

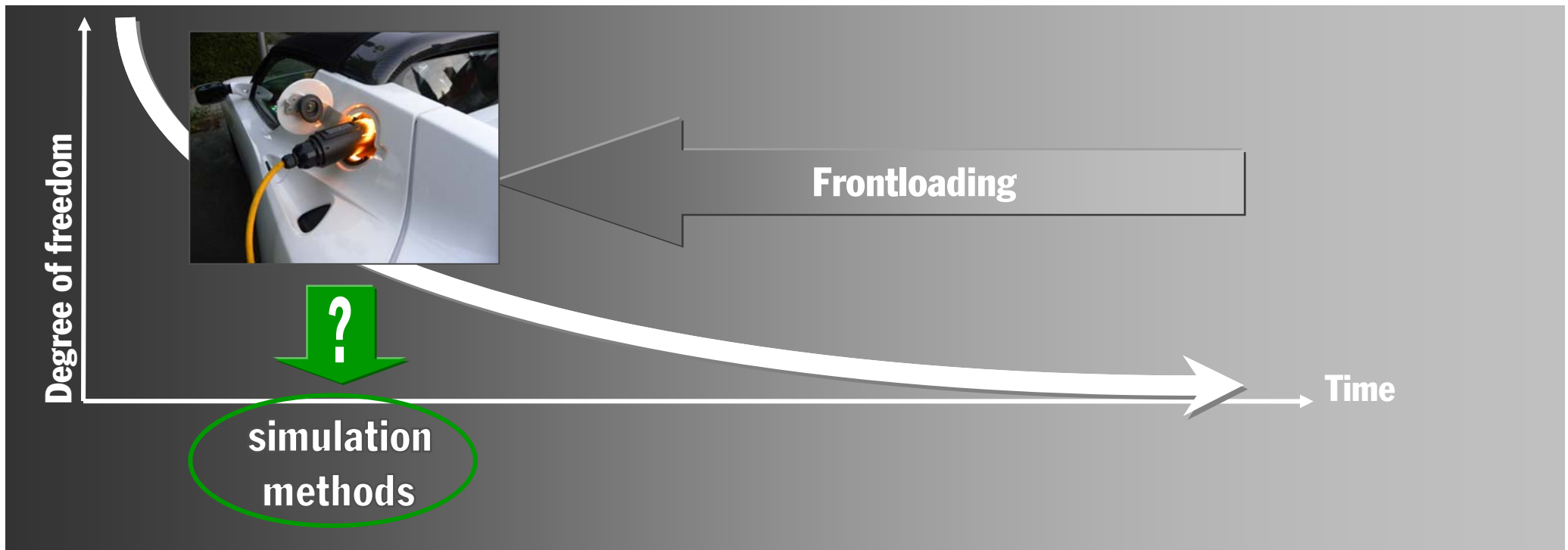
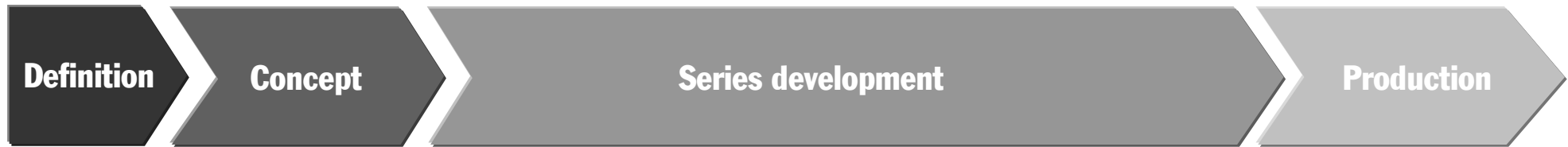


