

---

Lehr- und Forschungseinheit

## **Algorithmen und Komplexität**

[http://www.informatik.hu-berlin.de/Forschung\\_Lehre/algorithmen/](http://www.informatik.hu-berlin.de/Forschung_Lehre/algorithmen/)

**Leiter:** PROF. DR. HANS JÜRGEN PRÖMEL  
Tel.: (030) 2093 3188  
E-Mail: [proemel@informatik.hu-berlin.de](mailto:proemel@informatik.hu-berlin.de)

### **Sekretariat**

EVA SANDIG/MARGRIT HOPPE  
Tel.: (030) 2093 3190  
Fax: (030) 2093 3191  
E-Mail: [sandig@informatik.hu-berlin.de](mailto:sandig@informatik.hu-berlin.de)  
[mhoppe@informatik.hu-berlin.de](mailto:mhoppe@informatik.hu-berlin.de)

### **Wissenschaftliche Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter**

DIPL.-INF. MICHAEL BEHRISCH  
DIPL.-INF. MANUEL BODIRSKY  
DR. AMIN COJA-OGLAN  
PD DR. STEFAN HOUGARDY  
DR. MIHYUN KANG  
DIPL.-INF. STEFAN KIRCHNER  
DIPL.-INF. DIRK SCHLATTER  
DR. MATHIAS SCHACHT  
DIPL.-MATH. MARTIN THIMM

### **Stipendiaten**

MGR. JAN KARA  
CAND. SCIENT. TARAL SEIERSTAD  
DR. OLEG VERBITSKY

### **Techniker**

DIPL.-MATH. RALF OELSCHLÄGEL

### **Tutorinnen und Tutoren**

DORATHA DRAKE  
GENEVIÈVE GRUNERT  
HIEP HAN  
MATTHIAS KILLAT  
PETER LISKE  
NICOLAS ROCCA  
CHRISTIAN ROTHE  
PER VIOLET  
MARIANO ZELKE  
VALENTIN ZIEGLER

Zentrale Lehr- und Forschungsgegenstände sind der Entwurf und die Analyse effizienter Algorithmen. In der Komplexitätstheorie werden Probleme hinsichtlich verschiedener Komplexitätsmaße wie Laufzeit oder Speicherplatz klassifiziert. Algorithmen, die sich durch eine besonders kurze Laufzeit bzw. einen besonders geringen Speicherplatzbedarf auszeichnen, werden *effizient* genannt. Eine wichtige Grundlage für die Entwicklung von effizienten Algorithmen ist ein genaues Verständnis der den Problemen zugrunde liegenden Strukturen. Diese können in vielen Fällen als Graphen und Hypergraphen modelliert werden.

Ein Schwerpunkt der Forschung liegt in der Untersuchung zufälliger Graphen und Hypergraphen und der Anwendung der dabei erzielten probabilistischen und asymptotischen Resultate bei dem Entwurf und der Analyse von Graphenalgorithmen. Diese Resultate sind u.a. von Bedeutung bei der Untersuchung randomisierter Algorithmen, welche vom Zufall Gebrauch machen. Ein weiterer Schwerpunkt ist das Studium von Approximationsalgorithmen, die gute Näherungslösungen liefern.

Eine Umsetzung der theoretischen Erkenntnisse erfolgt im Rahmen von anwendungsorientierter Forschung, beispielsweise auf dem Gebiet der Bioinformatik (Algorithmen im Drug Design) in Zusammenarbeit mit der Charité und mit dem DFG-Forschungszentrum für Mathematik in Schlüsseltechnologien (MATHEON).

Innerhalb des Instituts besteht eine Zusammenarbeit mit den Lehrstühlen Komplexität und Kryptografie und Logik in der Informatik im Rahmen des Schwerpunktes „Modelle und Algorithmen“.

## Lehre

Die Grundlagen der Gebiete Algorithmen und Komplexität werden im Grundstudium in den Vorlesungen *Theoretische Informatik 2* (Schwerpunkte: Berechenbarkeit und Komplexitätstheorie) und *Theoretische Informatik 3* (Schwerpunkt: Algorithmen und Datenstrukturen) vermittelt.

Der zentrale Forschungsgegenstand des Lehrstuhls, Graphentheorie und -algorithmen, wird in der Hauptstudiumsvorlesung *Graphen und Algorithmen* behandelt. Diese Lehrveranstaltung wird ergänzt durch Hauptstudiumsvorlesungen zu den Themen *Randomisierte Algorithmen und Probabilistische Analyse* sowie *Algorithmen im Drug-Design* und durch weitere vertiefende Vorlesungen. In den Seminaren werden spezielle Klassen von Algorithmen wie approximative und Online-Algorithmen untersucht. Abgerundet wird das Lehrangebot durch verschiedene Seminare und Workshops im Rahmen von Kooperationen, in denen aktuelle Themen aus der Forschung behandelt werden (siehe auch unter Tagungen, Workshops und wissenschaftliche Kooperationen). Das *Oberseminar Theoretische Informatik* dient dem Austausch mit den anderen Lehrstühlen des Schwerpunktes „Modelle und Algorithmen“.

