Globale Analysis I

Globale Analysis bedeutet Analysis auf Mannigfaltigkeiten. Bisher haben wir Analysis auf einer offenen Menge $U \subset \mathbb{R}^n$ betrieben. Wir werden in der Vorlesung U durch eine beliebige differenzierbare Mannigfaltigkeit X ersetzen und darauf Analysis entwickeln. Ein wesentlicher Teil der globalen Analysis beschäftigt sich mit der Untersuchung von geometrisch definierter Differentialgleichungen auf Manigfaltigkeiten. Dies führt zu tiefliegenden Zusammenhängen zwischen Analysis, Geometrie und Topologie, sowie Zahlenthoerie und algebraischer Geometrie. Die Vorlesung ist eine Einführung in dieses Gebiet.

Inhalt

1. Grundbegriffe der Differentialgeometrie.
2. Differentialformen
3. Integration auf Mannigfaltigkeiten
4. Integralsätze, der Satz von Stokes
5. De Rham-Kohomologie und Anwendungen
6. Riemannsche Mannigfaltigkeiten, Laplaceoperator auf Differentialformen, harmonische Formen, Hodge-Zerlegung.

Literatur

1. Frank W. Warner, *Foundations of Differentiable Manifolds and Lie Groups*, Springer-Verlag, 1983.
2. U. Storch, H. Wiebe, *Lehrbuch der Mathematik, Bd. 4: Analysis auf Mannigfaltigkeiten*, Spektrum Akademischer Verlag, 2001.
3. S.Kobayashi, K. Nomizu, *Foundations of Differential Geometry, Vol. I*, Reprint, John Wiley & Sons, Inc., New York, 1996.