## Green CAE

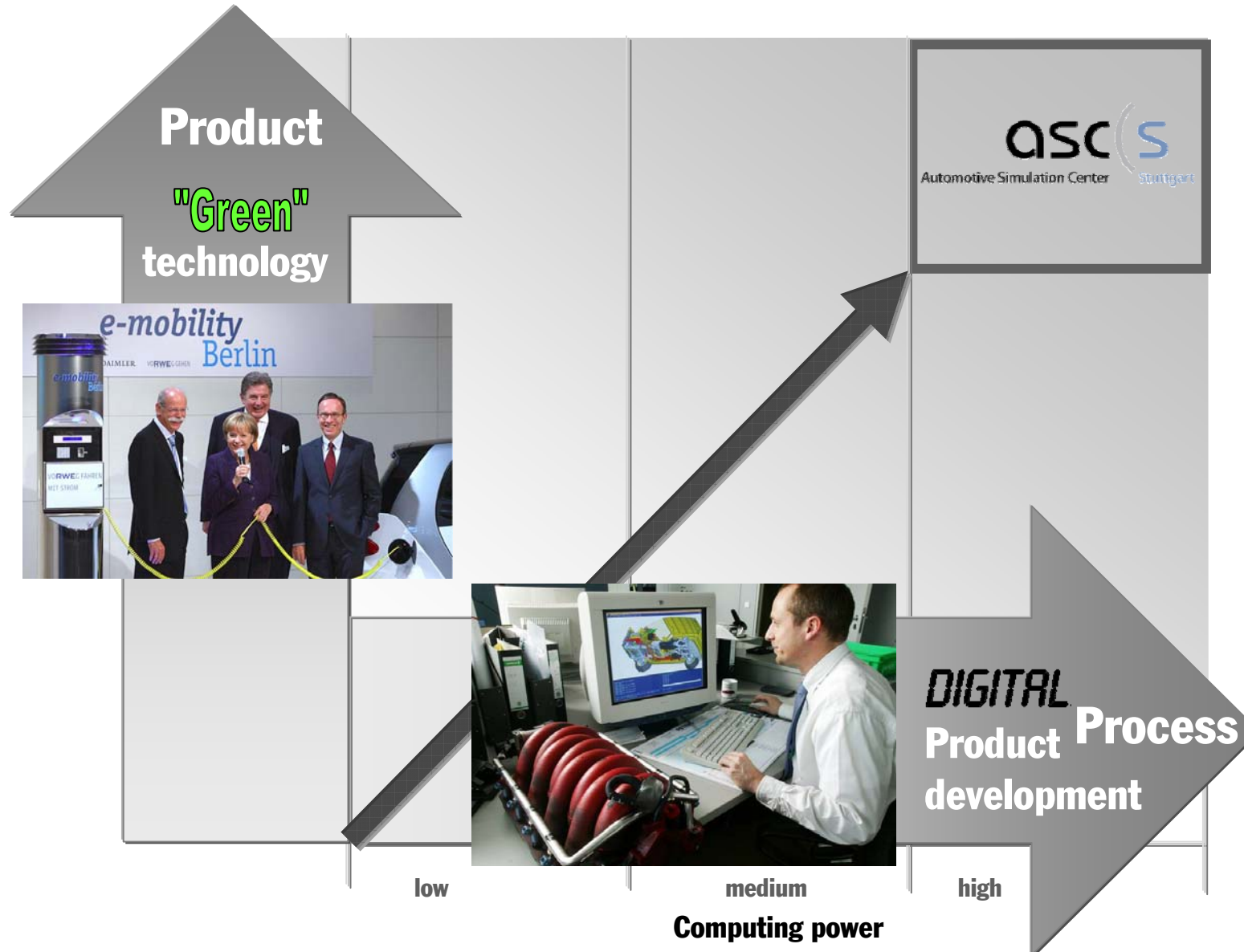
The Automotive Simulation Center  
Stuttgart

Christoph Gümbel  
Member of the Board of asc(s)  
General Manager Virtual Vehicle Dr. Ing. h.c.F. Porsche AG

# The problem: The required simulation methods are often not available early enough for **green technologies**



# Positioning of the asc(s)



## Porsche played a leading role in the foundation of the ASCS



Front row, from left to right:

Dr. Ulla Thiel, Cray Deutschland GmbH  
Armin Müller, Dr. Ing. h.c. F. Porsche AG  
Prof. Dr. Wolfram Ressel, Stuttgart University  
Prof. Dr. Thomas Breitling, Daimler AG  
Dr. Thomas Münz, Dynamore GmbH

Rear row, from left to right:

Prof. Dr. Erich Schelkle, Dr. Ing. h.c. F. Porsche AG  
Dr. Martin Küssner, Abaqus Deutschland GmbH  
Dr. Reinhard Helfrich, Intes GmbH  
Norbert Schulte Frankenfeld, Karmann GmbH  
Christoph Gümbel, Dr. Ing. h.c. F. Porsche AG  
Dr. Holger Wenzel, Ingenious GmbH  
Hans Linke, Adam Opel GmbH  
Jens Mohrmann, VDC Fellbach  
Dr. Detlef Schneider, Altair Engineering GmbH  
Prof. Dr. Hans Christian Reuss, FKFS