## Veranstaltungen im Grundstudium

- Theoretische Informatik 2 (A. COJA-OGHLAN, M. BODIRSKY, G. GRUNERT, H. HAN, M. KILLAT, P. VIOLET, WiSe 05/06)
- Theoretische Informatik 3 (H. HAN, SoSe 05)

## Kernveranstaltungen (Halbkurse)

- Graphen und Algorithmen, Teil 2 (A. COJA-OGHLAN, SoSe 05)
- Graphen und Algorithmen, Teil 1 (S. HOUGARDY, M. BEHRISCH, WiSe 05/06)
- Randomized Algorithms and Probabilistic Analysis (M. KANG, WiSe 05/06)

---

## Spezialveranstaltungen

- Approximationsalgorithmen (A. COJA-OGHLAN, SoSe 05)
- Graphen in der Ebene (M. SCHACHT, D. SCHLATTER, SoSe 05)
- Combinatorics and its applications (M. BODIRSKY, M. KANG, SoSe 05)
- Algorithmen im Drug Design (S. HOUGARDY, SoSe 05)

## Seminare und Proseminare

- Proseminar: ACM Programming Contest (M. BEHRISCH, SoSe 05)
- Proseminar: Einführung in Approximationsalgorithmen (S. KIRCHNER, SoSe 05)
- Seminar: Extremale Kombinatorik (M. SCHACHT, WiSe 05/06)

## Forschung

### **Projekt: „Analyse und Modellierung komplexer Netzwerke“ im DFG-Forschungszentrum für Mathematik in Schlüsseltechnologien (Matheon)**

**Ansprechpartner:** DR. AMIN COJA-OGHLAN, PD DR. STEFAN HOUGARDY, PROF. DR. HANS JÜRGEN PRÖMEL

**Beteiligte Mitarbeiter:** DIPL.-INF. MICHAEL BEHRISCH, DIPL.-INF. STEFAN KIRCHNER, DIPL.-MATH. MARTIN THIMM

**Zusammenarbeit:** Freie Universität Berlin, Technische Universität Berlin, Konrad-Zuse-Zentrum für Informationstechnik Berlin

**Forschungsförderung:** Deutsche Forschungsgemeinschaft

#### *Netzwerke in den Lebenswissenschaften und Anwendungen*

Ein Schwerpunkt unserer derzeitigen Forschung ist die möglichst exakte Berechnung der räumlichen Ähnlichkeit von Molekülen. Von uns entwickelte und implementierte Algorithmen zeigen, dass 3D-Ähnlichkeit von Molekülen stark mit Ähnlichkeit bezüglich Wirkung/Nebenwirkung korreliert. Des Weiteren zeigt sich, dass der von uns verfolgte rein geometrisch definierte Ähnlichkeitsbegriff in der Lage ist, Gemeinsamkeiten von Molekülen zu entdecken, die mit bisher benutzten fingerprint-basierten Techniken verborgen bleiben.

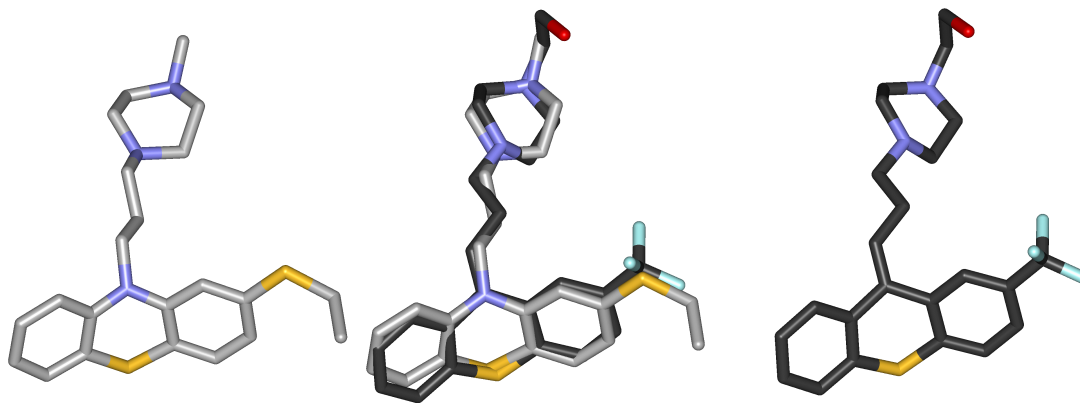
Wir haben einen weiteren Algorithmus zur Ähnlichkeitsbestimmung von Molekülen entwickelt, der eine optimale Lösung etwa 1000 mal schneller findet als bisherige Verfahren. Dieser Algorithmus ist 2005 zum Patent angemeldet worden. Er ermöglicht es, sehr große Mengen von Molekülen paarweise auf 3D-Ähnlichkeit zu testen, was im Moment am Beispiel einer Datenbank von potenziellen Krebsmedikamenten unternommen wird. Erste Auswertungen zeigen erneut, dass Wirkung (in diesem Beispiel: Hemmung von Tumorwachstum) und 3D-Ähnlichkeit gut korrelieren.

#### *Stochastische Modelle und Netzwerkparameter*

Zur Modellierung der auftretenden Ähnlichkeitsnetzwerke ist das bisherige Standardmodell zufälliger Graphen von Erdős und Renyi mangels Abbildung wichtiger Eigenschaften wie Transitivität und Gradverteilung wenig geeignet. Wir untersuchen deshalb die Evolution zufälliger Schnittgraphen (random intersection graphs) in Bezug auf wesentliche Parameter wie Komponentengröße, Durchmesser und Gradverteilung. Strukturelle Informationen dieser Art erlauben die Entwicklung von Algorithmen und Beweise über die asymptotische Optimalität derselben.

So haben wir zum Beispiel einfache Greedy-Strategien zum Clustering von Schnittgraphen analysiert. Diese erlauben es, die Suche in Daten dieser Art zu beschleunigen und die Daten

effizient zu organisieren. Außerdem gewinnt man dadurch weitere Einblicke in die Ähnlichkeitsstruktur des Netzwerks.



