

# Ruhr-Universität Bochum – Sommersemester 2015

## Seminar über INFORMATIONSGEOMETRIE

Tilman Wurzbacher und Dorothea Kolossa

Kontakt: [Tilman.Wurzbacher@rub.de](mailto:Tilman.Wurzbacher@rub.de) oder [Dorothea.Kolossa@rub.de](mailto:Dorothea.Kolossa@rub.de)

Vorbesprechung: Montag, 13.04.2015 von 14h15 bis 15h45 in NA 4/64

Vortragstermine, -zeiten, -orte und -themen (STAND 06.05.2015):

- (1) Montag, 13.04.2015 von 14h15 bis 15h45 in NA 4/64: Fisher-Metrik und statistische Mannigfaltigkeit (nach [AN], vgl. auch [M], [vR])
- (2) Dienstag, 19.05.2015 von 10h15 bis 12h00 (max. 12h45) in ID 2/232: Einführung in die probabilistische Informationstheorie (nach [CT])
- (3) Donnerstag, 21.05.2015 von 10h15 bis 12h00 in ID 2/232: Lineare Zusammenhänge auf Mannigfaltigkeiten: Begriffsbildung, induzierte Zusammenhänge auf Untermannigfaltigkeiten und die  $\alpha$ -Zusammenhänge (nach [AB-NKLR], [AN], [MR])
- (4) Freitag, 22.05.2015 von 14h15 bis 15h45 in NA 4/64: Fisher-Metrik und  $\alpha$ -Familien (nach [AN], vgl. auch [AJLS], [M], [vR])
- (5) Dienstag, 26.05.2015 von 10h15 bis 12h00 in ID 2/232: Fisher-Metrik und statistische Divergenzen (nach [AN], vgl. auch [CT])
- (6) Mittwoch, 27.05.2015 von 10h15 bis 12h00 in NA 4/64: Independent Component Analysis für die Trennung akustischer Signale: Theorie und Algorithmen (nach [A] und [Ca])
- (7) Donnerstag, 28.05.2015 von 10h15 bis 12h00 in ID 2/232: Statistische Inferenz und Differentialgeometrie (nach [AB-NKLR], [AN], [MR], vgl. auch [AD], [M], [vR])
- (8) Dienstag, 02.06.2015 von 10h15 bis 12h00 in ID 2/232: Automatische Spracherkennung: Modelle und lineare Merkmalstransformationen
- (9) ??? : Informationsgeometrie und Thermodynamik

## Literaturangaben:

[A] Amari, Shun-ichi: Natural gradient works efficiently in learning; *Neural Computation* 10, 251—276 (1998)

[AB-NKLR] Amari, Shun-ichi; Barndorff-Nielsen, O.E.; Kaas, Robert E.; Lauritzen, Steffen L. and Rao, C.R.: Differential geometry in statistical inference; *Institute of Mathematical Statistics — Lecture Notes-Monograph Series* (1987)

[AD] Arwini, Khadiga and Dodson, C.T.J.: Information geometry - near randomness and near independence; *Springer LNM* 1953 (2008)

[AJLS] Ay, Nihat; Jost, Jürgen; Lê, Hông Vân; Schwachhöfer, Lorenz: Information geometry and sufficient statistics, [arXiv:1207.6736v4](https://arxiv.org/abs/1207.6736v4)

[AN] Amari, Shun-ichi and Nagaoka, Hiroshi: Methods of information geometry; *AMS and Oxford University Press* (2000)

[B] Baez, John: [math.ucr.edu/home/baez/information](http://math.ucr.edu/home/baez/information) (March 2015)

[Ca] Cardoso, Jean-François: The three easy routes to independent component analysis; contrasts and geometry; *Proceedings of the ICA 2001 Workshop*, San Diego (2001)

[Croo] Crooks, Gavin E.: Measuring thermodynamic length; *Phys. Rev. Lett.* 99 100602 (2007)

[CT] Cover, Thomas and Thomas, Joy: elements of information theory; *John Wiley*, Second Edition (2006)

[K] Kaas, Robert E. : The geometry of asymptotic interference; *Statistical Science* Vol. 4, No.3, 188–234 (1989)

[M] Monfort, Alain: Cours de statistique mathématique; *Economica* (1997)

[MR] Murray, Michael K. and Rice, John W.: Differential geometry and statistics, *Chapman and Hall* (1993)

[vR] von Renesse, Max: Skript zur Mathematischen Statistik  
([http://www.math.uni-leipzig.de/~renesse/Docs/mathstat\\_skript.pdf](http://www.math.uni-leipzig.de/~renesse/Docs/mathstat_skript.pdf))