

Bei der Formula Student haben die Studenten des Hawks Racing Teams der Hochschule für angewandte Wissenschaften Hamburg im Jahr 2014 regelmäßig einen der oberen fünf Ränge der Wertung erreicht

Besser Gas geben mit Gasfedern

Ein studentisches Projekt zeigt, dass der Kofferraumdeckel-Heber auch in die Pedalerie passt

Dem Autofahrer sind Gasfedern aus seinem Kofferraum bekannt. Doch wie kommen die Dämpfer, die normalerweise beim Öffnen und Schließen von Hauben, Deckeln oder Klappen helfen, in einen Rennwagen? Die Konstruktionsantwort pfiffiger Studenten aus Hamburg zeigt, dass in den modernen Maschinenelementen weitere Talente schlummern.

Schon zum zehnten Mal ging das Team Hawks Racing e. V. der Hochschule für Angewandte Wissenschaften Hamburg (HAW Hamburg) im Jahr 2014 mit einem eigenen Rennwagen in der größten Rennserie für den akademischen Nachwuchs an den Start, der Formula Student. Bei diesem Konstruktionswettbewerb für die Ingenieure von morgen geht es nicht darum, an den einzelnen Veranstaltungstagen den schnellsten Boliden zu präsentieren, es werden die besten Gesamtpakete ausgezeichnet. Auch die Konstruktionsmethodik, das Kostenbewusstsein und ein hypothetischer Geschäftsplan müssen die Juroren überzeugen. Das Hamburger Team schloss die Events im Jahr 2014 regelmäßig unter den Top Fünf ab. Die Studenten setzen unter anderem auf Gasfedern der ACE Stoßdämpfer GmbH in der Pedalerie, um ein gutes Ergebnis zu erzielen.

Gasfedern deutlich besser als Schraubenfedern

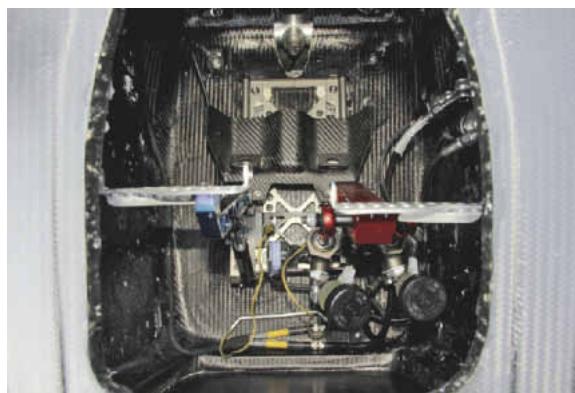
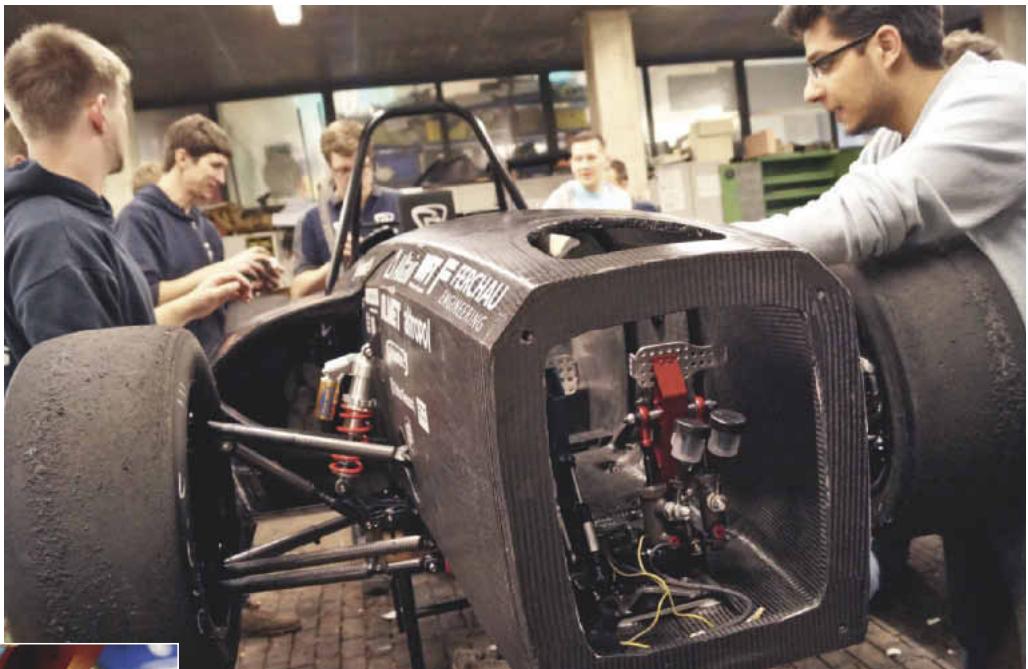
Im vorliegenden Fall sollte die Gasfeder für mehr Stabilität des Fahrerfußes am Gaspedal sorgen und den Druckpunkt verbessern. Der Fahrerfuß wird so in fahrkritischen Situationen entlastet und kann trotz der Erschütterun-