*Die optimale "Überlagerung (mitte) des Antihistaminikums Thiethylperazin (links) mit dem Antipsychotikum Flupentixol (rechts)*

### **Projekt: Forschergruppe „Algorithmen, Struktur, Zufall“**

**Ansprechpartner:** PROF. DR. HANS JÜRGEN PRÖMEL

**Beteiligte Mitarbeiter:** DIPL.-INF. MANUEL BODIRSKY, DR. AMIN COJA-OGHLAN, PD DR. STEFAN HOUGARDY, DR. MIHYUN KANG, DR. MATHIAS SCHACHT, DIPL.-INF. DIRK SCHLATTER

**Zusammenarbeit:** Technische Universität Berlin, Konrad-Zuse-Zentrum für Informationstechnik Berlin

**Forschungsförderung:** Deutsche Forschungsgemeinschaft

Der Entwurf und die Analyse von Algorithmen sind eng verknüpft mit Einsichten in die Struktur der Objekte, die die Algorithmen als Eingabe erhalten. Das zentrale Thema des Forschungsvorhabens ist es, diese Verknüpfung im Hinblick auf den Einfluss des Zufalls zu untersuchen - wie wirkt sich die Hinzunahme von Zufall auf algorithmische und strukturelle Fragestellungen in der Diskreten Mathematik aus?

Der Zufall ist hierbei gleichermaßen Forschungsobjekt wie Untersuchungsmethode. Im Hinblick auf Strukturkenntnisse wird einerseits nach Eigenschaften gesucht, die zufällige Objekte mit hoher Wahrscheinlichkeit besitzen, andererseits werden Objekte durch Benutzung des Zufalls charakterisiert. Und auch unter algorithmischen Aspekten setzt sich diese Dualität fort: Einerseits wird untersucht, wie sich Algorithmen auf zufälligen Eingaben verhalten, andererseits werden Verfahren analysiert, deren Entscheidungen zufällige Komponenten aufweisen.

Auf der algorithmischen Seite gilt das Interesse kombinatorischen Optimierungsproblemen. Dadurch treten ganz natürlich Polytope, Graphen und partielle Ordnungen als Forschungsobjekte von Strukturuntersuchungen in den Mittelpunkt. Die Forschergruppe bündelt dabei die individuellen Erfahrungen und Kompetenzen, die die beteiligten Arbeitsgruppen in den letzten Jahren mit unterschiedlichen Ansätzen in dem Spannungsfeld von Algorithmen, Struktur und Zufall gewonnen haben.

---

**Projekt: Europäisches Graduiertenkolleg „Combinatorics, Geometry, and Computation“**

**Ansprechpartner:** PROF. DR. HANS JÜRGEN PRÖMEL

**Beteiligte Stipendiaten:** MGR. JAN KARA (MARIE CURIE-STIPENDIAT), DIPL.-INF. DIRK SCHLATTER, CAND. SCIENT. TARAL SEIERSTAD, DR. MATHIAS SCHACHT

**Forschungsförderung:** Deutsche Forschungsgemeinschaft

Das Graduiertenkolleg wird gemeinsam mit Partnern aus dem europäischen Ausland gestaltet. Es wird auf der Berliner Seite getragen von der Freien Universität Berlin, der Humboldt-Universität zu Berlin, der Technischen Universität Berlin und dem Konrad-Zuse-Zentrum für Informationstechnik Berlin. Partner sind die Arbeitsgruppen der Universitäten in Budapest, Eindhoven, Louvain-La-Neuve, Oxford, Prag, Poznań und Zürich. Die Forschungsschwerpunkte liegen auf den Gebieten Kombinatorik, Geometrie und Algorithmen. Das Graduiertenkolleg ist ein „Marie Curie Training Site“: Junge Doktoranden aus dem europäischen Ausland können ein Stipendium aus EU-Mitteln für einen Forschungsaufenthalt in Berlin für drei bis zwölf Monate erhalten.

**Projekt: Eigene Stelle „The Regularity Method for Sparse Graphs and Hypergraphs“**

**Beteiligter Mitarbeiter:** DR. MATHIAS SCHACHT

**Forschungsförderung:** Deutsche Forschungsgemeinschaft

Das zentrale Thema dieses Projektes ist die Weiterentwicklung der *Regularitätsmethode*, welche bereits viele wichtige Anwendungen in der diskreten Mathematik und der theoretischen Informatik hatte. Szemerédi's *Regularitätslemma* für Graphen besagt, dass die Knotenmenge jedes dichten Graphen so partitioniert werden kann, dass die meisten induzierten bipartiten Graphen viele Eigenschaften mit dem zufälligen bipartiten Graphen derselben Dichte gemeinsam haben. In gewissem Sinne kann also die Kantenmenge jedes Graphen durch wenige, zufallsartige bipartite Graphen sehr gut approximiert werden. Da zufällige Graphen oft einfacher zu analysieren sind als allgemeine Graphen, erlaubt das Regularitätslemma, Methoden und Resultate von zufälligen Graphen auf die Klasse aller Graphen zu übertragen, und hatte viele solche Anwendungen in der extremalen Graphentheorie.

In den letzten Jahren wurde das Regularitätslemma auf neue diskrete Strukturen erweitert: auf *dünne Graphen* und *k-uniforme Hypergraphen*. Im Besonderen die Generalisierung auf Hypergraphen war von Interesse, da sie zum Beispiel einen neuen Beweis Szemerédi's berühmten Satzes über die obere Dichte von Untermengen der ganzen Zahlen ohne arithmetische Progression und dessen multidimensionalen Erweiterungen lieferte. In diesem Projekt untersuchen wir die zufallsartigen Eigenschaften, welche diese Generalisierungen des Regularitätslemmas garantieren, und wenden diese neuen Techniken auf Probleme der extremalen Graphentheorie und der theoretischen Informatik an.

