

PROF. DR. ROGER BIELAWSKI, INSTITUT FÜR DIFFERENTIALGEOMETRIE
PROF. DR. KLAUS HULEK, INSTITUT FÜR ALGEBRAISCHE GEOMETRIE

SEMINAR WINTERSEMESTER 2016/17

TWISTORTHEORIE

Twistortheorie ist eine Korrespondenz zwischen verschiedenen *glatten* geometrischen Strukturen und *holomorphen* Objekten. Sie wurde 1967 von Roger Penrose entdeckt, und zwar als ein möglicher Zugang zur Quantengravitation. Inzwischen hat die Twistortheorie viele verschiedene Anwendungen gefunden, nicht nur in der Physik, sondern auch in der Differentialgeometrie, in der algebraischen Geometrie, in der Theorie der Integrierten Systeme und in der Darstellungstheorie.

In diesem Seminar wollen wir mehrere solche Anwendungen besprechen. Die genaue Auswahl der Themen wird sich nach den Interessen der Teilnehmer und Teilnehmerinnen richten.

Ort und Zeit: Mittwochs, 12-14 Uhr, G117.

Adressatenkreis: Das Seminar richtet sich an Studierende des Masters Mathematik oder Physik.

Voraussetzungen: Grundkenntnisse in Differentialgeometrie (Mannigfaltigkeiten, Differentialformen, Vektorbündel und Zusammenhänge).

Vorbesprechung und Anmeldung: Per email an bielawski@math.uni-hannover.de oder hulek@math.uni-hannover.de.

Literatur:

1. A. Besse, *Einstein manifolds*, Springer 1987. (em Chapters 13 and 14 only)
2. M. Eastwood, "Introduction to Penrose transform", in: *The Penrose Transform and Analytic Cohomology in Representation Theory*, Contemporary Mathematics 154, AMS 1993.
3. N.J. Hitchin, "Complex manifolds and Einstein's equations", in: *Twistor geometry and nonlinear systems (Primorsko, 1980)*, 7399, Lecture Notes in Math., 970, Springer 1982.
4. S.A. Huggett and K.P. Tod, *An introduction to twistor theory*, London Mathematical Society Student Texts 4, Cambridge University Press 1994.
5. L.J. Mason and N.M.J. Woodhouse, *Integrability, self-duality, and twistor theory* London Mathematical Society Monographs. New Series, 15, Oxford University Press 1996.
6. N.J. Hitchin, G.B. Segal and R.S. Ward, *Integrable systems. Twistors, loop groups, and Riemann surfaces*, Oxford Graduate Texts in Mathematics 4, Oxford University Press 2013.
7. C. LeBrun, "Twistors for Tourists: A Pocket Guide for Algebraic Geometers", Proc. Symp. Pure Math. 62.2 (1997) 361–385.

8. R.S. Ward and R.O. Wells, *Twistor geometry and field theory*, Cambridge Monographs on Mathematical Physics, Cambridge University Press 1990.
9. R.O. Wells, *Complex geometry in mathematical physics*, Sminaire de Mathematiques Suprieures 78, Presses de l'Universit de Montral, 1982.
10. R.J. Baston and M. Eastwoo *The Penrose transform. Its interaction with representation theory*, Oxford Mathematical Monographs, Oxford University Press 1989.
11. N.J. Hitchin, "Twistor construction of Einstein metrics", in: *Global Riemannian geometry (Durham, 1983)*, 115–125, Ellis Horwood Ser. Math. Appl., Horwood 1984.
12. N.J. Hitchin, "Hyper-Kähler manifolds", Sminaire Bourbaki, Vol. 1991/92. Astrisque No. 206 (1992), Exp. No. 748, 3, 137–166.
13. N.J. Hitchin, "Twistor spaces, Einstein metrics and isomonodromic deformations", *J. Differential Geom.* 42 (1995), no. 1, 30–112.