

VARIATIONAL METHODS FOR DISCRETE SURFACE PARAMETERIZATION. APPLICATIONS AND IMPLEMENTATION.

STEFAN SECHELMANN

ERKLÄRUNG ÜBER VORVERÖFFENTLICHUNGEN UND EIGENANTEILDARSTELLUNG

Kapitel 1 - Discrete uniformization of Riemann surfaces. Das Kapitel *Discrete uniformization of Riemann surfaces* ist zum großen Teil in der Veröffentlichung [1] enthalten. Es ist in Zusammenarbeit mit Alexander Bobenko und Boris Springborn entstanden. Die Idee zur Verallgemeinerung der Theorie der diskret konformen Abbildungen auf zyklische Netze stammt von Boris Springborn. Die Darstellung der Theorie (1.1 – 1.3) ist in Zusammenarbeit entstanden. Alle Ergebnisse der Abschnitte 1.4 – 1.8 sind von mir berechnet worden. Insbesondere habe ich die Software zur Berechnung aller Experimente implementiert, siehe Teil III. Alle Bilder dieser Abschnitte sind von mir erstellt worden. Die Darstellung und Formulierungen sind in Zusammenarbeit entstanden.

Kapitel 2 - Surface panelization using periodic conformal maps. Gemeinsame Arbeit mit Thilo Rörig, Agata Kycia und Moritz Fleischmann [3]. Der theoretische Teil wurde von mir in Zusammenarbeit mit Thilo Rörig entwickelt. Wobei ich maßgeblich an der Entwicklung der verschiedenen Parameterisierungen Anteil hatte. Die Optimierung der Netze stammt von Herrn Rörig. Der praktische Teil (Abschnitt 2.4) stammt von Herrn Fleischmann. Alle Abbildungen bis auf 2.8, 2.9 und 2.10 sind von mir berechnet und gerendert worden.

Kapitel 3 - Quasiisothermic mesh layout. Gemeinsame Arbeit mit Thilo Rörig und Alexander Bobenko [4]. Ich habe zusätzlich die Abschnitte über isometrische Deformation und das diskrete Ellipsoid hinzugefügt. Die Theorie und Implementierung zu dieser Arbeit stammt von mir. Die Darstellung ist in Zusammenarbeit entstanden. Alle Abbildungen sind von mir erstellt worden.

Kapitel 4 - Optimization of Regular and Irregular Elastic Gridshells. Gemeinsame Arbeit mit Elisa Lafuente Hernández, Thilo Rörig und Christoph Gengnagel [2]. Der theoretische Teil sowie dessen Software-Implementation, Abschnitt 4.2 und 4.3.1, stammen von mir. Die Ergebnisse der Abschnitte 4.3.2, 4.3.3 sowie Abschnitt 4.4 über den Flying Dome stammen von Frau Lafuente Hernández.

Teil III, Kapitel 5–9 - Implementation. Konzept, Inhalt und alle Abbildungen aus Teil III der Arbeit stammen von mir. Die beschriebene Software ist, soweit nicht anders angegeben, von mir implementiert worden.

Date: 10. Januar 2016.

1. EIDESSTATTLICHE ERKLÄRUNG

Ich versichere, dass die Darstellung des Eigenanteils korrekt ist.

Berlin, den 10. Januar 2016, Stefan Sechelmann

LITERATUR

- [1] A. I. Bobenko, S. Sechelmann, and B. Springborn. Discrete conformal maps: Boundary value problems, circle domains, Fuchsian and Schottky uniformization. In A. I. Bobenko, editor, *Advances in Discrete Differential Geometry*. Springer, 2016.
- [2] E. Lafuente Hernández, S. Sechelmann, T. Rörig, and C. Gengnagel. Topology optimisation of regular and irregular elastic gridshells by means of a non-linear variational method. In L. Hesselgren, S. Sharma, J. Wallner, N. Baldassini, P. Bompas, and J. Raynaud, editors, *Advances in Architectural Geometry 2012*, pages 147–160. Springer, 2012.
- [3] T. Rörig, S. Sechelmann, A. Kycia, and M. Fleischmann. Surface panelization using periodic conformal maps. In P. Block, J. Knippers, N. Mitra, and W. Wang, editors, *Advances in Architectural Geometry 2014*, page 365. Springer, 2014.
- [4] S. Sechelmann, T. Rörig, and A. I. Bobenko. Quasiisothermic mesh layout. In L. Hesselgren, S. Sharma, J. Wallner, N. Baldassini, P. Bompas, and J. Raynaud, editors, *Advances in Architectural Geometry 2012*, pages 243–258. Springer, 2012.