

Mit leichten Gaszugfedern im 1-Liter-Auto dämpfen Studenten nicht nur Benzinpreise

## Spardose auf Rädern



**Ein-Liter-Mobils der GTS-Offenbach:** Die hier eingebauten Gaszugfedern von ACE federn das Hinterrad. Anstelle einer auf Druck funktionierenden Dämpfung wurde auf gezogene Feder-elemente gesetzt. Das spart voluminöse Stützen und deren Masse

Studenten der GTS-Offenbach haben in Rekordzeit von zwei Monaten ihre Vision eines 1-Liter-Mobils realisiert. Dabei ist es dem „Eco-Marathon-Team“ von Projektleiter Egon Miklea mit viel technischen Finessen und schmalem Budget gelungen, eine Spardose auf Rädern zu entwickeln, die bei der Fahrt von einem Paar Gaszugfedern gedämpft wird.



Gaszugfedern von ACE nach dem Einbau an den speziell für die Abstützung des Antriebsstranges vorgesehenen Halterungen

Hohe Mieten, Studiengebühren und steigende Benzinpreise verschärfen immer mehr die Situation der finanziell chronisch belasteten Bildungselite von morgen. Motivation genug für die Studierenden der Klasse 492 der Fachschule für Technik an den Gewerblich-technischen Schulen der Stadt Offenbach, sich mit vollem Elan auf ein Projekt mit diesem Ziel zu stürzen: Ein funktionstüchtiges Fahrzeug mit einem Kraftstoffverbrauch von ca. einem Liter auf hundert Kilometern in kurzer Zeit zu konstruieren. Den zeitlichen Rahmen bestimmen mal keine Prüfungstermine, sondern die Anmeldung zum „Shell Eco-Marathon“. Des-

### PREMIUM INFO

Die Redaktion KEM würdigt in jeder Ausgabe einen besonders innovativen Fachbeitrag mit dem Gütesiegel „Premium-Info“. Auf der Homepage unter [www.kem.de/premium-info](http://www.kem.de/premium-info) finden Sie die aktuellsten Beiträge.

sen Regeln: Auf der früheren Formel-1-Strecke im südfranzösischen Nogaro streiten Teams aus aller Welt um den Titel des sparsamsten Autos. Jede Besatzung hat vier Versuche, um auf der Strecke sieben Runden bzw. die Gesamtdistanz von 25,272 km mit einem Durchschnitt von mindestens 30 km/h hinter sich zu bringen. Danach wird der Verbrauch gemessen und – egal, ob Benzin- oder Dieselmotor, Brennstoffzelle oder Solarantrieb – auf einen Liter Shell Super umgerechnet. Wer damit die meisten Kilometer zurücklegt, gewinnt. Den Sieg hat Projektleiter Egon Miklea noch nicht im Visier: „Die

„Cracks“ der Veranstaltung fahren mit einem Liter rund 2800 km weit. Das Siegerteam nimmt seit 20 Jahren an dem Wettbewerb teil – mit einem etwa zehnfachen Etat von unserem“, erklärt der Oberstudienrat. Seine Studierenden und er wollen zeigen, wie es mit bescheidenen Mitteln möglich ist, ein umweltfreundliches, alltagstaugliches Fahrzeug zu bauen und so Um-

welt und Portemonnaie zu schonen. High-tech wie Brennstoffzellen oder Freilaufnaben sucht man bei ihrem „One-Drop-Only“ getauften Mobil nicht nur aus ökonomischen Gründen vergeblich. Schließlich ist das Siegreich bringende Prinzip des Eco-Marathon, das aus „beschleunigen, Motor aus, Rollen lassen“ besteht, für den angepeilten Alltagsverkehr ungeeignet.