Im Rahmen dieses Projektes kooperieren wir mit verschiedenen anerkannten Experten des Forschungsgebiets, unter anderem mit Professor Vojtěch Rödl (Atlanta, USA), Professor Endre Szemerédi (Budapest, Ungarn und New Brunswick, USA), Professor Yoshiharu Kohayakawa (São Paulo, Brasilien), Professor Andrzej Ruciński (Poznań, Polen), und Professor Anusch Taraz (München).

## Veröffentlichungen

### Patent

ST. HOUGARDY, M. THIMM, V. ZIEGLER: *Verfahren und Vorrichtung zum computergestützten Auffinden von ähnlichen Molekülen*. 2005. Patent.

### Artikel

CH. AVART, V. RÖDL, M. SCHACHT: *Every Monotone 3-Graph Property is Testable*. In: 7th International Colloquium on Graph Theory, Band 22 der Reihe *Electronic Notes in Discrete Mathematics*, Seiten 539-542, 2005. (Extended abstract).

M. BODIRSKY: *The core of a countably categorical structure*. In: Proceedings of the 22nd International Symposium on Theoretical Aspects of Computer Science (STACS05), Stuttgart, LNCS 3404, Seiten 110-120, Springer Verlag 2005.

M. BODIRSKY, C. DANGELMAYR, J. KÁRA: *Representing Series-parallel Graphs as Intersection Graphs of Line Segments in Three Directions*. in: Innovative Applications of Information Technology for Developing World, 2005.

M. BODIRSKY, O. GIMENEZ, M. KANG, M. NOY: *On the number of series-parallel and outerplanar graphs*. In: Proceedings of European Conference on Combinatorics, Graph Theory, and Applications (EuroComb05), DMTCS Proceedings Series, Seiten 383-388, 2005.

[M. BODIRSKY](#), [C. GRÖPL](#), [M. KANG](#): *Sampling unlabeled biconnected planar graphs*. In: Proceedings of the 16th Annual International Symposium on Algorithms and Computation (ISAAC05), LNCS 3827, Seiten 593-603, 2005. Springer Verlag.

M. BODIRSKY, [D. KRÁL](#): *Locally Consistent Constraint Satisfaction Problems with Binary Constraints*. In: Proceedings of the 31st International Workshop on Graph Theoretic Concepts in Computer Science (WG05), LNCS 3787, Seiten 295-306, 2005. Springer Verlag.

M. BODIRSKY, M. KUHLMANN, M. MÖHL: *Well-nested Drawings as Models of Syntactic Structure*. In: Proceedings of the 10th conference on Formal Grammar and the 9th Meeting on Mathematics of Language (FG-MOL05), Edinburgh, 2005.

A. COJA-OGHLAN: *A spectral heuristic for bisecting random graphs*. In: Proceedings of the 16th ACM-SIAM Symposium on Discrete Algorithms, Seiten 850-859, 2005.

A. COJA-OGHLAN: *The Lovasz number of random graphs*. *Combinatorics, Probability and Computing*, 14: 439-465, 2005.

A. COJA-OGHLAN, [S. O. KRUMKE](#), T. NIERHOFF: *A hard dial-a-ride problem that is easy on average*. *Journal of Scheduling*, 8: 197-210, 2005.

[A. COJA-OGHLAN](#), J. MICHALICEK: *Limit theorems for non-commutative random variables*. *Journal of Theoretical Probability*, 18: 595-614, 2005.

D. DRAKE, ST. HOUGARDY: *A linear time approximation algorithm for weighted matchings in graphs*. *ACM Transactions on Algorithms*, 1(1), 2005.

F. HARARY, W. SLANY, O. VERBITSKY: *On the computational complexity of the forcing chromatic number*. In: V. Diekert und B. Durand (Herausgeber): Proc. of the 22nd Int. Symp. on Theoretical Aspects of the Computer Science (STACS 2005), Lecture Notes in Computer Science, 2005.

---

J.-H. KIM, [O. PIKHURKO](#), J. SPENCER, O. VERBITSKY: *How complex are random graphs in first order logic?* Random Structures and Algorithms, 26: 119-145, 2005.

Y. KOHAYAKAWA, B. NAGLE, V. RÖDL, M. SCHACHT, J. SKOKAN: *The hypergraph regularity method and its applications*. Proceedings of the National Academy of Sciences USA, 102(23): 8109-8113, 2005.

D. KÜHN, D. OSTHUS: *Spanning triangulations in graphs*. Journal of Graph Theory, 49: 205-233, 2005.

[D. KÜHN](#), D. OSTHUS: *Packings in dense regular graphs*. Combinatorics, Probability and Computing, 14: 325-337, 2005.

D. KÜHN, D. OSTHUS: *4-cycles in graphs without a forbidden even cycle*. Journal of Graph Theory, 48: 147-156, 2005.

[O. PIKHURKO](#), J. SPENCER, O. VERBITSKY: *Decomposable graphs and definitions with no quantifier alternation*. In: Proc. of the 3rd European Conference on Combinatorics, Graph Theory and Applications EuroComb'2005, Berlin, Seiten 25-30, 2005.

O. PIKHURKO, O. VERBITSKY: *Descriptive complexity of finite structures: saving the quantifier rank*. Journal of Symbolic Logic, 70(2): 419-450, 2005.

H.-J. PRÖMEL: *Complete disorder is impossible. The mathematical work of Walter Deuber*. Combinatorics, Probability and Computing, 14: 3-16, 2005.

