

# E-TEAM Duisburg-Essen

## *FORMULA STUDENT ELECTRIC*



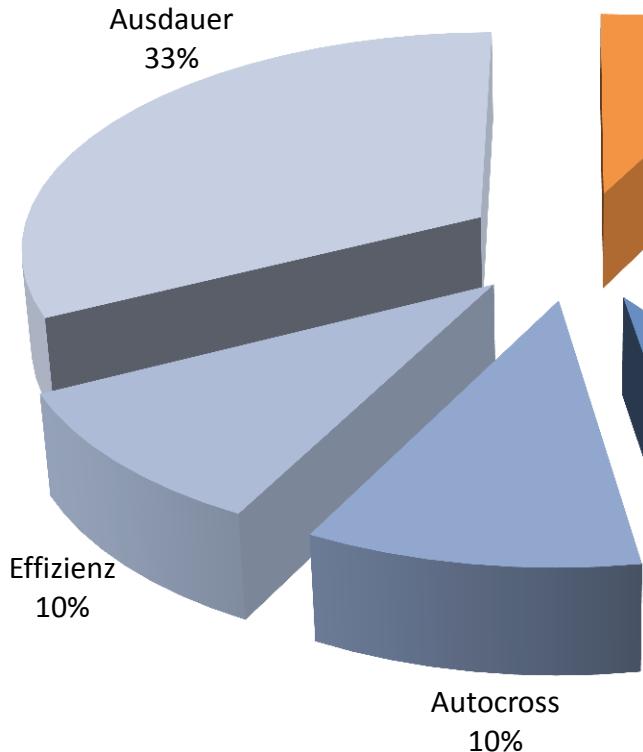
## Der Wettbewerb

- Internationaler Studentenwettbewerb
- Konstruktion eines einsitzigen Formelrennwagen
- Entwicklung eines Prototyps für eine fiktive Produktionsfirma
- Hauptziele
  - Wissenstransfer in praxisrelevante Anwendungen
  - Industriekontakte herstellen → Kreativität zeigen
  - Erfolg im Wettbewerb zwischen Universitäten

