: Max-Planck-Institut für Gravitationsphysik (Albert-Einstein-Institut) Teilinstitut Hannover, Feb. 2002.
- [Hus07] Hussein, Jameel. *XAPP986 Bulletproof Configuration Guide for Spartan-3A FPGAs*. Version 1.0.2. Xilinx (Hrsg.) San Jose, CA, Nov. 2007.
- [IEE93] IEEE (Hrsg.) *IEEE Standard Multivalued Logic System for VHDL Model Interoperability (Std\_logic\_1164)*. IEEE, Mai 1993. DOI: 10.1109/IEEESTD.1993.115571.
- [IEE08] IEEE (Hrsg.) *IEEE Standard for Floating-Point Arithmetic. IEEE 754-2008*. New York: IEEE, Aug. 2008.

- [Kle13] Kleinhenrich, Christian. *Besprechung zu den Zielen der Thesis*. persönliches Gespräch. Wuppertal, Okt. 2013.
- [Kos05] Kostek, Bożena. *Perception-Based Data Processing in Acoustics. Applications to Music Information Retrieval and Psychology of Hearing*. Berlin Heidelberg: Springer Verlag, 2005. ISBN: 3-540-25729-2.
- [Lü14] Lüdeke, Jan. „Beam me up. Roland GR55 & GK-3“. In: *Gitarre & Bass* 3 (2014). Test:Gitarre.
- [Mer13] Mertins, Alfred. *Signaltheorie*. 3. Aufl. Wiesbaden: Springer Vieweg, 2013. ISBN: 978-3-8348-8109-0.
- [Mot03] Motorola (Hrsg.) *SPI Block Guide V03.06*. Version 03.06. Document Number S12SPIV3/D. Feb. 2003.
- [NXP14] NXP (Hrsg.) *UM10204. I<sup>2</sup>C-bus specification and user manual*. Version Rev. 6. Eindhoven, Apr. 2014.
- [Phi96] Philips Semiconductors (Hrsg.) *I<sup>2</sup>S bus specification*. Amsterdam, Juni 1996.
- [ST-13] ST-Microelectronics (Hrsg.) *LD1117. Adjustable and Fixed Low Drop Positive Voltage Regulator*. Datenblatt. Version 33. Genf, Nov. 2013.
- [Set05] Sethares, William A. *Tuning, Timbre, Spectrum, Scale*. 2. Aufl. London: Springer-Verlag London Limited, 2005. ISBN: 1-85233-797-4.
- [Set07] Sethares, William A. *Rhythm and Transforms*. 1. Aufl. London: Springer-Verlag London Limited, 2007. ISBN: 978-1-84628-639-1.
- [ST98] Sieger, Nicholas J. und Tewfik, Ahmed H. „Audio Coding for Representation in MIDI via Pitch Detection Using Harmonic Dictionaries“. In: *Journal of VLSI Signal Processing* 20 (1998), S. 45–59.
- [Smi97] Smith, Steven W. *The Scientist and Engineer's Guide to Digital Signal Processing*. 1. Aufl. San Diego, CA: California Technical Publishing, 1997. ISBN: 978-0966017632.
- [Tap10] Tapp, Stephanie. *XAPP 951 Configuring Xilinx FPGAs with SPI Serial Flash*. Version 1.3. San Jose, CA: Xilinx (Hrsg.), Sep. 2010.
- [Tex06] Texas Instruments (Hrsg.) *TMS320C6000 DSP Multichannel Buffered Serial Port (McBSP). Reference Guide*. Version G. Dallas, TX, Dez. 2006.
- [Tos01a] Toshiba (Hrsg.) *TORX173. Fiber Optic Receiving Module*. Datenblatt. Minato, Japan, Aug. 2001.
- [Tos01b] Toshiba (Hrsg.) *TOTX173. Fiber Optic Transmitting Module*. Datenblatt. Minato, Japan, Aug. 2001.
- [Tos06a] Toshiba (Hrsg.) *TORX147PL(F,T). Fiber Optic Receiving Module*. Datenblatt. Minato, Japan, Dez. 2006.
- [Tos06b] Toshiba (Hrsg.) *TOTX147(F,T). Fiber Optic Transmitting Module*. Datenblatt. Minato, Japan, Dez. 2006.

- [WM08] Waterschoot, Toon van und Moonen, Marc. „Comparison of Linear Prediction Models for Audio Signals“. In: *EURASIP Journal on Audio, Speech, and Music Processing* 2008 (2008). Article ID 706935.
- [Wav05a] Wavefront Semiconductor (Hrsg.) *AL1401AG ADAT® Optical Encoder*. Datenblatt. Cumberland, RI, Sep. 2005.
- [Wav05b] Wavefront Semiconductor (Hrsg.) *AL1402G ADAT® Optical Decoder*. Datenblatt. Cumberland, RI, Sep. 2005.
- [Xil10a] Xilinx (Hrsg.) *DS123 Platform Flash In-System Programmable Configuration PROMs*. Version 2.18. San Jose, CA, Mai 2010.
- [Xil10b] Xilinx (Hrsg.) *DS529 Spartan-3A FPGA Family: Data Sheet*. Version 2.0. San Jose, CA, Aug. 2010.
- [Xil11] Xilinx (Hrsg.) *UG761 AXI Reference Guide*. Version 13.1. San Jose, CA, März 2011.
- [Xil12] Xilinx (Hrsg.) *UG612 Timing Closure User Guide*. Version 14.3. gültig für ISE Design Suite 14.3 bis 14.6. San Jose, CA, Okt. 2012.
- [Xil13] Xilinx (Hrsg.) *UG625 Constraints Guide*. Version 14.5. gültig für ISE Design Suite 14.5 bis 14.6. San Jose, CA, Apr. 2013.
- [Xil14] Xilinx (Hrsg.) *PCB Design Checklist. Checklist to help PCB and system designers complete a PCB*. abgerufen am 18.01.2014 um 11:30. 2014. URL: [http://www.xilinx.com/products/design\\_resources/signal\\_integrity/si\\_pcbcheck.htm](http://www.xilinx.com/products/design_resources/signal_integrity/si_pcbcheck.htm).
- [Xil15a] Xilinx (Hrsg.) *PG021 AXI DMA v7.1. LogiCORE IP Product Guide*. Version 7.1. San Jose, CA, Nov. 2015.
- [Xil15b] Xilinx (Hrsg.) *UG585 Zynq-7000 All Programmable SoC. Technical Reference Manual*. Version 1.10. Xilinx. San Jose, CA, Feb. 2015.
- [Xil15c] Xilinx (Hrsg.) *UG821 Zynq-7000 All Programmable SoC Software Developers Guide*. Version 12.0. San Jose, CA, Sep. 2015.
- [Xil16a] Xilinx (Hrsg.) *UG1118 Vivado Design Suite User Guide. Creating and Packaging Custom IP*. Version 2016.2. San Jose, CA, Juni 2016.
- [Xil16b] Xilinx (Hrsg.) *UG643 OS and Libraries Document Collection*. Version 2016.2. San Jose, CA, Juni 2016.
- [Xil16c] Xilinx (Hrsg.) *UG835 Vivado Design Suite Tcl Command Reference Guide*. Version 2016.2. San Jose, CA, Juni 2016.
- [Xil16d] Xilinx. *help ipgui::add\_dynamic\_text*. Hilfefunktion der TCL-Konsole. Sep. 2016.