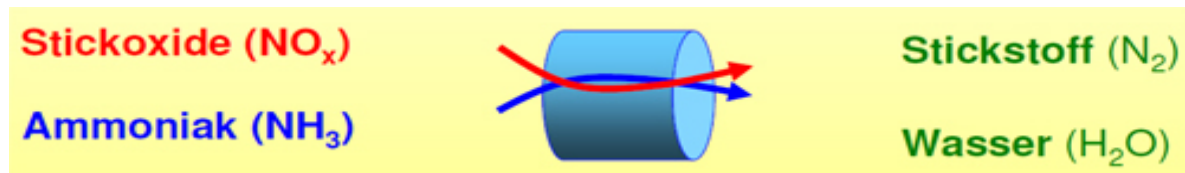


Alles der Umwelt zuliebe!



Im Konstruktionsseminar des Bachelorstudiengangs Maschinenbau/Produktentwicklung der Hochschule Pforzheim zeigten die Studierenden im 6. Semester am 22. Januar 2015 einmal mehr ihr Können als angehende Ingenieure. Zu dem Thema „Entwicklung eines Qualitätssensors für wässrige Harnstofflösung“ präsentierten sie verschiedene konstruktive Lösungen, einschließlich einer Potenzialabschätzung.

Aufgrund der Leistungsexplosion bei modernen Dieselmotoren kommt es zu einer Erhöhung der Verbrennungstemperatur. Dies führt zu einer Erhöhung der Stickoxide im Abgas. NO₂, ein stechend riechendes, giftiges Gas, kann in reiner Form beim Menschen zur Reizung der Schleimhaut führen. Stickoxide begünstigen überdies den sauren Regen und sind in Verbindung mit Kohlenwasserstoffen für die Smog-Bildung verantwortlich. Automobilhersteller haben erkannt, dass sie die gesetzlichen Abgasvorschriften nur noch über eine nachgeschaltete Abgasnachbehandlung sicher einhalten können. Im Falle der Stickoxide haben sie deshalb das SCR – System (selective catalytic reduction) eingeführt. Durch die Zugabe von wässriger Harnstofflösung (Handelsname AdBlue) in das heiße Abgas wandelt sich der Harnstoff in Ammoniak. Dieser nistet sich im SCR – Katalysator ein, wo er ankommende schädliche Stickoxide in elementaren Stickstoff und Wasser reduziert.

Die Studierendenteams hatten die Aufgabe, einen geeigneten Qualitätssensor, ab 2016 Vorschrift des Gesetzgebers, zu konzipieren. Es wurde zunächst eine Patent- und Marktrecherche durchgeführt. Darauf basierend wurde eine Anforderungsliste erarbeitet. Die annähernd 30 Lösungsvarianten wurden anschließend hinsichtlich Machbarkeit und Funktionalität bewertet. Übrig blieben vier Varianten von unterschiedlichem Innovationsgrad. Sie basieren jeweils auf der Änderung einer physikalischen Größe infolge einer chemischen Änderung in der sie umgebenden Flüssigkeit. Im Einzelnen handelt es sich um folgende Messprinzipien:

- Schallgeschwindigkeit (Ultraschall)
- Elektromagnetische Wellen (Mikrowelle)
- Elektrische Leitfähigkeit
- Änderung des Brechungsindex.

Nach genauer Analyse und Überprüfung stellte sich heraus, dass der auf Ultraschall basierende Füllstandsensor durch geringfügige kostenneutrale Änderungen gleichzeitig auch zur Überprüfung der Qualität herangezogen

werden kann - eine Tatsache, die jedoch Stand der Technik ist. Die Präsentation durch die Studierenden war auf einem sehr hohen Niveau. Die Teilnehmer hatten sich in den vergangenen Monaten ein großes Fachwissen angeeignet und konnten die gestellten Fragen souverän beantworten. Ständige Diskussionen innerhalb und außerhalb der Gruppen, der Drang, sich selbstständig in neue Gebiete einzuarbeiten, und die offene und zielgerichtete technische Argumentation lassen mich vermuten, dass diese Studierenden einmal problemlos ihren Weg als Ingenieur gehen werden.



(links) Prof.-Dr.-Ing. Rainer Häberer mit Modell des Tanks für das SCR – System