



---

# Abstract

## Zusammenfassung

The classical  $\mathcal{O}(nm)$  time algorithms for regular expression pattern matching and membership can be improved by a factor of about  $\log^{3/2} n$ . Instead of focussing on general patterns we focus on homogeneous patterns of bounded depth in this thesis only. For them a classification splitting the types in easy (strongly sub-quadratic) and hard (essentially quadratic time under SETH) is known. We take a fine-grained look at the hard pattern types from this classification and show that few types allow super-poly-logarithmic improvements while the algorithms for the other pattern types can only be improved by a constant number of log-factors, assuming the FORMULA-SAT HYPOTHESIS.

Der klassische  $\mathcal{O}(nm)$ -Zeit Algorithmus für Pattern-Matching und Membership von regulären Ausdrücken kann um einen Faktor von  $\log^{3/2} n$  verbessert werden. In dieser Arbeit beschäftigen wir uns allerdings nicht mit allgemeinen Pattern sondern ausschließlich mit homogenen Pattern. Für diese ist eine Klassifikation in einfache (echt sub-quadratische Zeit) und schwere Typen (im Grunde quadratische Zeit unter SETH) bekannt. Wir führen eine fine-grained Analyse für diese harten Pattern-Typen durch und zeigen, dass manche Typen eine super-poly-logarithmische Laufzeitverbesserung erlauben, während die anderen Typen nur eine Verbesserung um eine konstante Zahl an log-Faktoren zulässt, vorausgesetzt die FORMULA-SAT HYPOTHESE stimmt.