V. RÖDL, M. SCHACHT, E. TENGAN, N. TOKUSHIGE: *Density theorems and extremal hypergraph problems*, erscheint im Israel Journal of Mathematics.

M. SCHACHT, A. TARAZ: *Globally bounded local edge colourings of hypergraphs*. In: Proceedings of GRACO 2005, Band 19 der Reihe Electronic Notes in Discrete Mathematics, Seiten 179-185, 2005.

O. VERBITSKY: *The first order definability of graphs with separators via the Ehrenfeucht game*. Theoretical Computer Science, 343(1-2): 158-176, 2005.

## Preprints

[M. BEHRISCH](#), [A. TARAZ](#): *Efficiently covering complex networks with cliques of similar vertices*. erscheint in Theoretical Computer Science.

M. BEHRISCH: *Component evolution in random intersection graphs*. submitted.

M. BEHRISCH, A. TARAZ, M. UECKERDT: *Colouring random intersection graphs and complex networks*. submitted.

M. BODIRSKY, V. DALMAU: *Datalog and Constraint Satisfaction with Infinite Templates*. erscheint: Proceedings of the 23rd International Symposium on Theoretical Aspects of Computer Science (STACS06).

M. BODIRSKY, J. NESETRIL: *Constraint Satisfaction with Countable Homogeneous Templates*. erscheint im Journal of Logic and Computation.

[MANUEL BODIRSKY](#), [CLEMENS GRÖPL](#), [MIHYUN KANG](#): *Generating Labeled Planar Graphs Uniformly at Random*. erscheint in Theoretical Computer Science.

M. BODIRSKY, M. KANG: *Generating outerplanar graphs uniformly at random*, erscheint in Combinatorics, Probability and Computing.

M. BODIRSKY, H. CHEN: *Oligomorphic Clones*. submitted.

M. BODIRSKY, J. KÁRA: *The Complexity of Equality Constraint Languages*. submitted.

- M. BODIRSKY, A. BONATO: *The Infinite Locally Random Graph*. submitted.
- M. BODIRSKY, C. GRÖPL, D. JOHANNSEN, M. KANG: *A direct decomposition of 3-connected planar graphs*. 2005. Presented at the 17th Annual International Conference on Formal Power Series and Algebraic Combinatorics (FPSAC05).
- M. BODIRSKY, M. KANG, M. LÖFFLER, C. MCDIARMID: *Random cubic planar graphs*. submitted.
- M. BODIRSKY, M. KANG, ST. VIGERSKE: *Enumeration of Unlabeled Outerplanar Graphs*. submitted.
- M. BODIRSKY, M. KUTZ: *Determining the Consistency of Partial Tree Descriptions*. submitted.
- T. BOHMAN, A. FRIEZE, T. LUCZAK, O. PIKHURKO, C. SMYTH, J. SPENCER, O. VERBITSKY: *The first order definability of trees and sparse random graphs*. erscheint in *Combinatorics, Probability and Computing*.
- A. COJA-OGHLAN: *A spectral heuristic for bisecting random graphs*. erscheint in *Random Structures and Algorithms*.
- A. COJA-OGHLAN: *Finding large independent sets in polynomial expected time*, erscheint in *Combinatorics, Probability and Computing*.
- A. COJA-OGHLAN: *Solving NP-hard semirandom graph problems in polynomial expected time*. erscheint im *Journal of Algorithms*.
- A. COJA-OGHLAN, ANDREAS GOERDT, ANDRE LANKA: *Strong refutation heuristics for random  $k$ -SAT*. erscheint in *Combinatorics, Probability and Computing*.
- A. COJA-OGHLAN, SVEN O. KRUMKE, TILL NIERHOFF: *A heuristic for the stacker crane problem on trees which is almost surely exact*. erscheint im *Journal of Algorithms*.
- A. COJA-OGHLAN, CRISTOPHER MOORE, VISHAL SANWALANI: *MAX  $k$ -CUT and approximating the chromatic number of random graphs*. erscheint in *Random Structures and Algorithms*.
- A. COJA-OGHLAN: *Coloring semirandom graphs*.
- A. COJA-OGHLAN: *On the Laplacian eigenvalues of  $G(n,p)$* .
- A. COJA-OGHLAN, M. KANG: *The evolution of the min-min random graph process*.
- A. COJA-OGHLAN, L. KUHTZ: *An improved algorithm for approximating the chromatic number of  $G(n,p)$* .
- ST. HOUGARDY: *Classes of Perfect Graphs*. erscheint in *Discrete Mathematics*.
- ST. HOUGARDY: *On a conjecture of Hoang and Tu concerning perfectly orderable graphs*. erscheint in *Discrete Mathematics*.
- ST. HOUGARDY, ST. KIRCHNER: *Lower Bounds for the Realtime Greedy Algorithm for Approximating Steiner Trees*. erscheint in *Networks*.
- ST. HOUGARDY, D. VINKEMEIER: *Approximating weighted matchings in parallel*. erscheint in *Information Processing Letters*.
- ST. HOUGARDY, I. KÖTHNIG: *Enumeration of best possible low degree expanders*.
- ST. HOUGARDY, F. LUTZ, M. ZELKE: *Realizations of polyhedra of genus 3*.
- ST. HOUGARDY, F. LUTZ, M. ZELKE: *Polyhedra of genus 2 with 10 vertices and minimal coordinates*.
- ST. HOUGARDY, F. LUTZ, M. ZELKE: *Polyhedral Tori with minimal coordinates*.

---

M. KANG, Y. KOH, T. LUCZAK, S. REE: *The connectivity threshold for the min-degree random graph process*. erscheint in Random Structures and Algorithms.