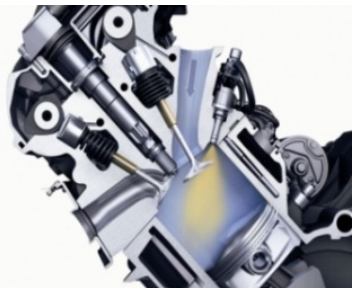
**Press photo taken on the founding day, March 7, 2008**

# The five focal points of the asc(s)



## Vehicle drive

Optimisation of flow and combustion in the engine



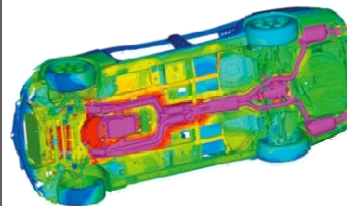
## Vehicle structure

Optimisation of weight and cost of body structure



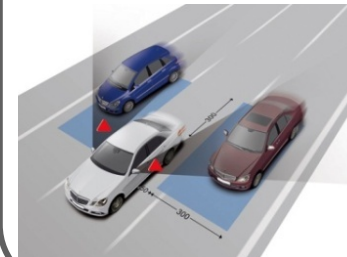
## Vehicle physics

Simulation of thermal behaviour of hybrid and electric vehicles



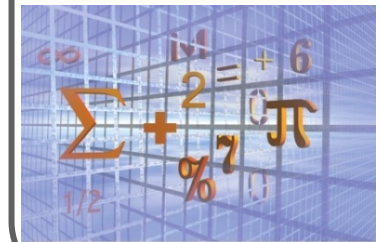
## Vehicle information & communication

Simulation of traffic flow and driver assistance systems

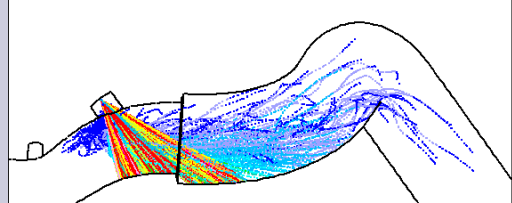
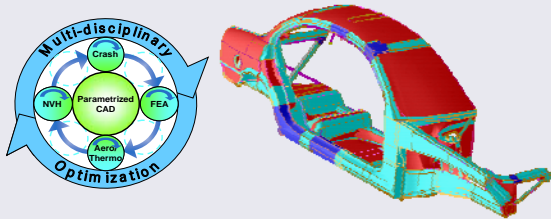
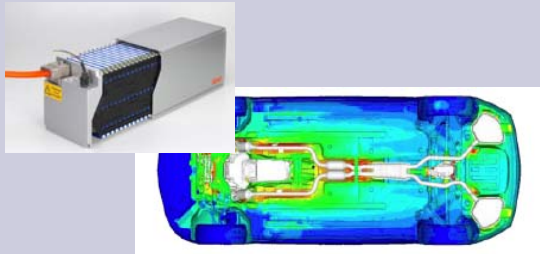


