



KEIN BOCK AUF KLIMAERWÄRMUNG?

Jetzt bewerben und mit anpacken!

etalytics entwickelt und vertreibt Softwarelösungen für *intelligente Energiesysteme* in der Industrie - *effizient* und *flexibel*! Unsere Kunden sparen Energie, CO₂-Emissionen & Kosten durch innovative **IoT-/Daten- und KI-gestützte** Analyse- und Optimierungstechnologien.

www.etalytics.com/de/karriere

Masterarbeit (Mathematik/Computational Engineering/Maschinenbau/Informatik) – Effizienzsteigerung bei der Lösung nichtlinearer gemischt-ganzzahliger Optimierungsprobleme durch konvexe Reformulierungen und fortgeschrittene Nebenbedingungstechniken

Du hast Interesse daran, die Zukunft des KI-basierten Energiemanagements mitzugestalten? Wir bieten dir als Masterrand im R&D Department das ideale Umfeld, dich zu entfalten und sowohl persönlich als auch technologisch weiterzuentwickeln.

Die Aufgabenstellung

Nichtlineare gemischt-ganzzahlige Optimierungsprobleme (MINLPs) sind essenziell für die mathematische Modellierung komplexer technischer Systeme. Die Formulierung dieser Probleme hat entscheidenden Einfluss auf Lösbarkeit, Rechenzeit und numerische Stabilität. Besonders nicht-konvexe Bestandteile und logische Verknüpfungen stellen dabei große Herausforderungen für etablierte Optimierungsmethoden dar.

Ziel dieser Masterarbeit ist es, fortgeschrittene Modellierungstechniken zu erforschen und umzusetzen, um die Effizienz und Robustheit von MINLP-Formulierungen zu verbessern. Dabei sollen sowohl konvexe Approximationen als auch moderne Nebenbedingungsarten wie SOS- und Indikator-Bedingungen zum Einsatz kommen.

Die konkreten Arbeitsschritte umfassen:

- Untersuchung konvexer Reformulierungen, z. B. durch McCormick-Hüllen, zur Approximation nicht-konvexer Modellbestandteile
- Analyse des Einsatzes von SOS-Bedingungen und Indikator-Constraints zur effizienten Modellierung logischer Abhängigkeiten
- Implementierung externer Funktionsschnittstellen für kritische nichtlineare Terme inkl. benutzerdefinierter Gradienten- und Hesse-Information
- Test und Vergleich dieser Formulierungstechniken in einer Pyomo-basierten Modellierungsumgebung mit verschiedenen Open-Source- und kommerziellen Solvern
- Bewertung der erzielten Verbesserungen hinsichtlich Rechenzeit, numerischer Stabilität und Modellflexibilität

Deine Qualifikationen

Du absolvierst ein Studium im Bereich Wirtschaftsingenieurwesen, Mathematik, Informatik oder einer vergleichbaren Fachrichtung. Darüber hinaus bringst du mit:

- Interesse an Optimierung, Modellierung und algorithmischen Fragestellungen
- Erste Erfahrungen mit mathematischer Programmierung (z. B. in Pyomo, Gurobi, SCIP oder IPOPT)
- Selbständige und analytische Arbeitsweise sowie Freude daran, dich in neue Problemstellungen einzuarbeiten
- Teamgeist und Kommunikationsfähigkeit in interdisziplinären Projektteams

Unser Angebot

Du möchtest an aktuellen Fragestellungen mitarbeiten, die sowohl wissenschaftlich spannend als auch gesellschaftlich relevant sind? Du willst dabei helfen, industrielle Prozesse effizienter und nachhaltiger zu gestalten? Dann bist du bei uns genau richtig! Wir bieten dir:

- Ein modernes Arbeitsumfeld mit flexiblen Arbeitszeiten, technischer Ausstattung und Raum für Kreativität
- Ein engagiertes, interdisziplinäres Team mit flachen Hierarchien und offener Feedback-Kultur
- Die Möglichkeit, eigene Ideen einzubringen und praxisnahe Forschung mitzugestalten
- Hervorragende Entwicklungsmöglichkeiten sowie die Chance auf eine anschließende Festanstellung

Du hast Interesse?

Bringe dein Know-how ein, bereichere unser innovatives Team und helfe uns, durch KI die Welt ein bisschen grüner zu machen! Sende uns deinen elektronischen Lebenslauf (.pdf), deine Gehaltsvorstellung und das früheste Eintrittsdatum.

Wir freuen uns darauf, von dir zu hören!



Dein Ansprechpartner

Dr.-Ing. Thomas Weber
Geschäftsführer | Co-Founder
thomas.weber@etalytics.com