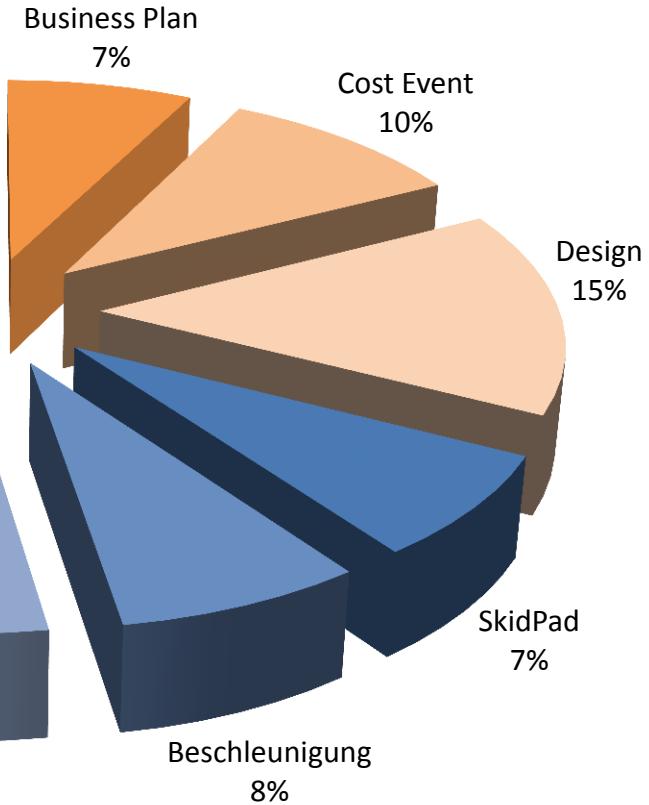


# Der Wettbewerb

## Dynamische Events



## Statische Events



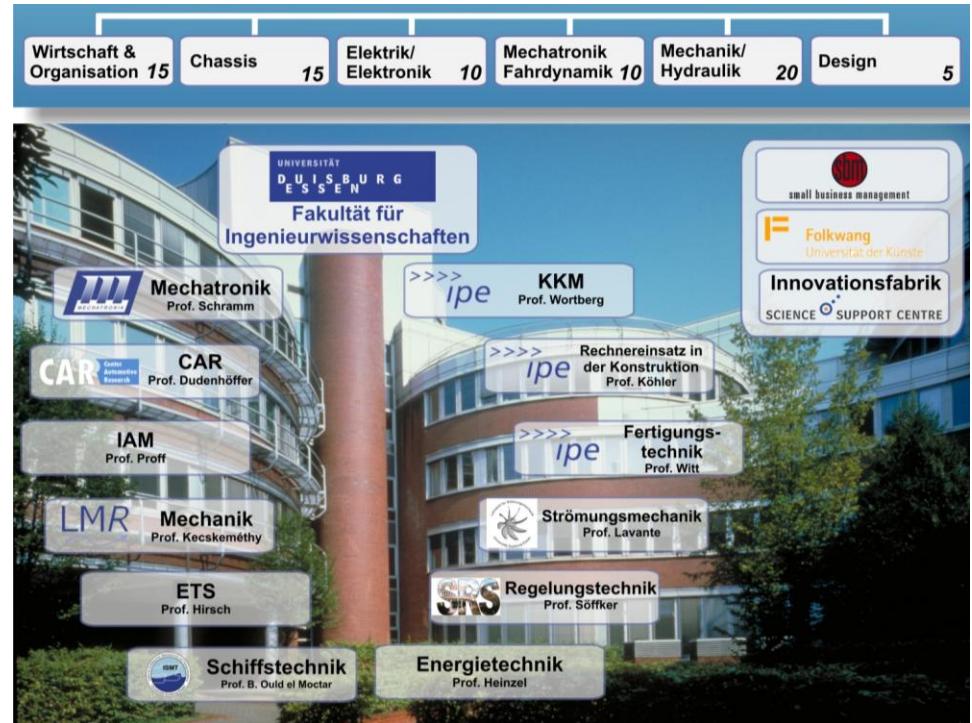
## FSE Hockenheim 2011

- Formula Student Combustion (Verbrennungsmotor)
  - 78 Teams (Europa, Nord- und Südamerika, Asien, Australien, Afrika)
- Formula Student Electric (Elektrischer Antrieb)
  - 31 Teams ( NL, ES, P, IT, SW, AUS)
- Weitere Events: Barcelona, Michigan (USA), Silverstone



# Das E-Team

- ca. 75 aktive Studenten
  - Maschinenbau
  - Mechatronik
  - Mathematik
  - Elektrotechnik
  - Schiffstechnik
  - Informatik
  - Industriedesign
  - Kommunikationsdesign
  - Wirtschaftsingenieurwesen



- ca. 20 wissenschaftliche Mitarbeiter
- Fachliche Unterstützung der Professoren

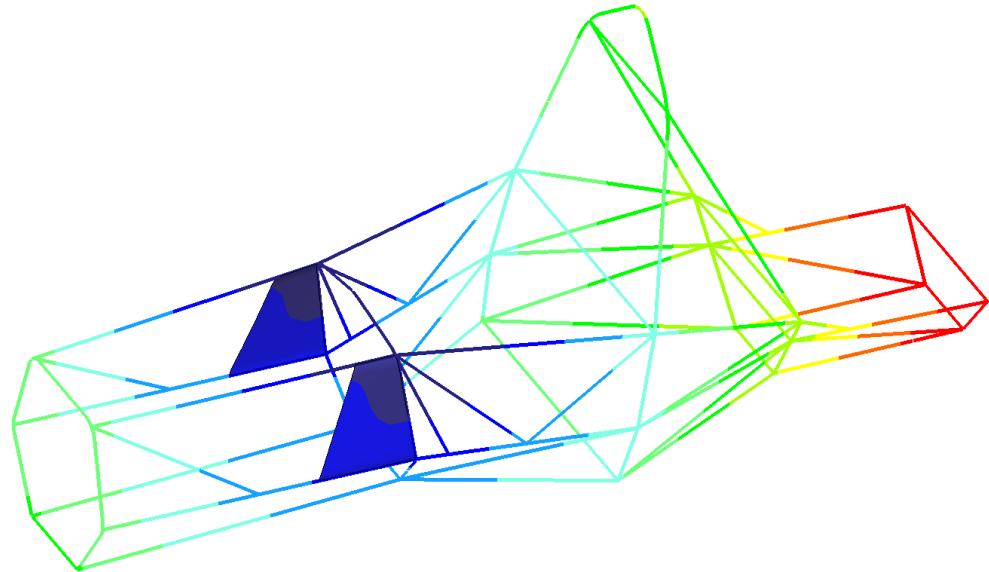
## Chassis

- Rahmenkonstruktion (Skelettmodell)
- Bauteilkonstruktion
- Fertigungszeichnungen
- Strömungssimulation
- Aerodynamik



