



## Studienarbeit / Masterarbeit

# NO Modellierung für künftige Motorenkonzepte

### Beschreibung

Moderne Motortechnologien wie Pre-Chamber Spark Plug sowie die Anwendung von alternativen Kraftstoffen ermöglichen das versprechende Magerkonzept zur weiteren Effizienzsteigerung. Dieses weist ein unterschiedliches Emissionsverhalten als im stöchiometrischen Betrieb beim Ottomotor auf. Insbesondere zeigen erste motorischen Anwendungen vom Magerkonzept Änderungen der Stickoxidemissionen, die sich mit der meist eingesetzten Zeldovich-Kinetik nicht erklären lassen. Im Rahmen dieser Arbeit soll das Modell zur Vorhersage von Stickoxidemissionen weiterentwickelt werden. Die Arbeit gliedert sich wie folgt:

- Zuerst sollen detaillierte reaktionskinetische Untersuchungen für eine umfangreiche Datenbank erfolgen. Hierzu ist die Bildung von Stickoxidemissionen unter unterschiedlichen Randbedingungen zu simulieren. (Tool: Cantera / Matlab)
- Davon ausgehend lassen sich die Modellparameter optimieren. Ein Optimierungsverfahren ist zu definieren und zu implementieren. (Tool: FKFS Zylindermodul & Matlab / Python)
- Es wird sich zeigen, inwiefern zusätzliche Effekte berücksichtigt werden müssen, z.B. Inhomogenität. Entsprechend sollen diese Mechanismen in das Modell überführt werden.
- Abschließend ist das weiterentwickelte Modell anhand der Messdaten zu validieren. (Tool: FKFS UserCylinder & GT-Power)

Es besteht nach einer erfolgreichen Arbeit die Möglichkeiten zur Veröffentlichung.

### Beginn

ab sofort

### Voraussetzungen

- Technischer Studiengang z.B. Maschinenbau, Fahrzeug- und Motorentechnik oder ein Studiengang im Bereich Chemie, Informatik
- Interesse an der 0D/1D-Simulation
- Programmierkenntnisse von Vorteil (Fortran, Python, Linux)
- Eigenständige und strukturierte Arbeitsweise

Kontakt: Qirui Yang

E-Mail: [qirui.yang@fkfs.de](mailto:qirui.yang@fkfs.de)

Lehrstuhl Fahrzeugantriebe: Prof. Dr.-Ing. M. Bargende  
Lehrstuhl Kraftfahrzeugmechatronik: Prof. Dr.-Ing. H.-C. Reuss  
Lehrstuhl Kraftfahrwesen: Prof. Dr.-Ing. A. Wagner