Master-Seminar: Kalibrierte Geometrien

Uwe Semmelmann (IGT)

10. Juli 2019

Definition: Kalibrierung

Eine k-Form $\omega \in \Omega^k(M)$ auf Riemannsche Mannigfaltigkeit (M^n, g) heißt Kalibrierung, falls

1. $d\omega = 0$
2. $\omega(e_1, \ldots, e_k) \leq 1$ für alle $e_i \in \mathrm{T}_p M$ mit $|e_i| = 1$

Eine k-dimensonale Unter-Mannigfaltigkeit $\Sigma^k \subset M^n$ heißt kalibriert, falls $\omega(e_1, \ldots, e_k) = 1$ für jede ONB $\{e_i\}$ von $\mathrm{T}\Sigma$.

Motivation

Kalibrierte Unter-Mannigfaltigkeiten $\Sigma^k \subset M^n$ sind volumen-minimierend in ihrer Homologieklasse.

Beweis: $\int_\Sigma \mathrm{vol}_\Sigma = \int_\Sigma \omega = \int_{\Sigma'} \omega \leq \int_{\Sigma'} \mathrm{vol}_{\Sigma'}$

Ziel des Seminars

Einführung in die Theorie kalibrierter Geometrien und insbesondere der Mannigfaltigkeiten spezieller Holonomie.

Vortragsthemen:

1. Einführung von Kalibrierungen
2. Komplexe Untermannigfaltigkeiten
3. Spezielle Lagrangsche Untermannigfaltigkeiten
4. Deformationen kalibrierter Untermannigfaltigkeiten
5. Assoziative und ko-assoziative Untermannigfaltigkeiten
6. Cayley Untermannigfaltigkeiten
7. Eichfeldtheorie, Instantonen

Literatur zum Seminar

- R. Harvey, H. B. Lawson:
  Calibrated Geometries, Acta. Math. (1982)
- D. Joyce:
  Riemannian Holonomy groups and Calibrated Geometry
- R. Harvey:
  Spinors and Calibrations
- J. Lotay:
  Calibrated Submanifolds, (2018)

Vorkenntnisse, Fragen, Anmeldung:

- **Vorkenntnisse:** Topologie und Differentialgeometrie
- **Anmeldung und Fragen per Email:**
  uwe.semmelmann@mathematik.uni-stuttgart.de
- **Vortragsliste:** demnächst auf der homepage