



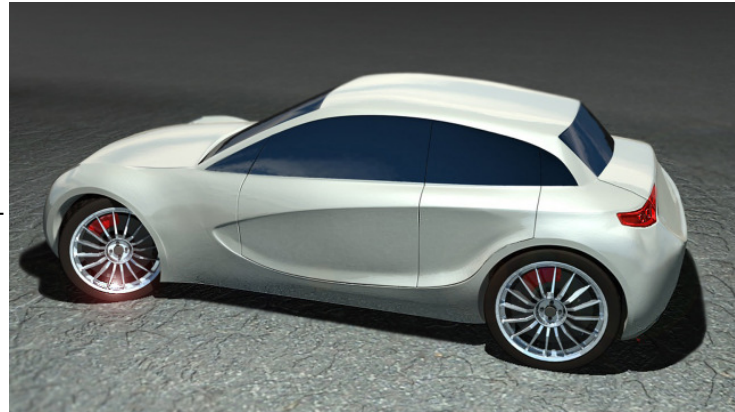
Design- und Karosseriebaustudenten der FH- Aachen entwickeln gemeinsam einen Sportwagen

Im März des vergangenen Jahres wurde das Studentenprojekt Capro ins Leben gerufen. Die Idee ist es einen Sportwagen „Vision 2015“ als Studie in einem fachbereichsübergreifenden Studententeam unter Anleitung von Hochschulprofessoren und erfahrenen Fachleuten aus der Industrie zu entwickeln. Ermöglicht wird dieses Projekt durch eine hochschulinterne K2-Forschungsförderung.

Keine Studie, sondern ein seriennaher Sportwagen mit eigenständigem Design, innovativer Technik, wurde zur bescheidenen Zielsetzung des 12-köpfigen Studententeams. Das Design wird durch Studenten des FB4 (Design) und die Technik durch Studenten des FB6 (Studienschwerpunkt Leichtbau- und Karosserietechnik) ausgeführt.

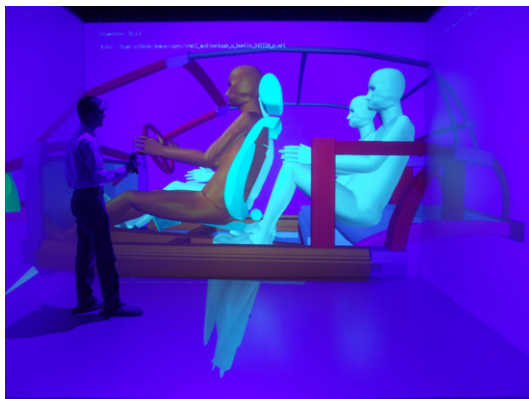
Ausgewählte Highlights des Projektes sind:

- Neue Formsprache im Exterior- und Interiordesign
- Überdurchschnittliches Innenraumpackage
- Rohbaustruktur in Leichtbauweise
- Innovativer Modulbau für eine flexible Fahrzeugfertigung

