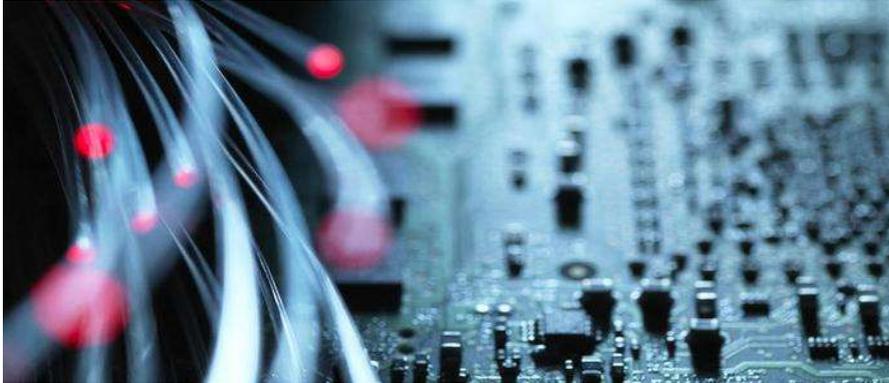


## RWTH Technologie Automatisierte Funktionskalibrierung



### Herausforderung

Steuerungsfunktionen in elektronischen Steuergeräten (ECUs) interagieren auf verschiedensten Anwendungsgebieten mit komplizierten, nichtlinearen Systemen. Oftmals führt die hohe Komplexität dazu, dass selbst hochqualifizierte Ingenieur\*innen nicht alle Wechselwirkungen zwischen den einzelnen Komponenten vollständig erfassen können. Der Kalibrierungsaufwand solcher Funktionen nimmt somit, verstärkt durch die steigende Anzahl an Varianten, Aktoren und On-Board-Überwachungssystemen in modernen Steuerungssystemen, stetig zu. Manuell kalibrierte Funktionen, die meist den Stand der Technik darstellen, führen daher nicht immer zu optimalen Lösungen. Alles in allem ist die Funktionskalibrierung ein enorm zeit- und kostenintensiver Prozess, der stark von menschlichen Faktoren abhängt und anfällig ist für suboptimale Ergebnisse.

### Lösung

Unsere Erfindung automatisiert die Kalibrierung von Steuerungsfunktionen. Die Grundidee besteht darin, die betreffende Steuerungsfunktion durch einen Reinforcement Learning Agenten zu ersetzen, der automatisch eine optimierte Lösung für das zugrundeliegende Steuerungsproblem erlernt. Anschließend wird der trainierte Agent als Zielfunktion für die (Re-)Kalibrierung der ursprünglichen Steuerungsfunktion genutzt, um mittels mathematischer Optimierungsverfahren einen verbesserten Parametersatz zu erhalten, mit dem das volle Potential der Funktion ausgeschöpft werden kann.

### Vorteile

- Komplette automatisierbarer und skalierbarer Prozess
- Optimierte Performance der Steuerungsfunktion
- Interpretierbarkeit der Steuerungsfunktion

### Status

- [Patentstatus:] Zum Patent angemeldet
- [Entwicklungsstand:] Proof of concept und fortschreitende Forschung
- [Was wir bieten / Wonach wir suchen:] RWTH Aachen University ist auf der Suche nach Partnern zur Patentverwertung und Forschungspartnern für Entwicklungskooperationen

RWTH Innovation GmbH

RWTH Technologie  
#2576

### Anwendungsgebiete

Steuerungsprozesse (Automotive, Luft- und Raumfahrt, Energie, Logistik, Produktion, etc.)

### Stichworte

Automatisierung, Kalibrierung, Reinforcement Learning, ECU, Optimalsteuerung

### Kontakt

RWTH Innovation  
Campus-Boulevard 57  
52074 Aachen  
GERMANY

Tel.: +49 241 80-96610

[info@rwth-innovation.de](mailto:info@rwth-innovation.de)  
[www.rwth-innovation.de](http://www.rwth-innovation.de)