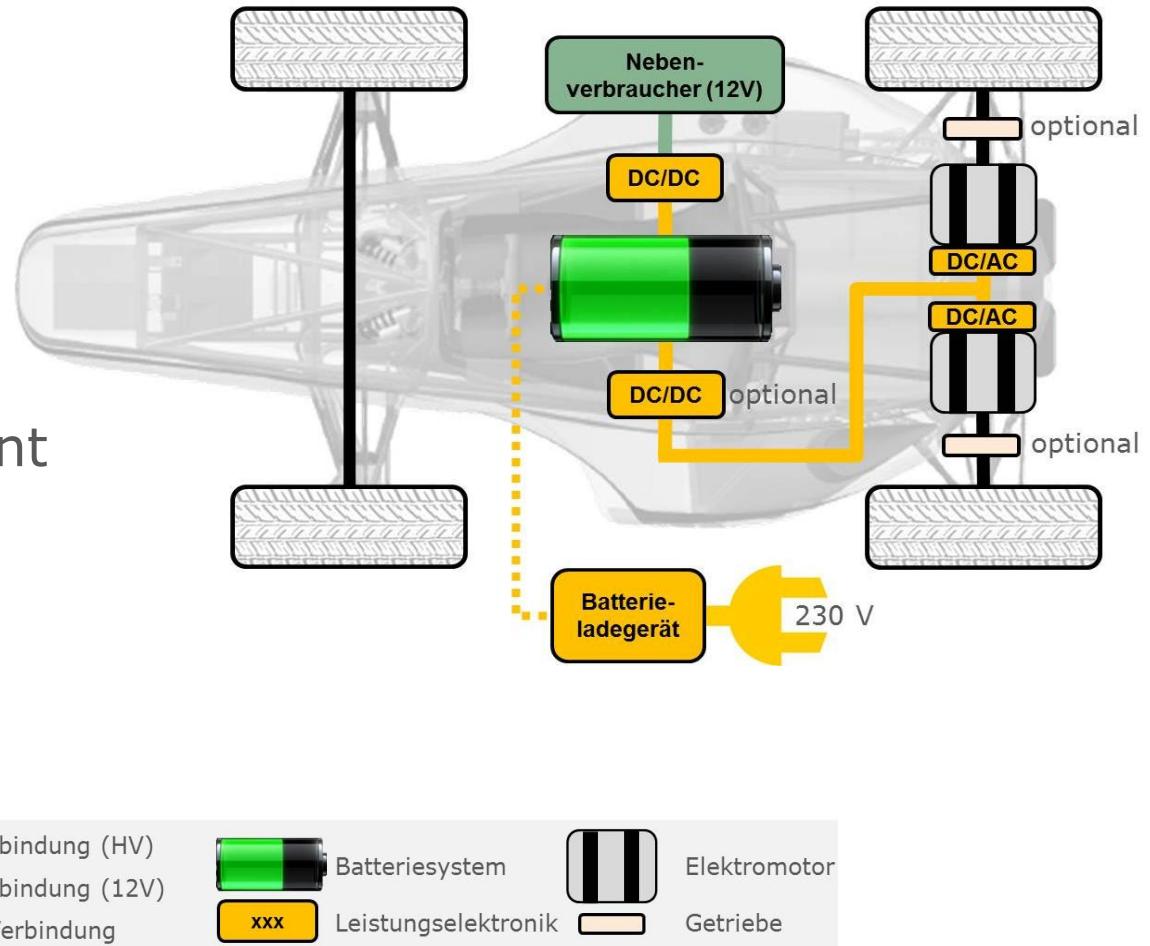
## Mechanik/Hydraulik

- Finite-Elemente-Analysen (Festigkeit/Crash)
- Bremssystem
- Lenkung
- Maschinenelemente