## Numerics & mathematics

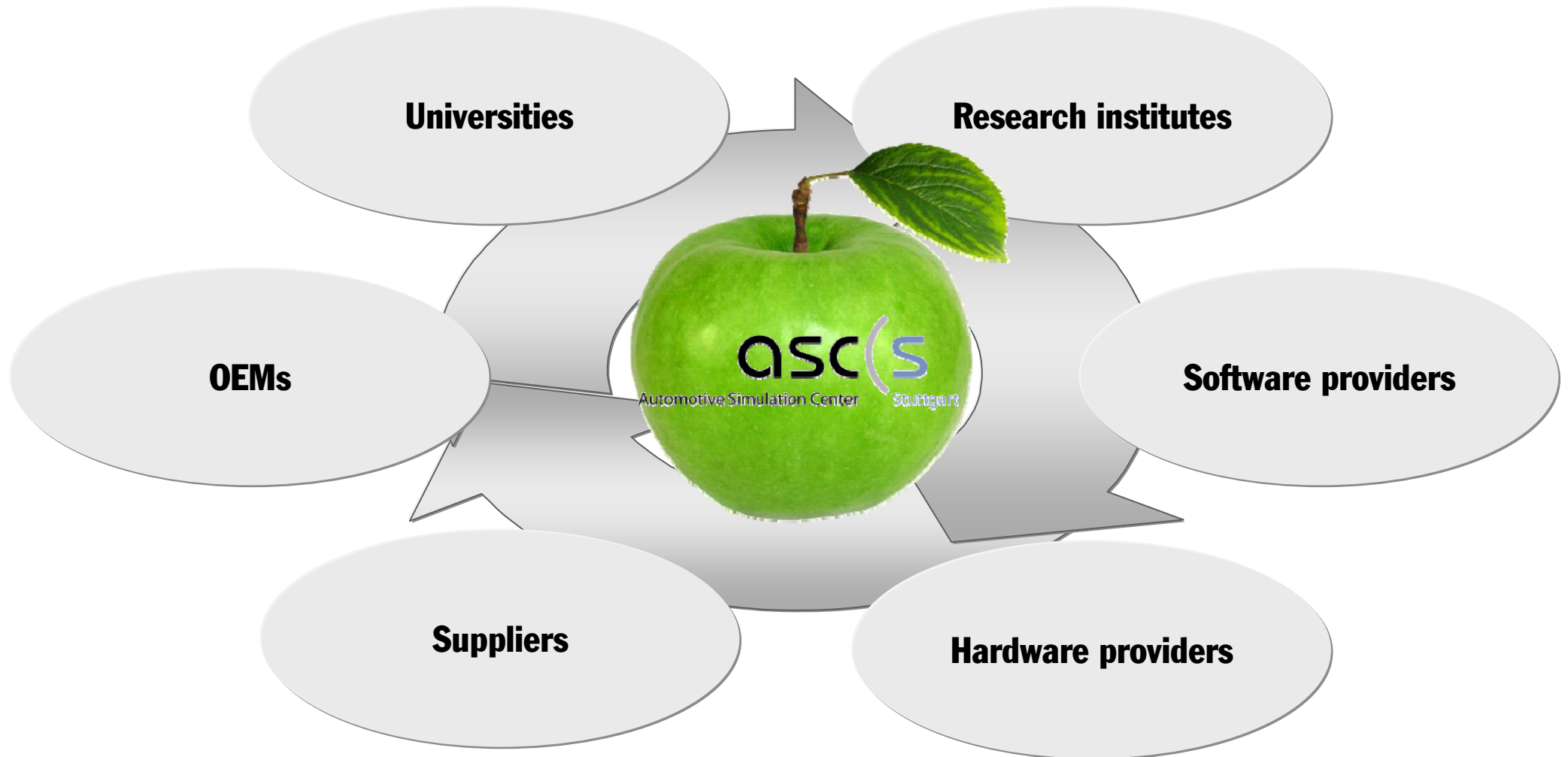
Optimisation of CAE solver technology



## Examples of asc(s) projects

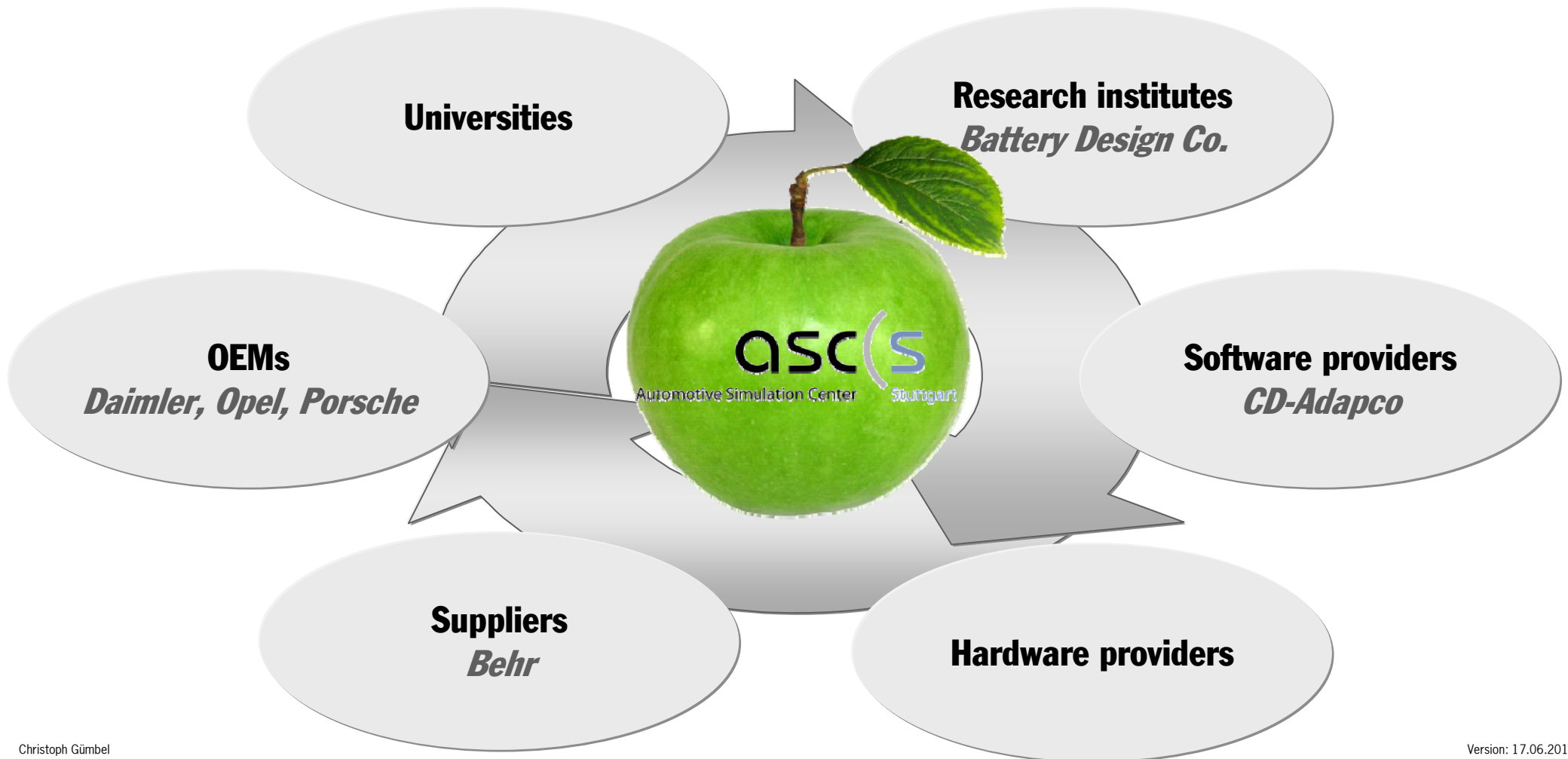
Project	Objective	Partners	Simulation
Simulation of <b>secondary fuel injection</b> with conversion at the oxidation catalytic converter	<b>Reduction in soot emissions</b>	Daimler, Porsche, Stuttgart University (SimTech)	
