
Technische Universität Berlin

Master's Thesis

# Fast Sparse Light Field Reconstruction with Shearlet-based Inpainting

*Author:*
Héctor Andrade Loarca

*Supervisor:* Prof. Dr. Gitta Kutyniok
*Second reader:* Dr. Philipp Petersen

Fakultät II
Institut für Mathematik
AG Angewandte Funktionalanalysis
4. August 2017

## Erklärung

Hiermit erkläre ich, dass ich die vorliegende Arbeit selbstständig und eigenhändig sowie ohne unerlaubte fremde Hilfe und ausschließlich unter Verwendung der aufgeführten Quellen und Hilfsmittel angefertigt habe.

Die selbständige und eigenständige Anfertigung versichert an Eides statt: Berlin, den

4. August 2017

Héctor Andrade Loarca

# Zusammenfassung in deutscher Sprache

## Schnelle Rekonstruktion für Dünne Lichtfelder mit Shearlet-basierten Einfärbungen

Diese These ist angewendete

*A Natasha y los años que nos quedan juntos*
*A mi madre Julieta y Padre Héctor*
*sin los cuales nada de esto hubiera pasado*
*A Patricia, Sara y Cristina,*
*por enseñarme cada día lo que es una familia*

You don't understand anything
until you learn it more than one way.
*Marvin Minsky*

# Acknowledgements

To my mom.
To all of you, thank you very much.

Berlin, August 2016

# Contents

# Chapter 1

# Introduction

Introduction template.

# Chapter 2

# Light Field Photography.

Chapter 2 template

## 2.1 Light Field Photography in the History

## 2.2 7D to 4D Approximation and the Plenoptic function

## 2.3 Epipolar Geometry, Stereo Vision and Image rectification

## 2.4 Sparse aquisition of Epipolar-plane

# Chapter 3

# Shearlets

Sample of Chapter 3

## 3.1 Shearlets as Frames

## 3.2 Generalization of Shearlets to Alpha Particles

## 3.3 Linear Shearlets and its relation with ridgelets

## 3.4 Image inpainting using Shearlets

## 3.5 Epipolar-plane representation with linear Shearlets

# Chapter 4

# Inpainting Sparse Sampled Epipolar-plane

Sample of Chapter 4

## 4.1 Using linear Shearlets to inpaint sparse sampled Epipolar-plane

## 4.2 Iterative thresholding with constant velocity

## 4.3 Iterative thresholding with vaiable velocity

# Chapter 5

# Conclusion and outlook

Template of Conclusion, [1]

# Bibliography

[1] F. Baccelli, C. Bordenave, *The radial spanning tree of a Poisson point process*, The Annals of Applied Probability, 17(1):305-329, 2007.