[M. KANG](#), O. PIKHURKO: *Maximum  $K_{r+1}$ -free graphs which are not  $r$ -partite*. erscheint in Mat. Studii.

S. KIRCHNER: *An FPTAS for computing the similarity of three-dimensional sets*. eingereicht.

Y. KOHAYAKAWA, V. RÖDL, M. SCHACHT, P. SISSOKHO, J. SKOKAN: *Turán's theorem for pseudo-random graphs*. submitted.

[B. NAGLE](#), [V. RÖDL](#), M. SCHACHT: *The counting lemma for regular  $k$ -uniform hypergraphs*. Erscheint in Random Structures and Algorithms.

B. NAGLE, V. RÖDL, M. SCHACHT: *Extremal hypergraph problems and the regularity method*. submitted.

B. NAGLE, V. RÖDL, M. SCHACHT: *A short proof of the 3-graph counting lemma*. submitted.

V. RÖDL, M. SCHACHT: *Regular partitions of hypergraphs*. submitted.

V. RÖDL, M. SCHACHT, M. SIGGERS, N. TOKUSHIGE: *Integer and fractional packings of hypergraphs*. submitted.

## Vorträge

M. BEHRISCH: *Euler und das Haus des Nikolaus*. GirlsDay 2005. Institut für Informatik der Humboldt-Universität zu Berlin, April 2005.

M. BEHRISCH: *Probabilistische Modelle biologischer Netzwerk*. Forschungsseminar Neue Entwicklungen in der Bioinformatik und Informationsintegration, Institut für Informatik der Humboldt-Universität zu Berlin, Dezember 2005.

M. BODIRSKY: *The Core of a Countably Categorical Structure*. 21th Annual Symposium on Theoretical Aspects of Computer Science (STACS'05), Stuttgart, Februar 2005.

M. BODIRSKY: *Constraint Satisfaction with Infinite Domains*. Research colloquium of the Departament de Tecnologia, Universitat Pompeu Fabra, Barcelona, Spanien, März 2005.

M. BODIRSKY: *Constraint Satisfaction with Infinite Domains*. Research colloquium of the Department of Computer Science, University of Durham, Großbritannien, März 2005.

M. BODIRSKY: *A model-theoretic approach to the complexity of constraint satisfaction problems*. Programming Systems Lab, Universität des Saarlandes, Saarbrücken, Juni 2005.

M. BODIRSKY: *Warum der Fußball aus 32 Flächen besteht*. Lange Nacht der Wissenschaften, Humboldt-Universität zu Berlin, Juni 2005.

M. BODIRSKY: *Constraint Satisfaction Problems for the Infinite Linear Order*. Midsummer Combinatorial Workshop, Department of Applied Mathematics (KAM), Karls-Universität Prag, Tschech. Republik, Juli 2005.

M. BODIRSKY: *Maximal Infinite-Valued Constraint Languages*. Workshop on Graphs, Morphismus and Applications am Centre de Recerca Matemàtica, Campus de la Universitat Autònoma de Barcelona, Bellaterra, Spanien, September 2005.

A. COJA-OGHLAN: *A spectral heuristic for bisecting random graphs*. 16. ACM-SIAM Symposium on discrete algorithms, Vancouver, Kanada, Januar 2005.

A. COJA-OGHLAN: *Heuristiken für NP-schwere Probleme*. Institut für Informatik, Universität Dortmund, April 2005.

- A. COJA-OGHLAN: *A spectral heuristic for bisecting random graphs*. Seminar Design and Analysis of Randomized and Approximation Algorithms, IBFI Schloss Dagstuhl, Mai 2005.
- A. COJA-OGHLAN: *A spectral heuristic for bisecting random graphs*. Seminar Exact Algorithms and Fixed-Parameter Tractability, IBFI Schloss Dagstuhl, Juli 2005.
- A. COJA-OGHLAN: *Counting connected (hyper)graphs without counting*. 12th International Conference on Random Structures and Algorithms, Poznań, Polen, August 2005.
- A. COJA-OGHLAN: *Stochastische Analyse von Algorithmen*. Universität Passau, Dezember 2005.
- S. HOUGARDY: *Partitioning and Matching Algorithms*. Zentrum Mathematik, Technische Universität München, Februar 2005.
- S. HOUGARDY: *Approximation Algorithms for Combinatorial Optimization Problems*. Fachbereich Informatik, Universität Dortmund, April 2005.
- S. HOUGARDY: *Analysis and modelling of complex networks*. Workshop des DFG-Forschungszentrums (MATHEON) Mathematik für Schlüsseltechnologien, Berlin, April 2005.
- S. HOUGARDY: *Effiziente Matchingalgorithmen*. Institut für Informatik, Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf, Juli 2005.
- S. HOUGARDY: *Greedy Algorithmen*. Institut für Mathematik, Technische Universität Ilmenau, Oktober 2005.
- S. HOUGARDY: *Das Matchingproblem in Graphen*. Institut für Mathematik, Technische Universität Ilmenau, Oktober 2005.
- S. HOUGARDY: *Effiziente Matchingalgorithmen*. Institut für Mathematische Optimierung, Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg. Oktober 2005.
- S. HOUGARDY: *Effiziente Matchingalgorithmen*. Institut für Computergraphik und Algorithmen, Technische Universität Wien, November 2005.
- S. HOUGARDY: *Computing Exact Solutions for Hard Problems*. Waterman-Seminar, Institut für Pflanzengenetik und Kulturpflanzenforschung, Gatersleben, Dezember 2005.
- M. KANG: *Random Planar Structures*. Karls-Universität Prag, Tschech. Republik, März 2005.
- M. KANG: *Random Cubic Planar Graphs*. Midsummer Combinatorial Workshop XII, Institute for Theoretical Computer Science, Karls-Universität, Prag, Tschech. Republik, Juli 2005.
- M. KANG: *Random Cubic Planar Graphs*. The 12<sup>th</sup> International Conference on Random Structures and Algorithms, Poznań, Polen, August 2005.
- M. KANG: *On the Number of Series-parallel and Outerplanar Graphs*. European Conference on Combinatorics, Graph Theory, and Applications (EuroComb2005), TU Berlin, September 2005.
- M. KANG: *Random Planar Structures*. Combinatorics Group Seminar, School of Mathematical Sciences Queen Mary, University of London, Großbritannien, Oktober 2005.
- M. KANG: *Random Graph Processes*. Seminar on Discrete and Applicable Mathematics, Centre for Discrete and Applicable Mathematics, London School of Economics & Political Science, Großbritannien, Oktober 2005.
- M. KANG: *Random Planar Structures*. Combinatorial theory Seminar, Mathematical Institute, University of Oxford, Großbritannien, Oktober 2005.