**Industrie-Gasfedern von ACE in den Baugrößen mit Zylinderdurchmessern von 12 bis 70 mm für gehobene Ansprüche in Konstruktion und Montage**

### Gewicht machen in allen Lebenslagen

Stattdessen setzt man auf eine gewichtsreduzierende Kohlsuppendiät beim Fahrer Kevin Steinberg und kleine, feine technische Tricks. Denn die auf einem herkömmlichen Liegerad-Chassis kombinierte Konstruktion muss schlank werden. Eine Möglichkeit dazu ergibt sich beim Einbau des 3 kW-starken, einzylindrigen 4-Takt-Ottomotors mit Benzineinspritzung und geregelter Kat ins Fahrgestell. Dabei müssen die

### EXKLUSIV IN KEM



Der Autor Robert Timmerberg, Fachjournalist der plus2 GmbH, erstellte den Beitrag für die ACE GmbH, beide Langenfeld



**Studierende der  
Fachschule für  
Technik, Gewerb-  
lich-technische  
Schulen der Stadt  
Offenbach, mit ih-  
rem 0,9 l/100 km  
Mobil**

Radaufhängung mithilfe eines neuen Motorhalters und die gesamte Kinematik an der Hinterachse des umweltfreundlichen Prototyps verändert werden. Schnell stellt sich heraus, dass das Abstützen des Antriebsstranges an der neuen Halterung eine Umstellung von mit Druck arbeitenden auf gezogene Federelemente erfordert.

Bei der Suche nach einer optimalen Lösung wendet sich das Team an ACE. Mithilfe des ACE-Berechnungsprogramms entscheiden sich die Experten für zwei Gaszugfedern des Typs GZ-28 mit einer Hublänge von 30 mm. Diese speziellen Modelle der Gasfedern wirken mit einer Hubkraft von 10 bis 100 N in Zugrichtung und werden mit der Kolbenstange aus Edelstahl nach unten weisend eingebaut. Im Gegensatz zu anderen Dämpfungs-Optionen zeichnen sich die ACE-Produkte durch sehr gute Regulierbarkeit aus. Dafür sorgt vor allem eine individuelle Befüllbarkeit der Gasfedern mit Stickstoff, die entweder mit einem Füllkoffer vom Kunden vor Ort oder in den Langenfelder Produktionshallen vorgenommen wird. Stahlverzinkte Anschlussstücke ermöglichen eine einfache Montage. Für das „GTS ECO-Racing Team“ ist jedoch ein anderes Merkmal der Bremsen-Elemente von größerer Bedeutung: „Mit den beiden leichten ACE Gaszugfedern haben wir eine optimale Lösung für unser Fahrzeug gefunden. Denn mit dieser Maßnahme haben wir uns voluminöse, schwere Stützen für die Federung erspart. Und geringere Masse heißt weniger Benzinverbrauch“, so der Projektleiter.

Das aufeinander abgestimmte Zubehör lässt die Studenten den Einbau der Dämpfungselemente in Windeseile selbst vornehmen. Das Gewicht ihres „One-Drop-Only“ wird auf 80 kg reduziert.

Und mit einer Höchstgeschwindigkeit von 60 km/h gelingt es, das selbst gesteckte Ziel mit 0,9 l pro 100 km minimal zu unterbieten und sich gegen teils übermächtige Konkurrenz im guten Mittelfeld des Eco-Marathons zu behaupten. „Wir wollen nun nach diesen beeindruckenden Erlebnissen auch 2007 mit einem modifizierten Fahrzeug antreten und natürlich weiter nach vorn fahren“, so Miklea. Die Gaszugfedern werden auch dann eine leichte und deshalb wichtige Rolle spielen.

### **Sanftes Aufsetzen in Endlage**

Bei den in Druckrichtung wirkenden Gasdruckfedern sorgt Hydrauliköl für ein sanftes Aufsetzen des durch die Gasfeder gebremsten Gegenstandes in der Endlage. In der Regel unterstützen die Gasfedern dabei die Handkraft beim Öffnen und Schließen von industriellen Hauben, Klappen oder Kofferräumen. ACE liefert auch spezielle Anfertigungen mit exakt auf Kundenbedürfnisse abgestimmten Kennlinien, Sonderlängen, -hüben, -dichtungen und -anschlüssen.

Auf der Motek präsentiert ACE neben dem vollen Programm von Industrie-Stoßdämpfern Hydraulische Bremszylinder bis hin zu den Industrie-Gasfedern auch solche Innovationen wie die Dämpfungsplatten vom Typ ACE SLAB oder Klemmelemente namens ACE locked.

Halle 1 Stand 1222

[www.kem.de](http://www.kem.de)

#### **Online-Info**

Industrie-Gasfedern	<b>KEM 521</b>
ACE-Produktprogramm	<b>KEM 522</b>
Gewerblich-technische Schulen der Stadt Offenbach	<b>KEM 523</b>