<b>Multidisciplinary optimisation</b> of vehicle structures	<b>Reduction in vehicle weight</b> and manufacturing costs	Daimler, Porsche, Altair, DYNAmore, Engineous	
Development and validation of a <b>3D thermal simulation model for lithium-ion batteries</b> for hybrid electric vehicles (HEVs) and pure electric vehicles (PEVs)	<b>Functional assurance</b> of <b>lithium-ion batteries</b> with regard to <b>thermal behaviour</b> (effect on service life)	Daimler, Opel, Porsche, Battery Design, Behr, CD-adapco	

## The asc(s) business model is based on the Competence Network principle



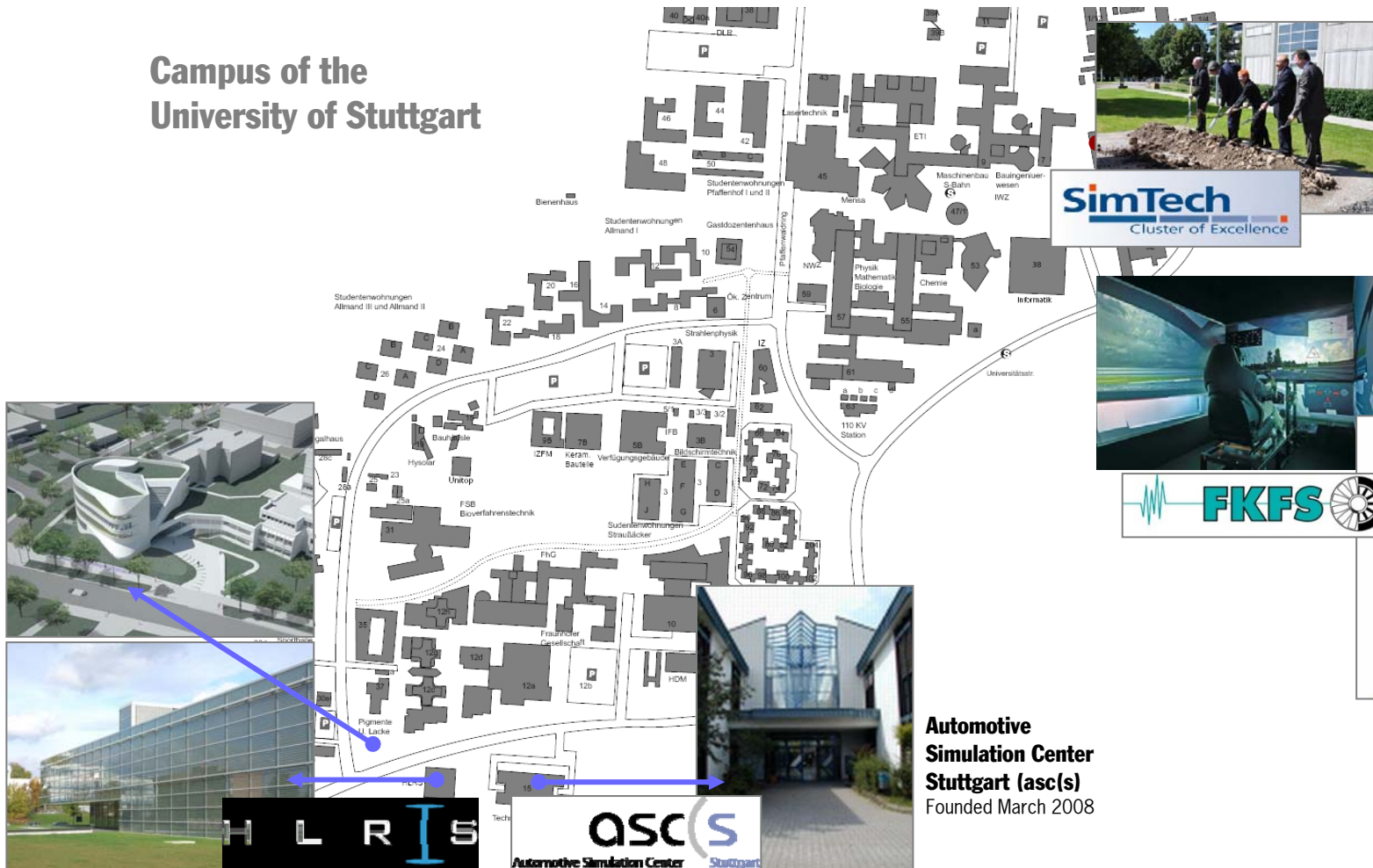
## Competence Network example for the project:

