

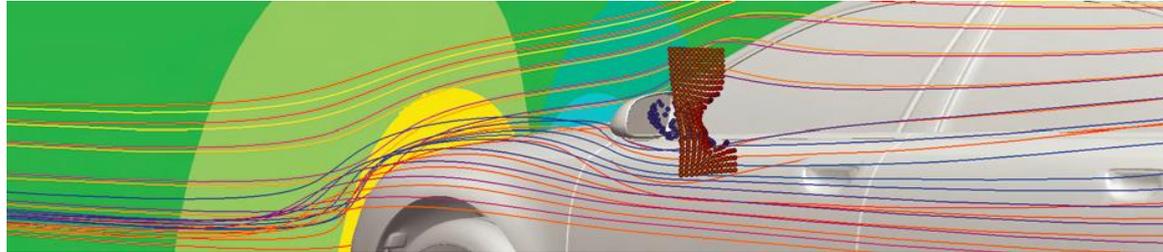
23.09.2013

# HERZLICH WILLKOMMEN

zum Informationsworkshop nichtlineare Topologieoptimierung

# Agenda

- 14:00** Alexander F. Walser – asc(s)  
**Das asc(s und seine Forschungsaktivitäten**
- 14:25** Dr. Heiner Müllerschön - DYNAmore  
**Erfahrungen bei der Anwendung der Equivalent Static Load Methode (ESLM) für Topologie-optimierung bei Impaktproblemen mit Genesis und LS-DYNA**
- 15:00** Prof. Axel Schumacher - BUW  
**Finden von Regeln für topologische Änderungen von Crash-Strukturen**  
  
Christopher Ortmann - BUW  
**Graphen- und Heuristik-basierte Topologieoptimierung**
- 16:00** **PAUSE**
- 16:30** Monohar Prabhu, Michel Schäfer - SFE  
**Topologieerkennung und Musterüberlagerung in SFE CONCEPT**
- 17:00** Prof. Fabian Duddeck - TUM  
**Topologieoptimierung von dünnwandigen Strukturen hinsichtlich der Energieabsorption im Crash**
- 17:30** **Get together** und Besichtigung der Höchstleistungsrechner am HLRS (Nobelstraße 19)



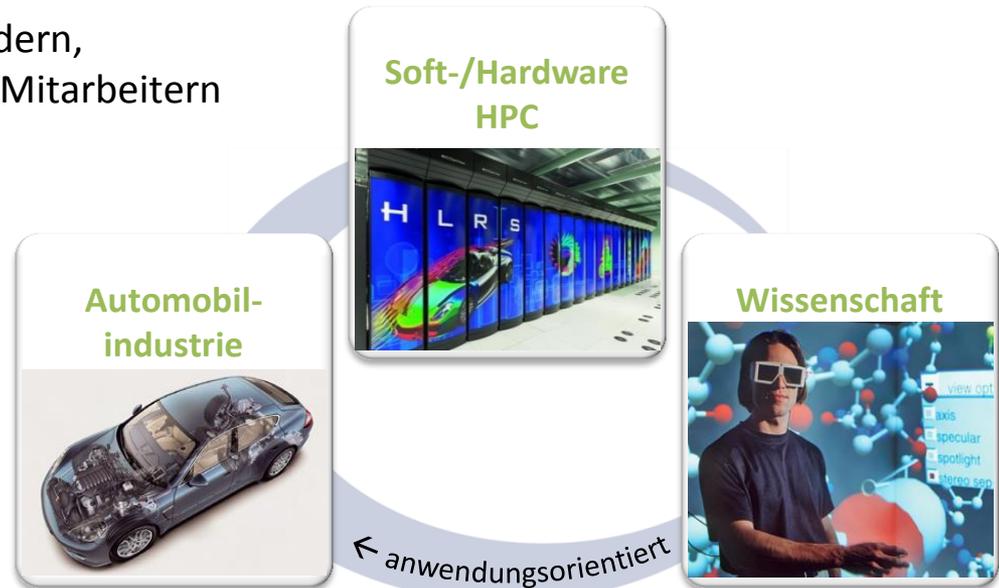
# Automotive Simulation Center Stuttgart e.V.