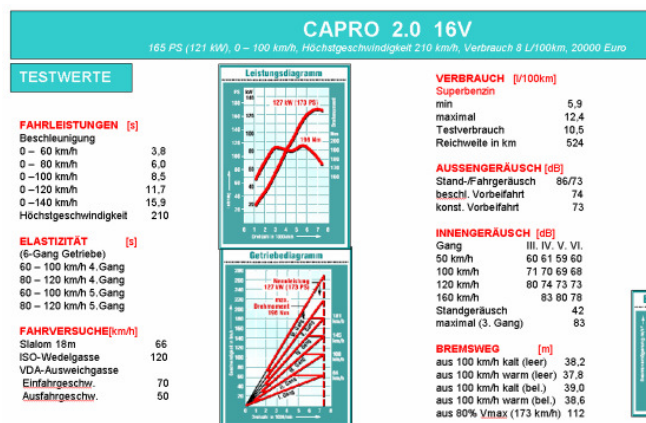


Digitales Renderings zur Flächenoptimierung

Mittlerweile ist aus der Idee ein einmaliges Projekt geworden, welches mit dem Einsatz von professionellen Industriewerkzeugen ein Fahrzeug in der „virtuellen Realität“ entstehen lässt. Durch die Arbeit in einem Projektteam mit unterschiedlichen Aufgaben müssen sich die Studenten damit auseinandersetzen, Probleme an den technischen und organisatorischen Schnittstellen zu lösen. Unterstützt wird dieses Projekt durch die Ford Werke AG sowie durch die große Erfahrung von Dipl.-Des. Marcel Bastiaans (Design) und Ing. Anton Mattheis (Fahrzeugkonzepte).



Capro-Package in der CAVE des „Virtuell Reality Centers“ (VRCA) der RWTH Aachen



Technische Daten des Capro

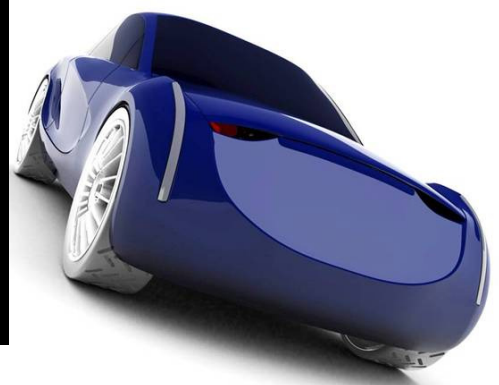
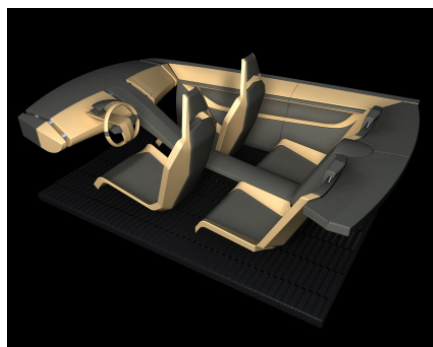
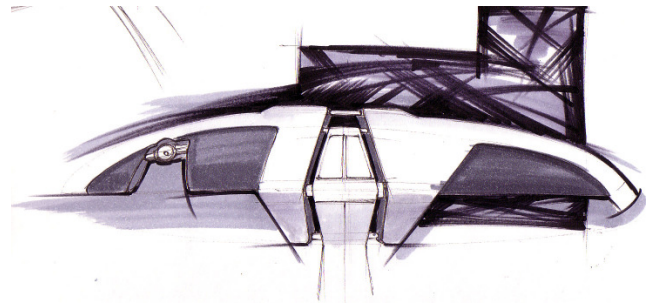
Zum Design:

Basis der konzeptionellen Designüberlegungen war der Mythos Ford Capri in den Siebzigern. Die Studenten analysierten den historischen Background und suchten nach formalen Elementen, die die Faszination und Eigenständigkeit des Produktes ausmachten. Die gewonnenen Erkenntnisse flossen in Entwurfskonzepte ein und wurden anschließend zusammen mit den Ingenieurstudenten diskutiert und analysiert. Aus diesem kreativen Suggestat wurde eine gemeinsame Konzeptbasis herausgearbeitet und im Team weiterentwickelt. Bereits in dieser frühen Phase lagen erste Package- und Aerodynamikinformatoren der Ingenieurstudenten vor und wurden mit dem Designkonzept abgeglichen.



Die Entwurfsausarbeitung des Exteriors erfolgte virtuell am Rechner auf Basis der CAD-Systeme Rhino und Maya. Da der manuelle Kreativprozess auch heute noch unabdingbar in der Produktentwicklung ist, wurde ein 1/5 Claymodell von den Studenten gefertigt. Hier zeigte sich ein hoher Synergieeffekt zwischen den beiden Entwurfsmethoden, die zu einer hohen formalen Sicherheit führten und in einem Produkt mit sehr hoher Eigenständigkeit mündeten.