“Development and validation of a 3D thermal simulation model for lithium-ion batteries for hybrid electric vehicles (HEVs) and pure electric vehicles (PEVs)”



# The asc(s) is located on the campus of the University of Stuttgart bundling the forces for advanced simulation technologies

Campus of the University of Stuttgart



**Center for Virtual Engineering (ZVE)**  
3.100 qm  
Finalization summer 2011

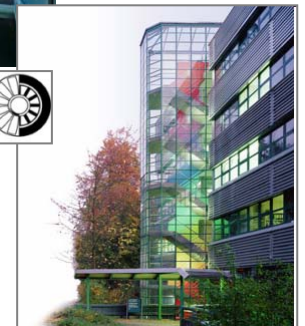
**High Performance Computing Center (HLRS)**  
New building July 2005

**Automotive Simulation Center Stuttgart (asc(s))**  
Founded March 2008

**Stuttgart Research Center for Simulation Technology (SimTech)**  
Founded April 2007.  
72 graduate students studying for a doctorate, 13 Junior professors.  
Finalization of the new building: 2010

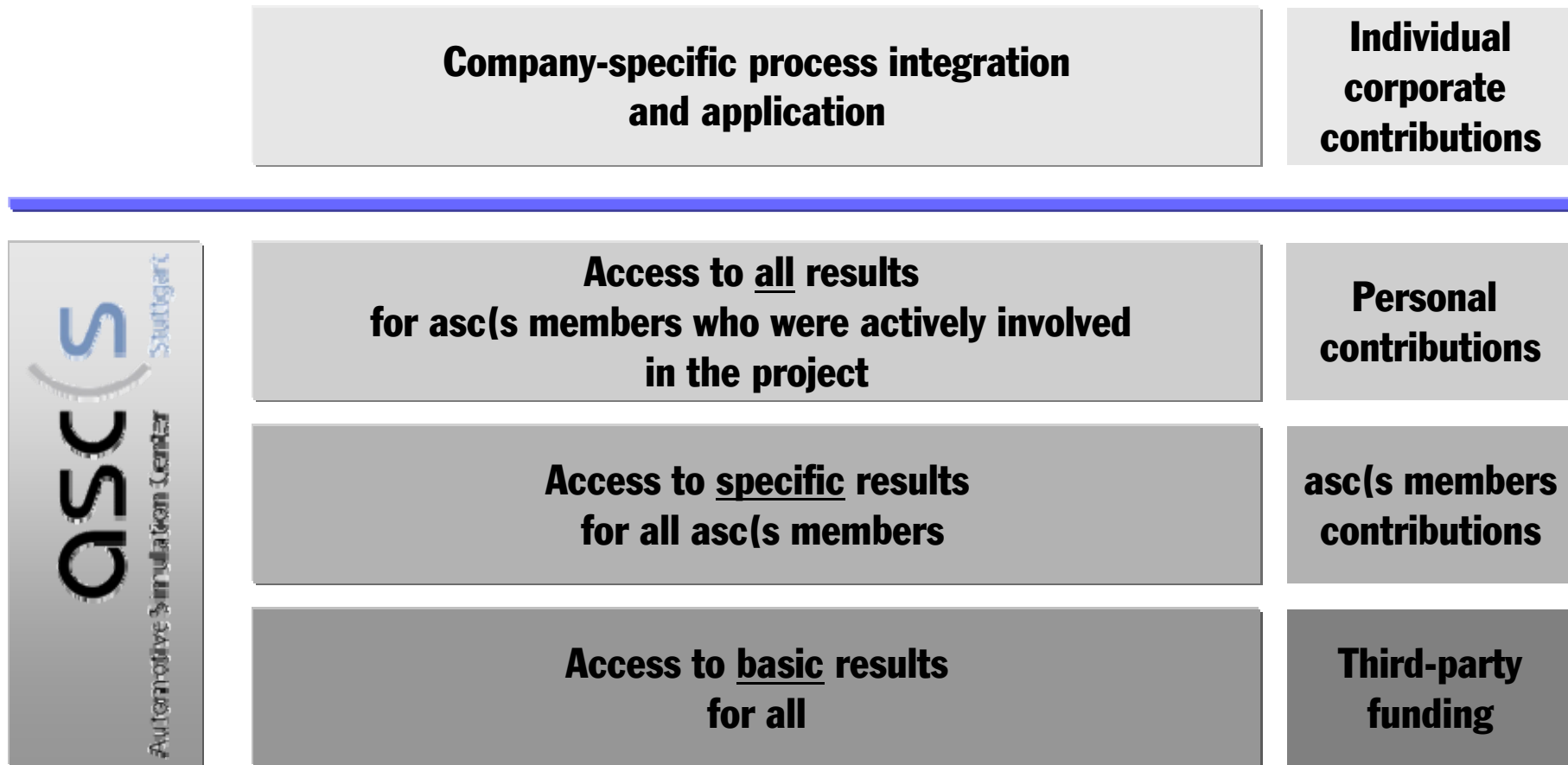


**Europe's largest driving simulator „VALIDATE“**  
Finalization June 2011



**Automotive Research Institute Stuttgart (FKFS/IVK)**

# Access to project results depends on the level of funding, asc(s membership and active cooperation in the project



# E-Mobility requires the cooperation between three different branches of industry

**OEM**



**Telecommunications**



**Energy industry**



**High Performance Computing**



**In addition to the asc(s for the Automotive industry, another competence centre for Power Engineering was also established**



## Focal points of asc(s and EnSoC

asc(s)  
Automotive Simulation Center Stuttgart



- **Energy efficiency**
- **Reduction of CO2 pollutants**
- **Reduction of fine-dust emissions**
- **Overall vehicle concepts**
- **Lightweight construction**
- **Optimisation procedures**
- **Vehicle electronics**
- **Telematics**
- **Traffic flow optimisation**

EnSoC  
Energy Solution Center



- **Simulation of the electrical energy network**
- **Conversion and storage of energy**
- **Model-based diagnostics for combustion systems**
- **Electric mobility**
- **Stochastic optimisation and simulation of energy markets**
- **Materials for power engineering**
- **Modelling of electrical properties**

# Members of asc(s and EnSoC

asc(s)  
Automotive Simulation Center Stuttgart







































EnSoC  
Energy Solution Center















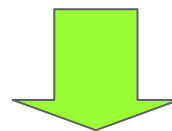
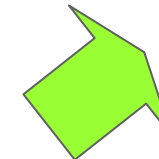
## Strategic partners of the asc(s)



**Centre for Power Engineering**



**Numerical fundamental research**



**High Performance Computing**

# Current events show that we are heading in the right direction with our asc(s and EnSoC initiatives

Elektroautos

## Daimler fährt mit EnBW

Judith Weber, veröffentlicht am 20.06.2010



Großansicht

Der baden-württembergische Ministerpräsident Stefan Mappus (CDU) sitzt in einem smart electric drive. Foto: dpa