**Kooperation von Wissenschaft und Wirtschaft**

**Die Zukunft der virtuellen Automobilentwicklung gemeinsam gestalten**

## Was ist das asc(s) ?

- außeruniversitäre, **gemeinnützige Forschungseinrichtung** (2008 gegründet)
- **Transferplattform** für die Zusammenarbeit von Wissenschaft und Industrie im automobilen Umfeld
- gemeinschaftlicher Transfer von wissenschaftlichen Ansätzen **im Bereich der numerischen Simulation** in die industrielle Arbeitswelt
- **Kompetenz-Netzwerk** aus Mitgliedern, Kooperationen, wissenschaftlichen Mitarbeitern und Projektmanagern am asc(s)
- **anwendungsorientierte Forschung** und Weiterentwicklung der CAE-Simulationsmethoden im vorwettbewerblichen Bereich
- **Ausbau und Stärkung der HPC-Anwendungen** im Fahrzeugentwicklungsprozess



## Unsere Mitglieder:

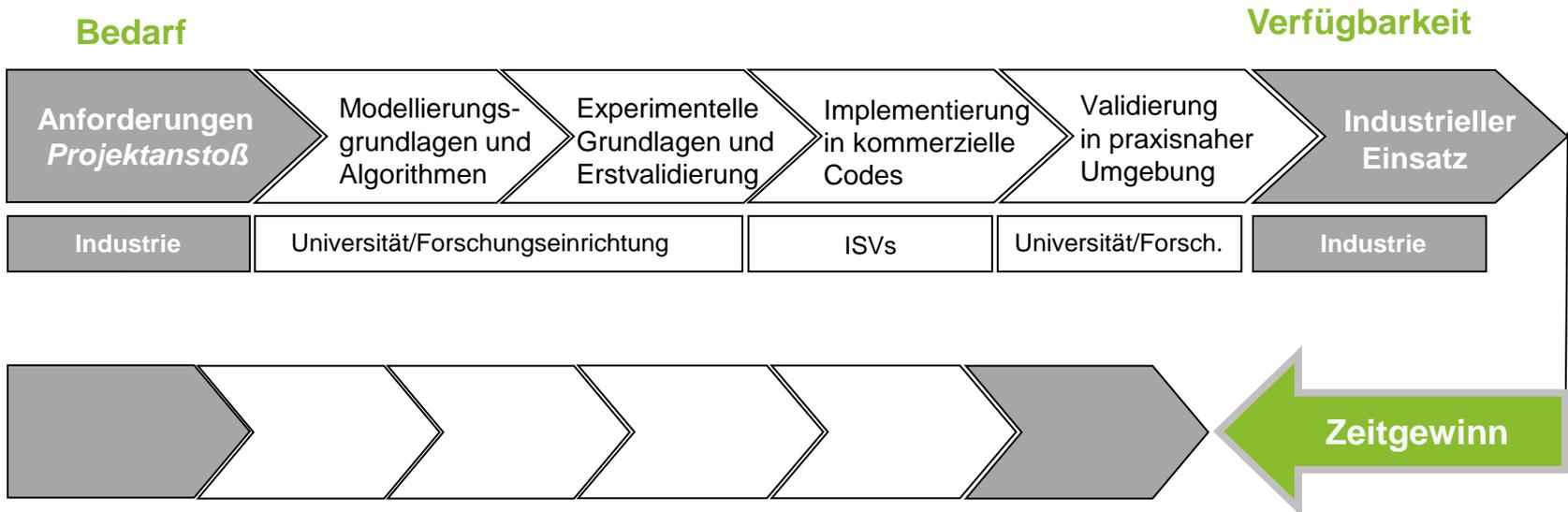


## Unsere Kooperationen:



## Unser gemeinschaftliches Ziel:

Schnellere Verfügbarkeit von innovativen Methoden in kommerzieller Simulations-Software



Wertvoller Zeitgewinn durch:

- enge Verzahnung und Bündelung im Kompetenz-Netzwerk
- optimierte Projektabläufe durch das asc(s)
  - Projektmanagement (von der Projektidee bis zum industriellen Einsatz)
  - kostenoptimale Projektdurchführung / Finanzmonitoring
  - Überprüfung der Zielerreichung

## Unsere Themenbereiche:

Die Tätigkeitsschwerpunkte des asc(s) liegen auf den folgenden vier Wissensgebieten:

1. **Automobil & Umwelt**
2. **Modellierung & Simulation**
3. **Numerik & Mathematik**
4. **Information & Kommunikation**

Die Themenbereiche werden in **fünf Projektcluster** eingegliedert:

### Fahrzeug- antrieb



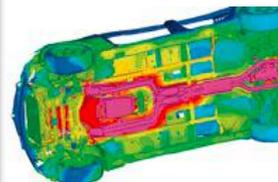
Optimierung  
der Strömung  
und  
Verbrennung im  
Motor

