

proTRon Evolution – das neue hocheffiziente Stadtfahrzeug

Prof. Dr.-Ing. Hartmut Zoppke, Prof. Dr.-Ing. Matthias Scherer, Michael Hoffman M. Eng., Kai C. Apel B. Eng., Sven Friedrich B. Eng., Jacob Kochems B. Eng., Matthias Jungbluth B. Eng

Der Shell Eco-Marathon

Mit einem Liter Kraftstoff die größtmögliche Entfernung zurücklegen und dabei so wenig Schadstoff wie möglich ausstoßen, das ist der Grundgedanke des Shell Eco-Marathon.

Auch in diesem Jahr lud das Energieunternehmen Shell junge Menschen zu einer besonderen Rennveranstaltung ein. Nicht das schnellste, sondern das effizienteste Fahrzeug siegte bei diesem Event. Zum ersten Mal haben sich die über 200 Teams aus mehr als 20 Nationen mit Ihren Ideen und Visionen zu zukünftiger Mobilität und verantwortungsbewusstem Umgang mit Ressourcen auf einem Stadtkurs in Rotterdam gemessen. Dort war das Ziel für die über 3500 Schüler und Studenten eine bestimmte Strecke in vorgegebener Zeit zurückzulegen und dabei so wenig Energie

wie möglich zu verbrauchen. Um die verschiedenen Antriebskonzepte miteinander vergleichen zu können, werden die Reichweiten in die Einheit kWh/km bzw. Liter/km umgerechnet.

Das Team proTRon der Hochschule Trier

Das Hochschulteam besteht aus ca. 60 Studierenden aus verschiedenen Fachrichtungen wie Maschinenbau, Fahrzeugtechnik, Sicherheitsingenieurwesen, Elektrotechnik, Informatik und Kommunikationsdesign. Es arbeiten also fast alle Fachbereiche der Hochschule zusammen, um die beiden Wettbewerbsfahrzeuge proTRon III und AERIS II weiter zu entwickeln und optimieren.

Der AERIS II konnte trotz seiner großen Dimensionen und seines recht hohen Ge-



Familienfoto beim Shell Eco-Marathon 2012

proTRon Evolution – das neue hocheffiziente Stadtfahrzeug

Prof. Dr.-Ing. Hartmut Zoppke, Prof. Dr.-Ing. Matthias Scherer, Michael Hoffman M. Eng., Kai C. Apel B. Eng., Sven Friedrich B. Eng., Jacob Kochems B. Eng., Matthias Jungbluth B. Eng

wichts in der „plug-in“ Klasse der „Urban Concept“-Fahrzeuge (Stadtfahrzeuge) mit einer Reichweite von 1648 km/l (185km/KWh) den dritten Platz belegen. Der proTRon III fuhr mit einer Reichweite von 3179 km/l (357 km/KWh) auf den zweiten Platz der Prototypenfahrzeuge.

Eine neue Herausforderung

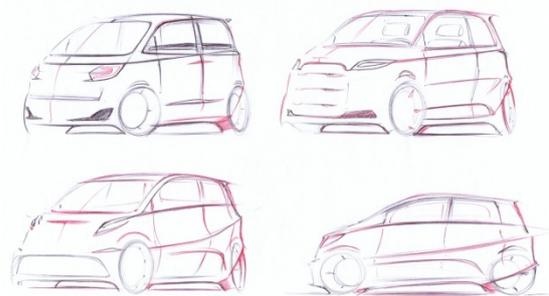
Ein neues Kapitel im Projekt proTRon - weniger als 1 Liter Verbrauch auf 100 km mit einem 4-sitzigen Stadtfahrzeug.

Nachdem sich das Projekt proTRon erfolgreich den Aufgaben gestellt hat ein Prototypenfahrzeug und ein „Urban Concept“-Fahrzeug zu entwickeln, zu fertigen und zu optimieren, ist es nun an der Zeit die so gewonnen Erkenntnisse und Erfahrungen in einem neuen Fahrzeug zu vertiefen. Die gesteckten Ziele lassen sich wie folgt zusammenfassen:

- Stadtfahrzeug für bis zu 4 Personen
- hocheffizienter elektrischer Antrieb
- Höchstgeschwindigkeit von 80 km/h
- ausreichende passive Sicherheit

- Reichweite ca. 70 km ohne Range-extender
- Verbrauch umgerechnet weniger als 1 Liter auf 100 km.

Basis des neuen „proTRon Evolution“ wird ein auf dem Markt verfügbarer Kleinwagen sein, der sich durch sein sehr geringes Leergewicht, einfachen und intelligenten Aufbau sowie einen extrem niedrigen Preis ideal als Ausgangsplattform eignet. Das Team wird sein Wissen im Bereich energieeffizienter Antriebe anwenden und den Antriebsstrang des Autos effizient elektrifizieren. Die gesammelte Erfahrung im Umgang mit Faserverbundwerkstoffen wird beim Neuaufbau der Karosserie zur Gewichtsreduzierung eingesetzt. Auch der Innenraum soll ansprechend, effizient und intelligent gestaltet werden.