---

M. KANG: *Random Planar Structures*. Oberseminar, Institut für Informatik, HU Berlin, November 2005.

M. KANG: *Sampling unlabeled biconnected planar graphs*. 16. Int. Symposium Algorithms and Computation (ISAAC 2005), Hainan, China, Dez. 2005.

M. SCHACHT: *Discrepancy and Eigenvalues of Cayley Graphs*. ETH Zürich, Schweiz, Januar 2005.

M. SCHACHT: *Turán's theorem for sparse random graphs*. Karls-Universität Prag, Tschech. Republik, Februar 2005.

M. SCHACHT: *Ramsey properties of random hypergraph*. Kolloquiumsvortrag, Emory University, Atlanta, USA, April 2005.

M. SCHACHT: *Globally bounded local edge colourings of hypergraphs*. GRACO 2005 - 2nd Brazilian Symposium on Graphs, Algorithms, and Combinatorics, Angra dos Reis, Brasilien, April 2005.

M. SCHACHT: *Ramsey properties of random hypergraphs*. Universidade de São Paulo, Brasilien, Mai 2005.

M. SCHACHT: *On the regularity method for hypergraphs*. Alfréd Rényi Institut für Mathematik, Budapest, Ungarn, August 2005.

M. SCHACHT: *On the regularity method for hypergraphs*. Bristol-LMS Workshop on Additive Combinatorics, Bristol, Großbritannien, September 2005.

M. SCHACHT: *On the regularity method for hypergraphs*. Kolloquiumsvortrag, Emory University: Atlanta, USA, Oktober 2005.

M. SCHACHT: *On the regularity method for hypergraph.*, Oberseminar Theoretische Informatik, Humboldt-Universität zu Berlin, Dezember 2005.

DIRK SCHLATTER: *The random planar graph process*. Forschungsseminar, TU München, Juni 2005.

DIRK SCHLATTER: *The random planar graph process*. Konferenz RS&A Poznań, August 2005.

DIRK SCHLATTER: *Restricted random graph processes*. CGC-Colloquium, TU Berlin, November 2005.

DIRK SCHLATTER: *Restricted random graph processes*. Forschungsseminar, ETH Zürich, November 2005.

TARAL GULDAHL SEIERSTAD: *The minimum degree multi-graph process*. Learn- & Workshop "Random Graphs and Probabilistic Methods", Humboldt-Universität zu Berlin, März 2005.

TARAL GULDAHL SEIERSTAD: *The phase transition in the minimum degree random graph process*. The 12th International Conference on Random Structures and Algorithms in Poznań, Polen August 2005.

TARAL GULDAHL SEIERSTAD: *The minimum degree graph process*. Annual Workshop of the Graduiertenkolleg "Combinatorics, Geometry, and Computation", Hiddensee, September 2005.

TARAL GULDAHL SEIERSTAD: *The critical phase for random graphs with given degree sequence*. Department for Discrete Mathematics, Adam Mickiewicz Universität Poznań, Polen, November 2005.

OLEG VERBITSKY: *On the computational complexity of the forcing chromatic number*. The 22nd International Symposium on Theoretical Aspects of the Computer Science (STACS'05), Stuttgart, Februar 2005.

OLEG VERBITSKY: *Descriptive complexity of graphs*. Learn- & Workshop "Random Graphs and Probabilistic Methods". Humboldt Universität zu Berlin, März 2005.

OLEG VERBITSKY: *Descriptive complexity of finite graphs*. Institut für Informatik, TU München, Mai 2005.

OLEG VERBITSKY: *On the computational complexity of combinatorial forcing numbers*. Institut für Softwaretechnologie, TU Graz, Österreich, Juli 2005.

OLEG VERBITSKY: *Decomposable graphs and definitions with no quantifier alternation*. The 3rd European Conference on Combinatorics, Graph Theory and Applications (EuroComb'05), Berlin, September 2005.

## Tagungen / Workshops

### Learn&Workshop "Random Graphs and Probabilistic Methods"

**Veranstalter:** A. COJA-OGHLAN, M. KANG

Im Rahmen der DFG-Forschergruppe "Algorithmen, Struktur, Zufall" fand dieser Workshop vom 7.-9. März 2005 an der Humboldt-Universität mit ca. 40 Teilnehmern statt. Die Hauptvortragenden waren Joel Spencer vom Courant Institut der New York University und Oleg Verbitsky, der Alexander-von-Humboldt-Stipendiat am Institut für Informatik der Humboldt-Universität ist. Weitere Vorträge wurden gehalten von Joshua Cooper (New York University), Benjamin Dörr (MPI Saarbrücken), Volker Kaibel (ZIB), Mathias Schacht (HU Berlin) und Taral Seierstad (HU Berlin).