### Fahrzeug- struktur



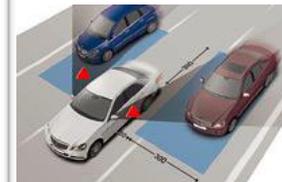
Optimierung  
von Gewicht  
und Kosten der  
Karosserie-  
Struktur

### Fahrzeug- physik



Simulation des  
thermischen  
Verhaltens von  
Hybrid- und  
Elektro-  
fahrzeugen

### Fahrzeug- IKT



Simulation von  
Verkehrsfluss  
und  
Fahrerassistenz-  
systemen

### Numerik und Mathematik



Optimierung  
der CAE-Solver-  
Technologie

## Was leistet und bietet das asc(s seinen Mitgliedern:

- **Bündelung der Kompetenzen im Netzwerk**
- **Diskussionsplattform**
  - Definition aktueller und zukünftiger Anforderungen in Cluster- und Projektworkshops
  - Einbringen von neuen Projektideen
  - Ableitung neuer Projektvorhaben
- **Realisierung von Projektideen**
  - Zusammenführung des Projektkonsortiums
  - Erstellen von Projektbeschreibungen und Arbeitsplänen
  - Erstellung und Überwachung der Projektfinanzierung
  - Projektmanagement, -steuerung und -überwachung
  - Projektbearbeitung durch wissenschaftliche Mitarbeiter
  - Überprüfung der Zielerreichung
- **Einwerben von Drittmitteln** auf Landes-, Bundes- und EU-Ebene
  - Mitglieder werden laufend über aktuelle Fördermöglichkeiten informiert
  - Direkter Kontakt zu Fördermittelgebern
  - Stärkeres Gewicht als Interessensverbund

## Was leistet und bietet das asc(s seinen Mitgliedern:

- **Flexible und innovative Projektgestaltung**
  - Platzierung von Abschluss- und Doktorarbeiten
  - Projektdurchführung im Verbund, am asc(s oder bei Mitgliedern vor Ort
  - Kostenfreie Bereitstellung von CAE-Lizenzen im Rahmen von Projekten
  - Kostenfreie Bereitstellung von HPC-Ressourcen (Rechenzeiten) bei geförderten Projekten
- **Partizipation an Projektergebnissen**
  - Abschlussberichte
  - Workshops
- **Mitgestaltung** an der Ausrichtung des asc(s
- **Öffentlichkeitswirksame Arbeit**
  - Messen, Tagungen
  - Informationsworkshops

Das asc(s finanziert sich überwiegend über Drittmittel, Mitgliedsbeiträge sowie Industrieprojekte. Als Mitglied im asc(s zahlen Sie eine einmalige Aufnahmegebühr sowie einen jährlichen Beitrag.

**asc(s - Die Zukunft der virtuellen Automobilentwicklung gemeinsam gestalten**

# Crash-Topo:

## Methodische und softwaretechnische Umsetzung der Topologieoptimierung crash-beanspruchter Fahrzeugstrukturen

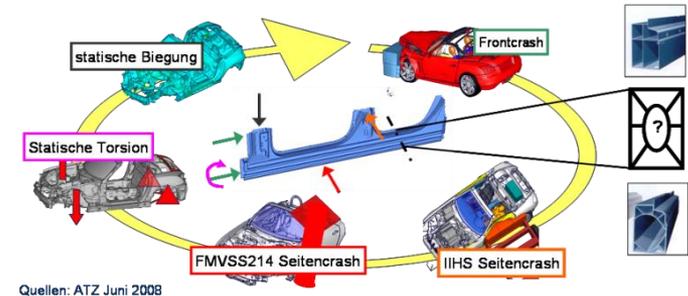


- **BMBF-Verbundprojekt** (KMU-innovativ)
- **Projektlaufzeit:** 01.11.2010 – 31.01.2013
- **Projektpartner:**
  - asc(s e.V. (Unterauftrag VW-Osnabrück GmbH)
  - DYNAmore GmbH
  - HAW Hamburg
  - SFE GmbH (Kooperationspartner Prof. Fabian Duddeck)
- **assoziierte Partner** (Berater und Inputgeber):
  - Adam Opel AG
  - BENTELER Aluminium Systems Norway AS
  - Constellium Singen GmbH
  - Daimler AG
  - Dr. Ing. h.c. F. Porsche AG

## Crash-Topo:

### ■ Motivation und Ziele

- Methodische Lücke zu Projektbeginn
- Etabliert: Lineare Topologieoptimierung im FEM
- Neu: Topologieoptimierung für crash-beanspruchte Fahrzeugstrukturen
  - Dynamik
  - Große Deformationen
  - Kontakt
  - Nichtlineares Materialverhalten