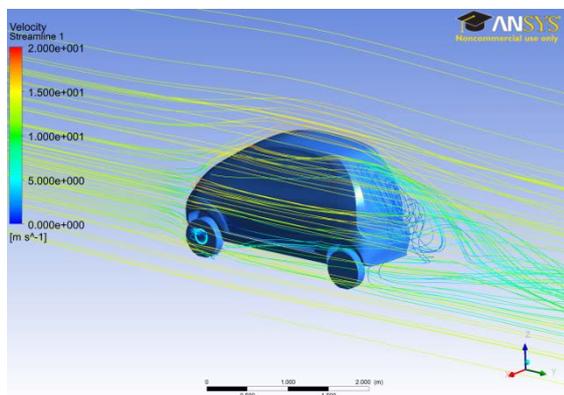
Erste Designskizzen des proTRon Evolution (Quelle: Designteam FH-Osnabrück)

Um eine aerodynamisch optimale sowie optisch ansprechende Karosserieform zu erarbeiten, wurde schon im Mai eine enge

proTRon Evolution – das neue hocheffiziente Stadtfahrzeug

Prof. Dr.-Ing. Hartmut Zoppke, Prof. Dr.-Ing. Matthias Scherer, Michael Hoffman M. Eng., Kai C. Apel B. Eng., Sven Friedrich B. Eng., Jacob Kochems B. Eng., Matthias Jungbluth B. Eng

Kooperation mit dem Studiengang „Industrial Design“ der Fachhochschule Osnabrück gestartet. Die dort Studierenden erstellen Entwurfsskizzen, die in gemeinsamen Workshops bewertet werden. Auf Grundlage dieser Bewertungen, aerodynamischen Untersuchungen am CAD-Modell und im Modell-Windkanal, entsteht iterativ ein fertiges Designkonzept.



Strömungstechnische Untersuchung am CAD-Modell



Ein Modell des proTRon Evolution im Windkanal

Product Lifecycle Management

Gemeinsame Datenverwaltung bei der Entwicklung, Produktion, Lagerhaltung und dem Vertrieb eines Produktes.

Der konsequente Einsatz von durchgängigen Methoden der digitalen Produktentwicklung und Fertigung im Projekt proTRon stellt das große Potential modernster PLM-Werkzeuge unter Beweis. So konnten bereits in der frühen Phase durch Simulationen im virtuellen 3D-Modell Fehler vermieden, Kosten gesenkt und Entwicklungszeiten erheblich reduziert werden. In einer aktuellen Studie wird in einem Kooperationsprojekt mit dem weltweit führenden PLM-Softwarehaus Dassault Systèmes der Einsatz von neuesten Softwarelösungen in konkreten Pilotprojekten untersucht. Erste Erfahrungen wurden am PLM Forum 2012, dem mit 600 Teilnehmern größten deutschen PLM-Event in Mannheim präsentiert.

Empfang beim Präsidenten

Bundespräsident Joachim Gauck lud das Team proTRon nach Berlin auf die Woche der Umwelt ein und war Gast am Messestand.

Im Juni 2012 war die Hochschule Trier mit dem Projekt proTRon als einzige Forschungseinrichtung des Landes Rheinland-Pfalz auf der Woche der Umwelt vertreten. Eine unabhängige Jury hatte aus den ein-

proTRon Evolution – das neue hocheffiziente Stadtfahrzeug

Prof. Dr.-Ing. Hartmut Zoppke, Prof. Dr.-Ing. Matthias Scherer, Michael Hoffman M. Eng., Kai C. Apel B. Eng., Sven Friedrich B. Eng., Jacob Kochems B. Eng., Matthias Jungbluth B. Eng

gegangenen Bewerbungen die besten Projekte ausgewählt, „...die mit innovativen Ansätzen die Vereinbarkeit von Ökologie, Ökonomie und Sozialem als wichtigen Beitrag für den Bestand Deutschlands als führende Industrienation praxisnah demonstrieren“ (Quelle: Deutsche Bundesstiftung Umwelt).



Bundespräsident Gauck betrachtet den Akku des AERIS II

Bundespräsident Gauck zeigte während der Woche der Umwelt besonderes Interesse an dem Projekt und ließ sich von den studentischen Teammitgliedern der HS Trier über Details des Fahrzeugs proTRon AERIS II informieren. Neben den ingenieurwissenschaftlichen Leistungen mit Blick auf eine zukunftsgerechte Mobilität kann das Projekt proTRon an der HS Trier und darüber hinaus als ein Modell für eine studierendenzentrierte Lehre gelten.