



## School of Engineering

INIT Institut für angewandte  
Informationstechnologie

### Machine Learning-Based Query Optimization

Query Optimierung ist ein ausserordentlich komplexes Thema in Datenbanksystemen. Es wird seit Jahrzehnten erforscht und es gibt immer noch eine Menge Raum für Verbesserungen. Da die Popularität des maschinellen Lernens in den letzten Jahren für viele Anwendungsfälle zugenommen hat, sind eine Reihe von Ideen entstanden, wie man das Problem der Query Optimierung angehen kann. Insbesondere Deep Reinforcement Learning-Modelle haben in letzter Zeit an Popularität gewonnen, um Query Pläne zu generieren. Kostenmodelle sind eine gute Möglichkeit zur Approximierung, sie bilden jedoch nicht die tatsächliche Effizienz eines Query Plans ab. Ausführungszeiten von Query Plänen hingegen messen exakt die reale Effizienz. In dieser Arbeit stellen wir einen Deep Reinforcement Learning (RL)-Optimierer vor, der die beste left-deep Join-Reihenfolge für eine gegebene Abfrage vorhersagt, und zwar ausschliesslich auf Basis der beobachteten Ausführungszeiten für vergangene Query Pläne. Wir führen mehrere Experimente auf einem eigens erstellten Datenbankschema mit unserem RL-Algorithmus durch und demonstrieren, wie das Lernen auf der realen Ausführungszeit zu einem Optimierer führen kann, der in einigen Fällen sogar den weit verbreiteten Optimierer von PostgreSQL übertrifft.



Diplomierende  
Robin Frehner  
Dennis Gehrig

Dozierende  
Thomas Oskar Weinmann  
Kurt Stockinger

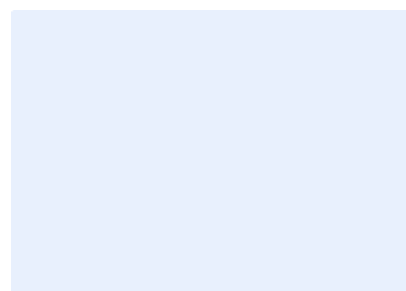


Bild klein 1.

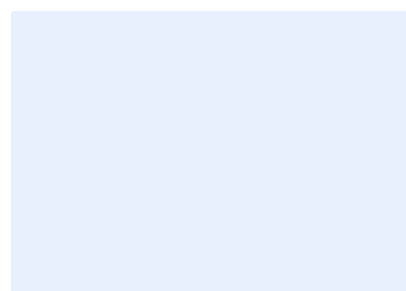


Bild klein 2.