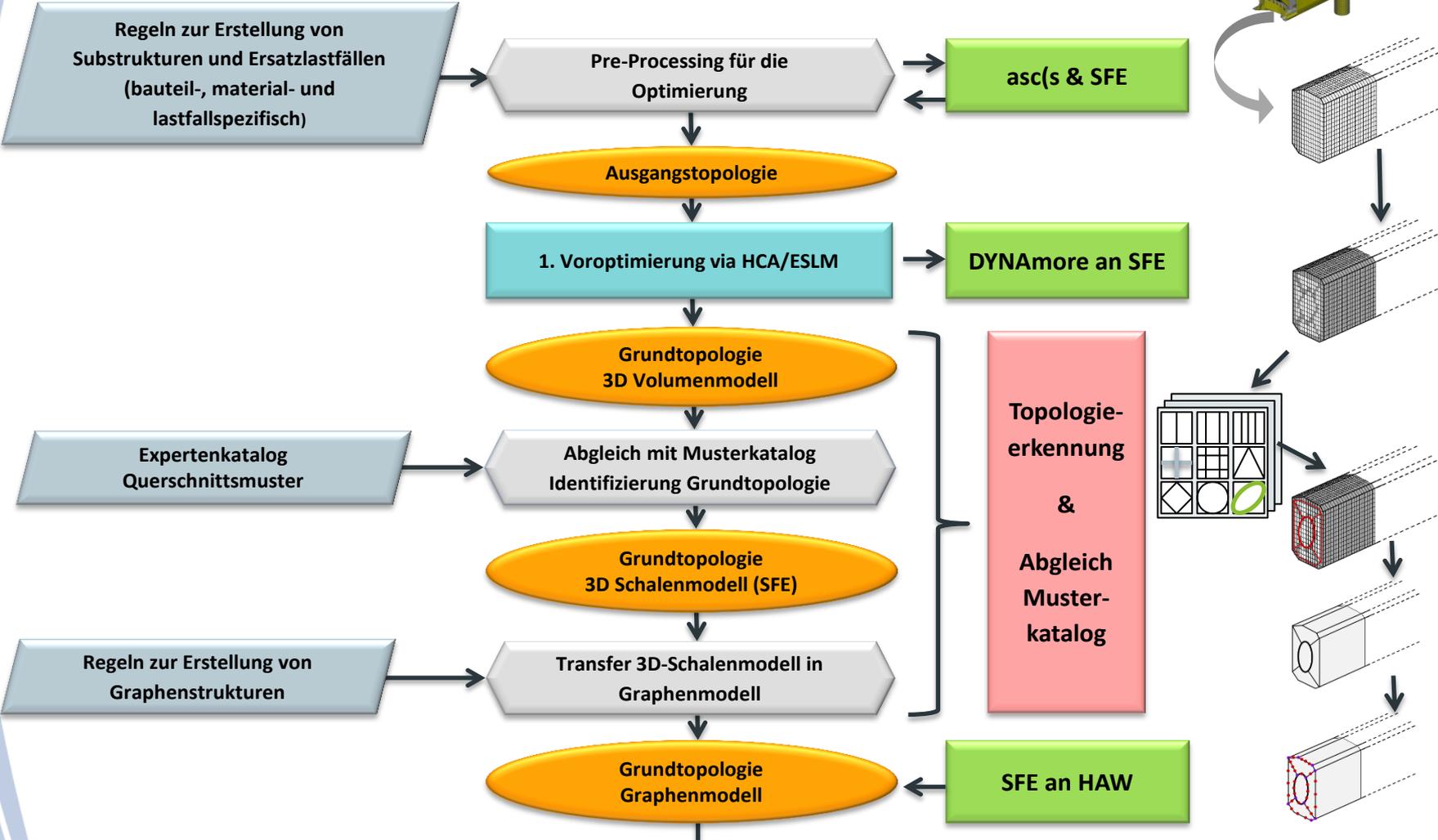


### ■ Projektinhalt:

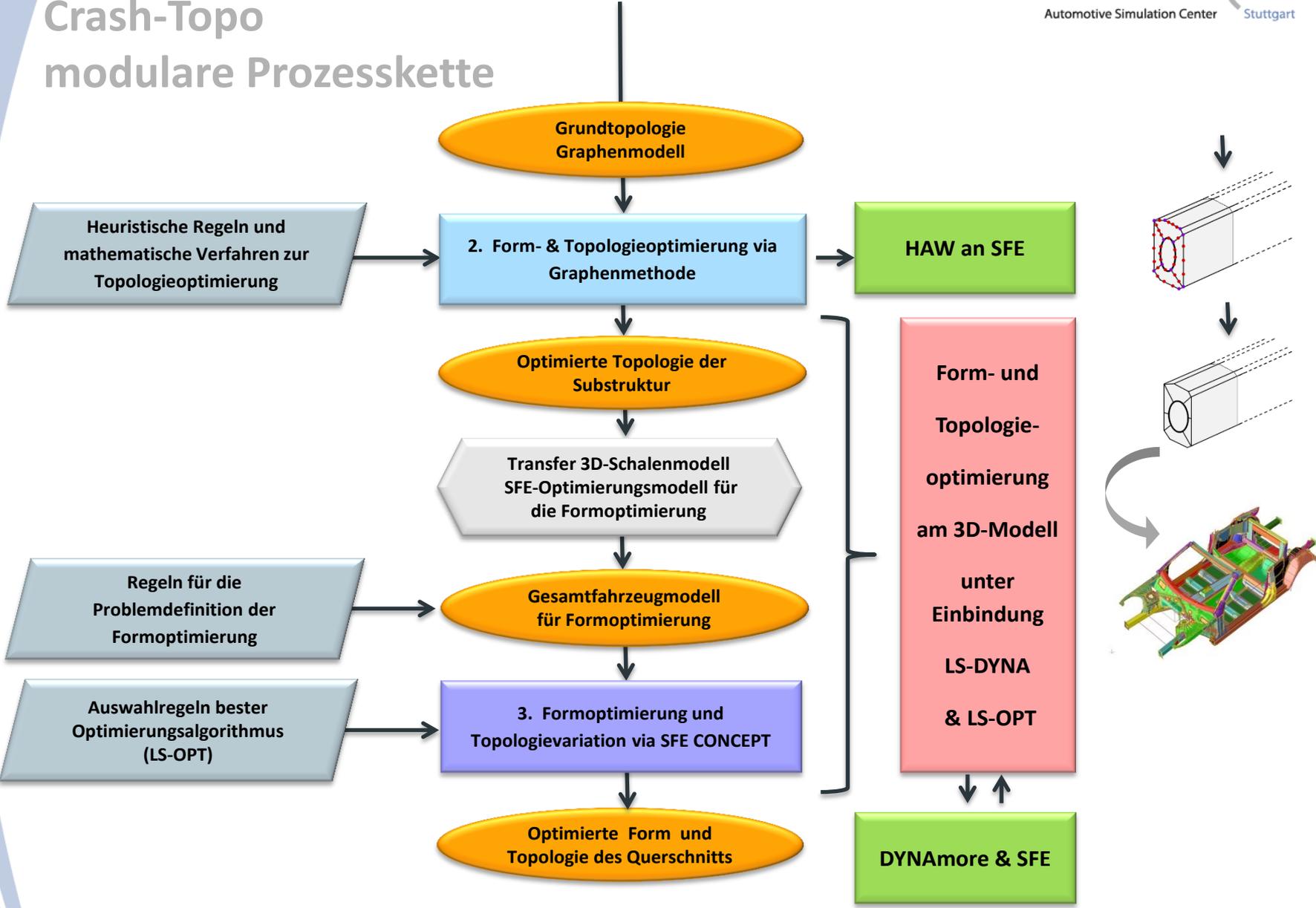
Form- und Topologieoptimierung der Querschnitte von Strangpressprofilen

- Verknüpfung unterschiedlicher Technologien -> Softwaretool mit modularem Aufbau
- Anpassung der Softwaretools für HPC-Cluster, Schaffung der notwendigen Infrastruktur (Nec Nehalem Cluster und CRAY XE6 am HLRS)
- Verwendete Rechenzeitressourcen am HLRS: ca. 2.000.000 Coreh
- Untersuchungen zur Verwendung von Substrukturen (Teilmodellen) für die Verwendung in der Optimierung -> Anschlussprojekt eEgO

# Crash-Topo modulare Prozesskette



# Crash-Topo modulare Prozesskette



## eEgO:

Effiziente Ersatzmodell gestützte Optimierung für die  
Crashauslegung im Fahrzeugentwicklungsprozess



- **geplantes BMBF-Verbundprojekt (KMU-innovativ)**
- **geplante Projektlaufzeit: 01.01.2014 – 31.12.2016**
- **Projektpartner:**



- **assoziierte Partner (Berater und Inputgeber):**



Wir leben Autos.

DAIMLER



PORSCHE

BENTELER

Automobiltechnik



Freude am Fahren



Audi  
Vorsprung durch Technik



Osnabrück