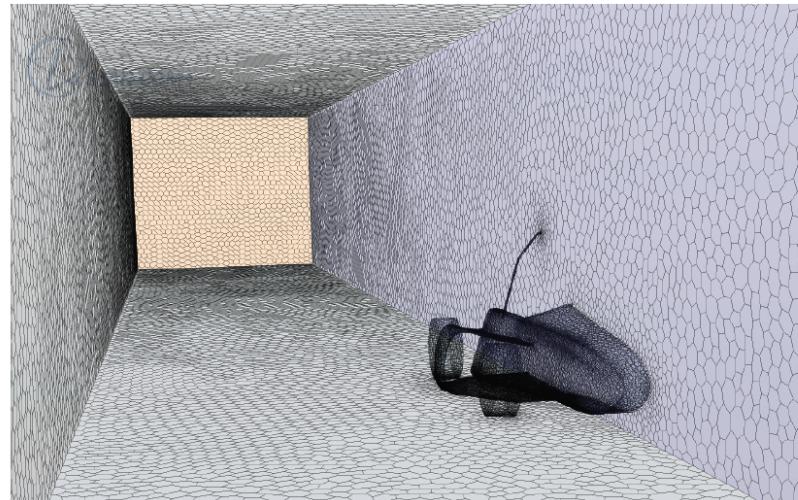
# Elektrik/Elektronik

- Antriebskonzept
- Energiespeicher
- Bordnetzstruktur
- Sicherheit
- Energiemanagement



## Mechatronik & Fahrdynamik

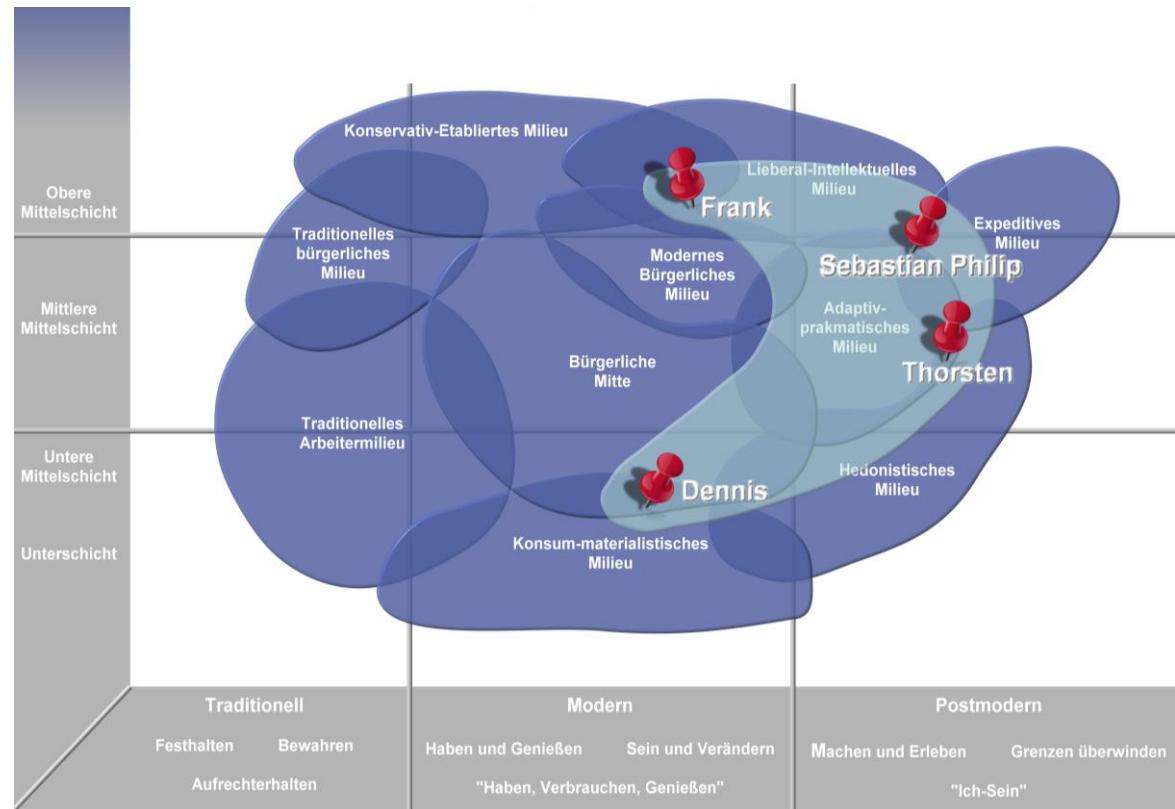
- Fahrdynamiksimulationen
- Fahrwerksauslegung
- Fahrdynamikregelung
- Fahrsimulationsstudien



