

Philipps



Universität  
Marburg

Fachbereich Mathematik und Informatik  
der Philipps-Universität Marburg

Prof. Dahlke, Prof. Holzmann, Prof. Kostina, Prof. Schmitt

35032 Marburg, 24.06.2009

Hans-Meerwein-Straße

## Seminar im WS 2009/10 zum Thema „Sparse Solutions and Sparse Modeling“

In diesem Seminar geht es um numerische Verfahren zur Lösung unterbestimmter linearer Gleichungssysteme  $Ax = b$  mit möglichst wenigen nichttrivialen Einträgen von  $x$ . Derartige Probleme treten bei verschiedenen praktischen Fragestellungen auf, z.B. bei Datenkompression, Entrauschung, Parameteridentifikations- oder Separationsaufgaben. Für allgemeine Systemmatrizen  $A$  ist das Originalproblem NP-hart, d.h., es existieren keine Lösungsverfahren mit in  $\dim(x)$  polynomieller Laufzeit. Unter gewissen Zusatzannahmen an  $A$  und  $x$  lässt sich jedoch ein äquivalentes konvexes Minimierungsproblem angeben, das effiziente Rekonstruktionsverfahren erlaubt. Neben dem direkten Einsatz von Optimierungsmethoden diskutieren wir verschiedene numerische Verfahren wie etwa Matching Pursuit, iteratives Shrinkage oder halbglatte Newton-Verfahren.

Die **Vorbesprechung** findet am Mittwoch, den **15.07.2009**, um 16:30 Uhr s.t. in Hörsaal IV, Lahnberge, statt.

Vorausgesetzt werden die Vorlesungen Lineare Algebra I und II sowie Numerische Mathematik I. Für manche Vorträge sind Grundkenntnisse in Stochastik oder Linearer Optimierung hilfreich. Das Seminar richtet sich an Studenten im Diplomstudiengang Mathematik/Wirtschaftsmathematik, im entsprechenden Bachelor- oder Masterstudiengang sowie an Lehramtsstudenten.

gez. Dahlke, Holzmann, Kostina, Schmitt

Literatur: Bruckstein, Donoho, Elad: From Sparse Solution of Systems of Equations to Sparse Modeling of Signals and Images, *SIAM Review* **51** (2009), no. 1, p. 34-81, sowie verschiedene darauf aufbauende Originalarbeiten.