Stuttgart - Gemeinsam mit der Energie Baden-Württemberg (EnBW) startet der Automobilkonzern Daimler eine Initiative zur Elektromobilität. Insgesamt sollen in den nächsten beiden Jahren 200 Elektrofahrzeuge auf den Straßen Baden-Württembergs getestet und 700 Ladestationen in Ballungszentren des Südwestens aufgebaut werden. Außerdem sollen bis 2011 zwei bis drei Wasserstofftankstellen errichtet werden. Das teilten die beiden Konzerne am Freitag auf einer Pressekonferenz im Mercedes-Benz-Museum in Stuttgart mit. Der Strom für die Flotte, die vom Smart (reiner Batterieantrieb) über die A- und B-Klasse (reiner Batterieantrieb/ Brennstoffzelle) bis hin zum Transporter Vito (reiner Batterieantrieb) und dem Stadtbus (Brennstoffzellen-Hybrid-Antrieb) reichen wird, soll vor allem aus Wasserkraft gewonnen werden.



Arbeitsfelder

Wir über uns

Service/Wissen

### Ministerpräsident Mappus übergibt Bewilligungsbescheid an die Fraunhofer-Projektgruppe "Neue Antriebssysteme"



Der Aufbau einer Projektgruppe „Neue Antriebssysteme“ bei der Fraunhofer Gesellschaft wird vom Land Baden-Württemberg im Rahmen der Landesinitiative Elektromobilität mit zehn Millionen Euro gefördert. Ministerpräsident Stefan Mappus übergab am 18. Juni 2010 den Bewilligungsbescheid in Stuttgart dem Präsidenten der Fraunhofer Gesellschaft Professor Dr. Hans-Jörg Bullinger. „Die Landesregierung sieht das Thema ‚Neue Antriebssysteme‘ als eine Schlüsseltechnologie auf dem Weg zu einer nachhaltigen Mobilität an“, erklärte Mappus. „Klimaschutz und Energieeffizienz werden für die Automobilindustrie immer mehr zu den alles beherrschenden Themen.

Optimierte Otto- und Dieselmotoren und modifizierte Komponenten außerhalb des Antriebsstrangs führen zu immer verbrauchsärmeren und gleichzeitig leistungsstarken Fahrzeugen.“ „Das Thema ‚Neue Antriebssysteme‘ ist als Technologiefeld für die verschiedensten Branchen – angefangen von der Fahrzeugindustrie über die Energiewirtschaft bis hin zur Baumaschinenindustrie – von entscheidender Bedeutung“, erklärte Prof. Bullinger. Eine besondere Chance bietet dabei der Aufbau einer Fraunhofer Projektgruppe für „Neue Antriebssysteme“. „Ziel der Projektgruppe ist ein ganzheitlicher Ansatz für eine zukünftige vernetzte Mobilität und nachhaltige Energieversorgung. Der Schwerpunkt wird auf neuen Antriebsstrang- und Motorenkonzepten für stationäre und mobile Anwendungen liegen. Hierbei soll der Verbrennungsmotor für hybride Antriebsstränge weiterentwickelt und angepasst werden“, so Prof. Bullinger weiter.

## asc(s) membership subscriptions

	Company size (employees)	Once-off admission fee	Annual subscription
Individuals		€200	€200
Universities in conformance with the Higher Education Act		€1,000	€1,000
Corporate bodies, associations of persons and estates, which are considered for tax purposes due to promotion of non-profit purposes, or which essentially pursue the same objectives pursued legally by the association in accordance with the constitution, the foundation's business or other statute and its actual management	up to 250	€2,000	€2,000
	up to 2,000	€5,000	€5,000
	> 2,000	€10,000	€10,000
Companies and organisations	up to 250	€5,000	€5,000
	up to 2,000	€10,000	€10,000
	> 2,000	€20,000	€20,000

# The asc(s) - facts & figures

Summary	
Founding:	07.03.2008
Up of operations:	01.07.2008
Address, E-mail and Telefone	Stuttgart, Nobelstraße 15; E-mail: Info@asc-s.de Tel.: +49 711 699 659-0
Number of employees, as of Nov 2010	6
Type of Company:	Association (e.V.)
Status:	Non-profit-making
Number of members, as of Nov 2010	20, thereof - 3 OEM's - 8 Software companies - 3 Hardware companies - 2 Universites - 2 Research organization - 2 Individual members
Existing cooperations:	- Excellence cluster „SimTech“ - High performance Computing Center „HLRS“ - Energy Solution Center „EnSoC“ in preparation

If you are interested to join this initiative please find more information under

[www.asc-s.de](http://www.asc-s.de)

or contact us:

Nobelstraße 15  
D-70569 Stuttgart  
Tel.: +49 711 699 659-0



**Thank you for your attention**