

## Algorithmische Metatheoreme 2.0

TILL TANTAU

Universität zu Lübeck, Institut für Theoretische Informatik  
tantau@tcs.uni-luebeck.de

**Zusammenfassung:** Algorithmische Metatheoreme sind die Schweizer Taschenmesser der Algorithmik: sie liefert für ganz unterschiedlicher Problemstellungen maßgeschneiderte, oft sehr schnelle Algorithmen – jedoch schienen sie komplexitätstheoretisch weniger nützlich, da sie kein passenden Härteresultate lieferten. Neue Varianten für kleine Platz- und Schaltkreisklassen ändern dies. Sie haben vielfältige Anwendungen: Mit ihnen lässt sich zeigen, dass das Even-Cycle-Problem (“Enthält ein ungerichteter Graph einen Zyklus gerader Länge?”) vollständig für logarithmischen Platz ist und das unäre Subset-Sum-Problem (“Hat eine unär gegebene Menge von Zahlen eine Teilmenge, deren Summe  $x$  ist?”) vollständig für die Schaltkreisklasse  $TC^0$ .

---

## Towards reasoning about file trees using tree automata

R. TREINEN

Université Paris-Diderot, Laboratoire PPS  
treinen@pps.univ-paris-diderot.fr

**Zusammenfassung:** We present first steps of a new research project: verifying properties of programs that modify an unranked and unordered data tree. The data trees we are interested in are (an abstract view of) a file system tree as it exists on a UNIX-like machine, and the programs are shell scripts. We have a restricted use case that will be explained in the talk. One approach of attacking this problem is by modeling properties of trees by tree automata, and modeling scripts by tree transducers. We will discuss why existing results are not sufficient, and present first theoretical results.

This is joint work with Adrien Boiret, Vincent Hugot, and Joachim Niehren.

---

## Multivariate Algorithmics for NP-hard String Problems

C. KOMUSIEWICZ

Technische Universität Berlin, Institut für Softwaretechnik und Theoretische Informatik  
christian.komusiewicz@tu-berlin.de

**Zusammenfassung:** Zeichenkettenprobleme spielen in verschiedensten Anwendungen eine Rolle, beispielsweise im Data Mining in Texten oder in der biologischen Sequenzanalyse. Viele Zeichenkettenprobleme sind NP-schwer. Ein natürlicher Ansatz zur Lösung solcher schweren Probleme ist die Suche nach einfachen Spezialfällen im Rahmen einer multivariaten Komplexitätsanalyse. Im Vergleich zu den sehr gut untersuchten NP-schweren Graphproblemen sind solche Analysen seltener für NP-schwere Zeichenkettenprobleme. Wir geben einen Überblick über die Komplexität einiger repräsentativer NP-schwerer Zeichenkettenprobleme. Dabei gehen wir näher auf die Probleme MINIMUM COMMON STRING PARTITION and STRING REVERSAL DISTANCE ein.

## On the complexity of mildly context-sensitive formalisms

H. BJÖRKLUND

Umeå University, Department of Computer Science

henrikb@cs.umu.se

**Zusammenfassung:** After an introduction about linear context-free rewriting systems, we look at a number of reductions, showing lower bounds for the complexity of the membership problem in different settings - both classical and parameterized.

We emphasize how the different reductions highlight different aspects of the generating power of the grammars and also look at how some techniques used in the reductions can be reused.

---

## LCFRS: Parsing und Anwendungen in der Computerlinguistik

L. KALLMEYER

Heinrich Heine Universität Düsseldorf

kallmeyer@phil.hhu.de

**Zusammenfassung:** Linear Context-Free Rewriting Systems (LCFRS) sind eine Erweiterung von kontextfreien Grammatiken, bei der Nichtterminale mehrere nicht adjazente Teilketten in der Eingabe abdecken können. Diese Art von Grammatiken sind für die Sprachverarbeitung interessant, denn sie eignen sich zur Beschreibung sogenannter diskontinuierlicher Konstituenten, die in vielen natürlichen Sprachen vorkommen.

Der Vortrag gibt einen Überblick über den Formalismus und seine Anwendungen in der statistischen Sprachverarbeitung. Darüber hinaus behandelt er verschiedene Parsingalgorithmen und Automatenmodelle für LCFRS, und es wird ein neuer LR-Parsingalgorithmus für LCFRS vorgestellt.

---