

D

Der ChemCar-Wettbewerb findet in diesem Jahr zum vierten Mal statt. Dabei messen sich acht studentische Teams sieben deutscher und einer polnischen Universität in Mannheim mit ihren Fahrzeugen. Der Wettbewerb wird im Rahmen der ProcessNet Jahrestagung ausgetragen.

Ein ChemCar ist ein selbst konstruiertes, schuhkartongroßes Fahrzeug, das mit einem (bio-)chemischen Antrieb ausgestattet ist und nicht ferngesteuert werden darf. Zum Antrieb dürfen nur ungefährliche Stoffe verwendet werden und eine kritische Prüfung muss den sicheren Betrieb des Fahrzeugs nachweisen. Auch darf das ChemCar nur geringe Mengen an Kohlenstoffdioxid, Wasserdampf, Stickstoff und Sauerstoff emittieren. Der Austritt von Flüssigkeiten ist durch das ChemCar-Regelwerk untersagt. Ziel des Wettbewerbs ist, eine am Wettkampftag ausgeloste Strecke zwischen zehn und 20 Metern mit dem ChemCar möglichst exakt zurückzulegen. Zudem muss eine Zuladung von bis zu 500 ml Wasser transportiert werden. Anders als in den Jahren zuvor, ist die Nutzung eines Elektromotors nicht gestattet, um die Entwicklung neuer Antriebskonzepte zu forcieren. Eine zusätzliche Schwierigkeit stellt das Verbot einer mechanischen Bremse sowie Zeit- und Wegmessern dar. Die Herausforderung ist somit nicht nur der Antrieb des ChemCars, sondern vielmehr das exakte Stoppen auf der Zielgeraden.

In die Bewertung durch eine Jury von Industrievertretern fließen neben der präzise erreichten Entfernung sowohl ein originelles und innovatives Konzept als auch eine hervorragende Präsentation des Projekts ein. Als Anreiz winken dem Gewinnerteam der begehrte ChemCar Pokal und 2000 Euro Preisgeld.

Nach den positiven Erfahrungen der letzten Jahre nimmt auch in diesem Jahr ein motiviertes Team der RWTH Aachen mit Namen „sPRINTER“ am Wettbewerb teil. Das Team besteht aus sechs Maschinenbau-



studenten der Fachrichtungen Energie-, Fahrzeug- und Verfahrenstechnik. Das Projekt bietet den Studenten die Möglichkeit, im Team zu arbeiten und das theoretische Wissen aus den Vorlesungen in ein Produkt zu überführen. Der Wettbewerb wird genutzt, um das eigene Können unter Beweis zu stellen und sich mit Studierenden anderer Universitäten auszutauschen. Das Konzept zum Bau des RWTH-ChemCars basiert auf dem Produktentwicklungspro-

zess. Zunächst wurden die Anforderungen an das ChemCar berücksichtigt, die durch das Regelwerk der Wettbewerbsveranstalter vorgegeben sind. Weitere Anforderungen legte das Team fest. In einem weiteren Schritt wurden Ideen gesammelt und hinsichtlich ihrer Realisierbarkeit bewertet. Nach einer anschließenden Untersuchung der verbliebenen Vorschläge, wählte das Team das im nächsten Abschnitt vorgestellte Konzept aus. Die Berech-

nung der notwendigen Antriebsleistung und die experimentelle Untersuchung der chemischen Reaktion standen hier im Vordergrund. Den letzten Schritt schließlich stellte die Konstruktion des ChemCar und der Test unter Wettkampfbedingungen dar.

Das „sPRINTER“-Fahrzeug wird angetrieben durch eine Turbine, die über ein Getriebe mit der Antriebswelle des ChemCars verbunden ist. Die Turbine wird von Wasser durch-

Neue Antriebskonzepte messen sich auf der Rennstrecke



*Bild 1:
Nils Kuhlmann (links)
und Marco Scholz (rechts)
unterstützten
in diesem Jahr
die Studierenden
Wilfried Herdin,
Florian Weber,
Timo Mittag,
Christoph Rube,
John Linkhorst und
Matthias Wengert
(von links) beim
ChemCar-Wettbewerb.
Foto: Peter Winandy*

strömt, das durch eine chemische Reaktion auf den nötigen Druck gebracht wird. Dazu wird die chemische Reaktion von Backpulver und Zitronensäure verwendet. Hierbei entsteht neben Natriumcitrat und Wasser auch Kohlenstoffdioxid. Das Gas drückt das Wasser durch die Turbine und wird anschließend in einem Auffangbehälter gespeichert. Um die zurückzulegende Strecke einzustellen, wird ein vorgegebenes Wasservolumen über der Turbine ent-

spannt. Ist das gesamte Wasser durch die Turbine geströmt, wird das Fahrzeug nicht weiter angetrieben. Das ChemCar wird somit an der vorgegebenen Stelle stoppen.

Die Karosserie des ChemCars besteht aus einer einfachen Holzplatte als Träger, die über Wälzlager mit den Achsen verbunden sind. Das Konzept überzeugte die Veranstalter des Wettbewerbs und das RWTH-Team ist für die Endausscheidung nominiert.

Nach dem Bau des ChemCars werden erste Versuche unter Wettkampfbedingungen durchgeführt. Die Versuche dienen der Ermittlung des Verhaltens des Fahrzeugs. Die so gesammelten Daten sollen dann in ein Simulationsmodell einfließen, das das Verhalten abhängig von den Parametern Strecke und Zuladung voraussagen soll. Das ChemCar-Team freut sich auf einen spannenden Wettkampf.

Autoren:
Dipl.-Phys. Nils Kuhlmann ist Wissenschaftlicher Mitarbeiter des Lehr- und Forschungsgebiets AVT-Mechanische Verfahrenstechnik. Dipl.-Ing. Marco Scholz ist Wissenschaftlicher Mitarbeiter des Lehrstuhls AVT-Chemische Verfahrenstechnik. Wilfried Herdin, John Linkhorst, Timo Mittag, Christoph Rube, Florian Weber und Matthias Wengert sind Studenten der AVT.