gen aus dem Fahrbetrieb die gewünschte Pedalposition konstanter halten. Gespräche mit dem technischen Support des Langenfelder Unternehmens über geometrische Details, Einfederwege, Anbindungs- und Einsatzmöglichkeiten einer Gasfeder in einer Pedalerie unterstützten diese ursprüngliche Idee. Diese war dem Studenten Jörn Matthaei gekommen, nachdem das Team in der Anfangsphase an den Pedalen konventionelle Schraubenfedern verbaut hatte und mit den von ihnen gelieferten Ergebnissen nicht zufrieden war. „Maßgeblich für die Entscheidung für eine Gasfeder von ACE war der kompakte Bauraum, die einfache Einstellbarkeit und der theoretisch mögliche Kraftbereich der Gasfeder“, so Matthaei, den beim Thema Einstellbarkeit speziell auch das Ablassen des Gasdruckes ansprach. Zudem waren die Studenten beeindruckt, dass ACE schon auf Erfahrungen mit ähnlichen Konstruktionslösungen bei Automobilherstellern und professionellen Renntmannschaften verweisen konnte. Der Bitte um Muster der Gasfeder GS-15-40-BB-120 wurde nicht nur entsprochen, ACE stellte die Produkte sogar kostenfrei zur Verfügung. „Kooperationen mit

Der Autor: Robert Timmerberg, Fachjournalist bei plus2 GmbH, Düsseldorf, i. A. von ACE

ACE unterstützt Studenten des Hawks Racing e. V. der Hochschule für angewandte Wissenschaften Hamburg mit Industriegasfedern für die Pedale im Cockpit. Im Bild sind diese am linken Rand des Cockpit-Ausschnitts zu sehen. Sie lassen den Fahrer trotz der Er-schütterungen des Fahrbetriebs die gewünschte Pedalposition konstanter halten und stabilisieren zudem den Fahrer-fuß in fahrkritischen Situationen

Der Typ GS-15-40-BB-120 im Test. We-gen ihrer kompakten Maße lassen sich die ACE Industriegasfedern leicht in das Cockpit integrieren (unten)



Das Cockpit des HoX, wie der Rennwagen der Ham-burger Studenten getauft wurde. Die Gasfeder ist vor dem blauen Pedal auf der linken Seite verbaut

Bilder: ACE, Hawks Racing

Hochschulen sind uns sehr wichtig. Durch die Unterstützung der Konstrukteure der Zukunft haben auch wir schon häufig wertvolle Rückmeldung erhalten, durch die wir unser Portfolio haben sinnvoll ergänzen können“, so Rainer Loh, Leiter des Gasfederteams bei ACE.

Gasfedern erhöhen Rundenzeiten und Sicherheit

Wegen der Kompaktheit des Maschinenelements einerseits und der zahlreichen Zubehörlösungen sowie der Anschlussteile andererseits vollzog sich die Integration der Gasfeder in das Cockpit der Hawks-Konstruktion schnell und einfach. Als ebenfalls hilfreich erwies sich, dass die Einbaulage der wartungsfreien und einbaufähigen ACE Industriegasfedern beliebig ist. Außerdem wurden die Montagepunkte bereits bei der Auslegung individuell festgelegt. Ein Umrüsten der bestehenden Konstruktion war so nicht nötig. „Schließlich ist es unser großes Ziel, unseren Partnern Zeit und Geld zu sparen. Kostspielige

Umbauten würden diesen Gedanken konterkarieren“, sagt Loh. Die verwendeten Gasfedern sind dabei in der Lage, bei einem Hub von 40 mm bis zu 150 N Ausschubkraft aufzubringen, mehr als genügend für die Anwendung in der Pedalerie.

Die Studenten aus Hamburg profitieren bei ihrem Rennwagen zudem von einem Merkmal, das in den normalen, nicht auf Dauerbetrieb ausgelegten Einsatzfällen der Gasfedern nicht so wichtig ist: ihren hohen Standzeiten. Diese kommen durch eine Kolbenstange mit verschleißfester Oberflächenbeschichtung sowie einem integrierten Gleitlager und einer Fettkammer zustande.

Das Grundprinzip der geschlossenen Systeme ist dabei einfach: Sie sind mit einem unter Druck stehenden Stickstoffgas gefüllt. Die Füllung kann dabei ab Lager oder individuell vor Ort über einen Füllkoffer vorgenommen werden. Zur Endlagendämpfung in Ausfahrrichtung wird Hydrauliköl verwendet. Beim Beauf-

schlagen der Gasfeder, z. B. dem Schließen einer Klappe, strömt der Stickstoff durch die Drosselöffnung im Kolben. Dabei wirkt die Gasfeder entgegen der Gewichtskraft der Klappe. Beim Öffnen der Klappe strömt der Stickstoff zurück und unterstützt die Handkraft. Nathanael Peltzer, der Leiter des Bereichs Aerodynamik bei Hawks, bestätigt, dass dies zum gewünschten Ergebnis führt: „Die Verwendung der Gasfedern ist ein Quantensprung. Das schlägt sich sowohl bei der Sicherheit als auch in den Rundenzeiten nieder. Außerdem berichten unsere Fahrer davon, dass sie sich nicht nur in fahrkritischen Situationen deutlich wohler in unserem HoX fühlen.“

*ACE Stoßdämpfer GmbH, Langenfeld,
www.ace-int.net*

*Hawks Racing e. V., Hamburg
www.hawksracing.de*