Neben der Entwurfstätigkeit im Exterior wurde auch über die Gestaltung des Interiors nachgedacht, um eine hohe formale Homogenität zwischen Innen und Außen zu gewährleisten und einen ganzheitlichen Gestaltungsprozess zu erzielen. Die hohe Komplexität des Projektes führte zu einem rudimentären Interiorkonzept, welches im jetzigen Wintersemester gezielt weiter ausgearbeitet und entwickelt wurde.

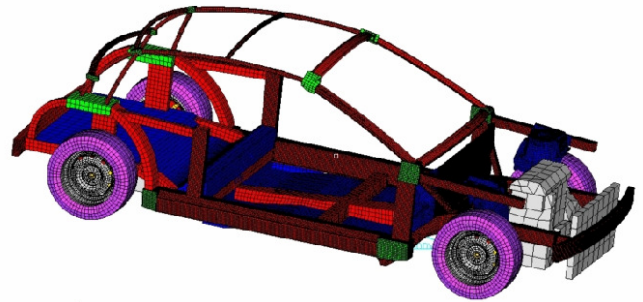
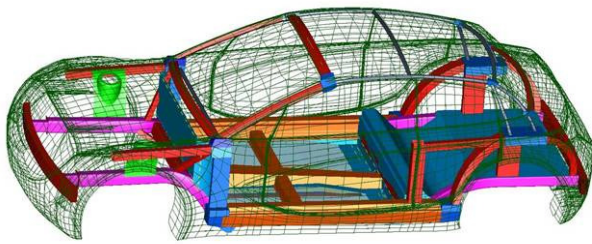


Zur Technik:

Um das außergewöhnliche Design des Capro zu erhalten, mussten sich die Karosserietechnikstudenten mit ungewohnten Problemstellungen auseinandersetzen. So forderte z.B. das progressive Gesicht des Capro sowie ab 2010 geltende Anforderungen zum Schutze von Fußgängern komplett neue Konzepte für den Kühler, Scheinwerfer und den Stoßfänger.

Verschiedene Entwicklungspaket sind in Bearbeitung:

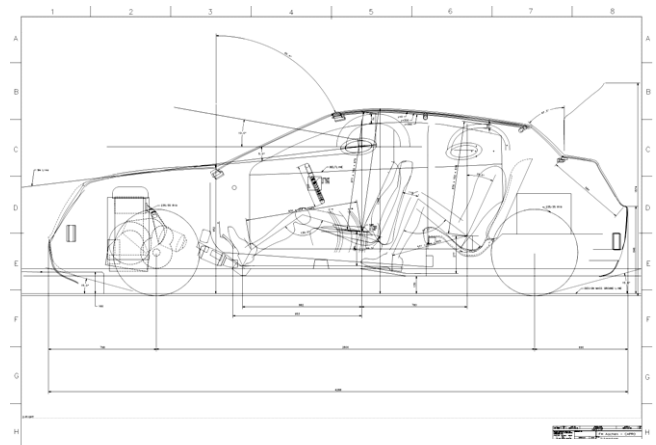
- Technischer Benchmark: Umfangreiche Informationen des BMW 1er, des neuen Ford Focus II sowie des Mazda RX-8 standen neben einer Vielzahl anderer Fahrzeuginformationen für den Basisvergleich zur Verfügung.
- Lastenhefterstellung: Hier erfolgt die technische Beschreibung des gesamten Fahrzeugs. Wesentliche Eckdaten sind ein Verkaufspreis unter 20.000,-€, 30.000 produzierte Fahrzeuge pro Jahr (Kleinserie!) sowie technologische Standards wie sie im Jahre 2015 für einen Sportwagen zu erwarten sind.
- Package und Ergonomieauslegung: Mittels in CAD erstellten Sitzbelegungsplänen und der 3D-Package-Software RAMSIS konnte ein Innenraumkonzept für den Capro gefunden werden, welches für seine Klasse neue Standards hinsichtlich Raumkomfort liefert. Im Innenraum finden komfortabel vier Erwachsene – vergleichbar einem Ford Mondeo oder VW Passat – Platz. Auch die Erreichbarkeit von Bedienelementen, die Rundumsicht aus dem Fahrzeug sowie das Platzangebot im Fußraum werden untersucht.
- Strukturkonzept: Basis ist eine Rohrrahmenstruktur in Stahlbauweise für die Bodengruppe, ein Aluminium-Spaceframe im Vorderwagen sowie eine Kunststoff-Stahl-Ultraleichtbauweise im Dachmodul (tiefer Schwerpunkt!). Die Außenbeplankung ist - zu Gunsten höchster Design- und Fertigungsflexibilität - komplett in Kunststoff ausgeführt. Ein innovatives Fondtürenkonzept, Türstrukturen in Rahmenbauweise, der Wegfall einer klassischen B-Säule sowie die Aufteilung des Rohbaus in Großmodule weisen den Weg in die Zukunft.
- Fertigungskonzept: Die hier gewählte Modulbildung beinhaltet vor allem die Möglichkeit in der Fertigung komplette Zusammenbaugruppen schnell und einfach zu montieren. Diese in höchstem Maße flexible Fertigung entspricht der Forderung nach individuellen Fahrzeugen für eine individuelle Gesellschaft. Verschiedene Derivate (Limousine, Sportwagen, Cabrio usw.) sowie unterschiedliche Ausstattungsvarianten sind auf der Basis des Capro möglich. Schöner Nebeneffekt: Arbeitsbereiche können eigenverantwortlich von den Studenten bearbeitet werden.
- Leistungsauslegung: Die Auslegung der Craschanforderungen erfolgt mittels der FEM (Finite Element Methode), mit der Software RADIOSS und Hypermesh. Es werden die Crashlastfälle für den Frontal-, Seiten-, Heck- und Dachaufprall nach europäischen (z.B. Euro-NCAP) sowie amerikanischen Standards (z.B. FMVSS-208) simuliert. Statische und dynamische Steifigkeiten werden mit Blick auf höchste Leichtbaugüte ausgelegt.
- Aerodynamik: Die Überprüfung und Optimierung der aerodynamischen Zielsetzungen erfolgt an einem maßstäblichen Aeromodell im Windkanal.



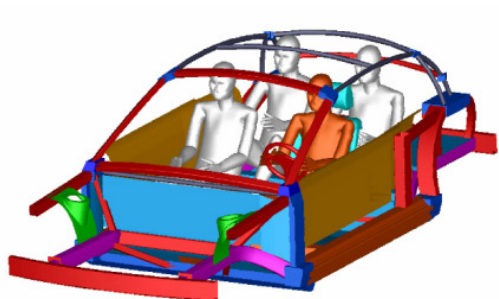
Der CAD-Strukturentwurf sowie FE-Modell für die Craschauslegung



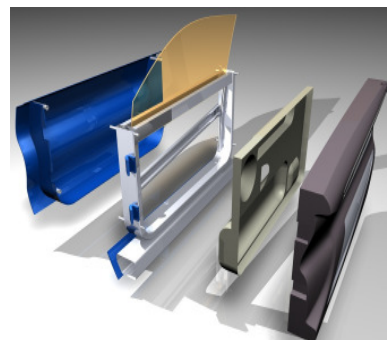
Aufbau des Aeromodells



2D-Sitzbelegungsplan gemäß ECIE-Standard



3D-Simulation des Innenraums



Modulares Türkonzept in Rahmenbauweise

Blick in die Zukunft:

Dieses Projekt steht Pate für weitere Projekte im Rahmen der neu gegründeten AutomotiveGroup der FHAachen. Das hier vorgestellte Projekt zeigt das große Potential studentischer Zusammenarbeit unter Einbeziehung von Industriepartnern. Weitere Studententeams werden den Capro als dauerhafte Forschungs- und Ideenplattform ausarbeiten. Für Details siehe auch www.capro.karosserietechnik.info. Ansprechpartner für interessierte Studenten: Prof. M. Wagner (FB4) sowie für die Technik Prof. Dr.-Ing T. Röth (FB6).

Autoren: Dick/Wagner/Röth