CFD Testlauf im numerischen Windkanal mit einem Chassis-Dummy

# Wirtschaft und Organisation

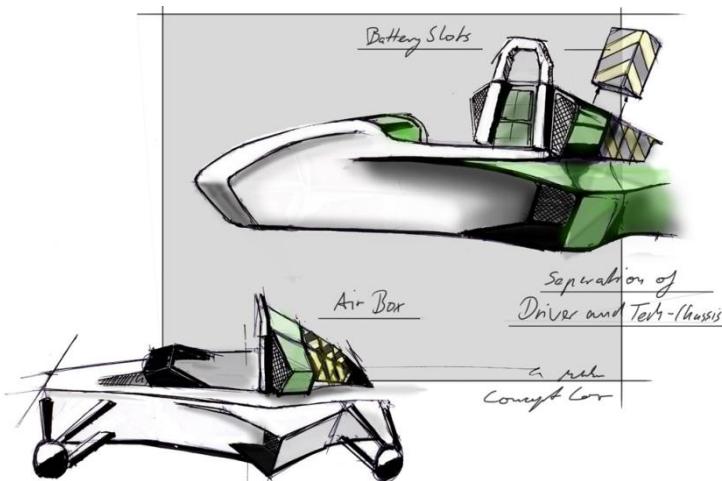
- Businessplan
- Controlling
- Corporate Identity
- Einkauf
- Forum
- Homepage
- PDM-System
- Public Relations
- Sponsoring
- Projekt-  
management



In Anlehnung an: Sinus-Institut Heidelberg, 2010 und SIGMA Gesellschaft für internationale Marktforschung und Beratung mbH Mannheim, 2004

## Design

- Zielgruppendefinition
- Konzeptdesign
- Fahrzeugdesign
- Kommunikationsdesign



## Eingesetzte Technik – Torque Vectoring

- Geregelte Verteilung der Kräfte auf das jeweilige Rad
- Selbstständiges einlenken in die Kurve
- Unterdrücken von über- und untersteuern
- Bessere Kontrolle für den Fahrer
- Beherrschbarkeit des Fahrzeugs im Grenzbereich



## Eingesetzte Technik – Fahrzeugsimulation

- Simulation der Eigenschaften ohne ein reales Bauteil
- Simulieren von Fahrzeug- und Batterieverhalten
- Frühzeitige Erkenntnisse für den Entwicklungsprozess
- Optimieren von Fahrwerksparametern
- Gleichzeitige Bearbeitung durch Projektgruppe möglich
- Zeitnahe Erprobung des Fahrzeugs vor Fertigungsbeginn



Designmodell des Fahrsimulators



dynamischer Fahrsimulator



FSE Rennstrecke im Simulator

## Aktuelle Sponsoren/Partner

- 3Dconnexion
- Antusch Karosserie & Lack
- dSPACE
- Dunlop/Goodyear
- DEKRA
- Fachhochschule Gelsenkirchen
- Folkwang Universität der Künste
- IPG CarMaker
- mercatronics GmbH
- Pyrosound Veranstaltungstechnik
- small business management
- Science Support Centre
- Schäffler Gruppe
- Universität Duisburg-Essen
- VDI Ruhrbezirksverein

mercatronics



**pyroSOUND.de**  
VERANSTALTUNGSTECHNIK • VERLEIH • VERKAUF



**3Dconnexion**  
A LOGITECH COMPANY

**dSPACE**

**GOODYEAR DUNLOP**  
GERMANY

Fachhochschule  
Gelsenkirchen

**DEKRA**

**antusch**  
KAROSSERIE & LACK

## Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit

UNIVERSITÄT DUISBURG-ESSEN  
FOLKWANG UNIVERSITÄT DER KÜNSTE  
*FORMULA STUDENT ELECTRIC*



**Dipl.-Ing. Gregor Hiesgen**

Universität Duisburg-Essen  
Fakultät für Ingenieurwissenschaften  
Lehrstuhl für Mechatronik  
Lotharstr. 1  
47057 Duisburg  
Tel.: +49 203/379-1656  
Fax.: +49 203/379-4143  
hiesgen@imech.de

**Dipl.-Ing. Marco Lenzen**

Universität Duisburg-Essen  
Fakultät für Ingenieurwissenschaften  
Lehrstuhl für Konstruktion und  
Kunststoffmaschinen  
Lotharstr. 1  
47057 Duisburg  
Tel.: +49 203/379-4268  
Fax.: +49 203/379-4379  
marco.lenzen@uni-due.de