#### *Berlin-Poznań Workshop on Random Structures*

Dies ist ein gemeinsames Seminar mit Prof. M. Karoński von der Adam Mickiewicz Universität Poznań, Polen. Es werden ausgewählte Themen der algorithmischen Diskreten Mathematik und der Theorie zufälliger Graphen behandelt. Das Seminar findet als Blockseminar abwechselnd in Berlin und in Poznań statt. Im Jahr 2005 haben wir das Seminar am 4. Juni an der Humboldt-Universität ausgerichtet.

Die Vortragenden waren:

- Coja-Oghlan: Counting connected (hyper)graphs via the probabilistic method
- E. Szymanska: Distributed approximation algorithms in planar graphs
- J. Grytczuk: The game of arboricity
- T. Seierstad: The giant component in the minimum degree graph process

## Sonstige Aktivitäten

### Michael Behrisch

- Mitglied der Haushaltskommission
- Organisation des Studentenprogrammierwettbewerbs

### Amin Coja-Oghlan

- Stellvertreter von Prof. Prömel als Leiter der Lehr- und Forschungseinheit Algorithmen und Komplexität

### Stefan Hougardy

- 
- Gastprofessor an der TU Berlin (bis April 2005)

### **Stefan Kirchner**

- Nachrücker im Institutsrat für die wissenschaftlichen Mitarbeiter
- Aufgabe für den MATHEON-Adventskalender (erschieden am 23.12.2005)

### **Ralf Oelschlägel**

- Mitglied des Institutsrates

### **Hans Jürgen Prömel**

- Vizepräsident für Forschung der Humboldt-Universität zu Berlin
- Präsident der Humboldt-Universität zu Berlin, in Vertretung (Sept. - Dez. 2005)
- Mitglied des Präsidiums der Deutschen Mathematiker-Vereinigung
- Sprecher der DFG-Forschergruppe „Algorithmen, Struktur, Zufall“
- Mitglied des Rates des DFG-Forschungszentrums „Mathematik für Schlüsseltechnologien“ (MATHEON)
- Mitglied der Bundesjury beim Wettbewerb „Jugend forscht“
- Mitglied des Kuratoriums des Max-Planck-Instituts für molekulare Genetik
- Vorsitzender des Verwaltungsrats des Konrad-Zuse-Zentrum für Informationstechnik Berlin (ZIB)
- Vorsitzender des Aufsichtsrates der Multimedia Hochschulservice Berlin GmbH (MHSG)
- Mitglied des Aufsichtsrats der IPAL (Innovationen, Patente, Lizenzen) GmbH, Berlin
- Mitglied des Aufsichtsrats der Innovations-Zentrum Berlin Management GmbH
- Aufsichtsratsvorsitzender der Humboldt-Innovation GmbH
- Mitherausgeber der Zeitschriften Random Structures and Algorithms; Electronic Journal of Combinatorial Number Theory; Combinatorics, Probability and Computing; SIAM Journal on Discrete Mathematics

### **Mathias Schacht**

- Vorlesung „Modern Methods in Ramsey Theory“ mit E. FRIEDGUT und V. RÖDL im Doccourse Prague 2005, Karls-Universität Prag, Tschech. Republik, Januar/Februar 2005.

### **Gäste am Lehrstuhl**

PROF. DR. JOEL SPENCER, New York University, Courant Institute, März 2005.

DR. BENJAMIN DOERR, Max-Planck-Institut Saarbrücken, März 2005.

DR. JOSHUA COOPER, New York University, Courant Institute, März 2005.

DR. COLIN COOPER, King's College, Department of Computer Science, Mai 2005.

PROF. DR. BERTHOLD VÖCKING, RWTH Aachen, Department of Computer Science, Juni 2005.

PROF. DR. VOJTECH RÖDL, Emory University Atlanta, Department of Mathematics and Computer science, USA, Juni 2005.

A. LANKA, Technische Universität Chemnitz, Institut für Informatik, August 2005.

PROF. DR. ANDREAS GOERDT, Technische Universität Chemnitz, Institut für Informatik, August 2005.

HUBIE CHEN, Universität Pompeu Fabra, Barcelona, Spanien, Sept. bis Nov. 2005.

PROF. DR. MARTIN LOEBL, Department of Applied, Prag, November 2005.

ERIC FUSY, Projet Algo, INRIA (Institut National de Recherche en Informatique et en Automatique) Rocquencourt, Frankreich, November 2005.

DR. TIBOR SZABO, Institute of Theoretical Computer Science, ETH-Zentrum Zürich, Schweiz, Nov./Dezember 2005.

## **Diplomarbeiten**

J. BÖTTCHER: *Coloring sparse random  $k$ -colorable graphs in polynomial expected time.* Januar 2005.

L. DÖLLE: *Untersuchung der Laufzeit des Random-Walk-Algorithmus auf zufälligen 2-CNF.* September 2005.

M. UECKERDT: *Färben von zufälligen Schnittgraphen,* Sept. 2005.

ST. VIGERSKE: *Asymptotic enumeration of unlabeled outerplanar graphs.* Oktober 2005.

M. LÖFFLER: *Counting and uniform generation of labeled planar structures.* November 2005.

M. ZELKE: *Ein Approximationsalgorithmus zur Berechnung eines 2-Spanners in planaren Triangulationen.* November 2005.