BMW AG
Dr. Andreas Fent
Mg-/Al-KGH

Magnesium-Aluminium-Verbundkurbelgehäuse

Einsatz von Neutronen in der Bauteilentwicklung

12. September 2006

BMW
Werk Landshut

Garching, 2006

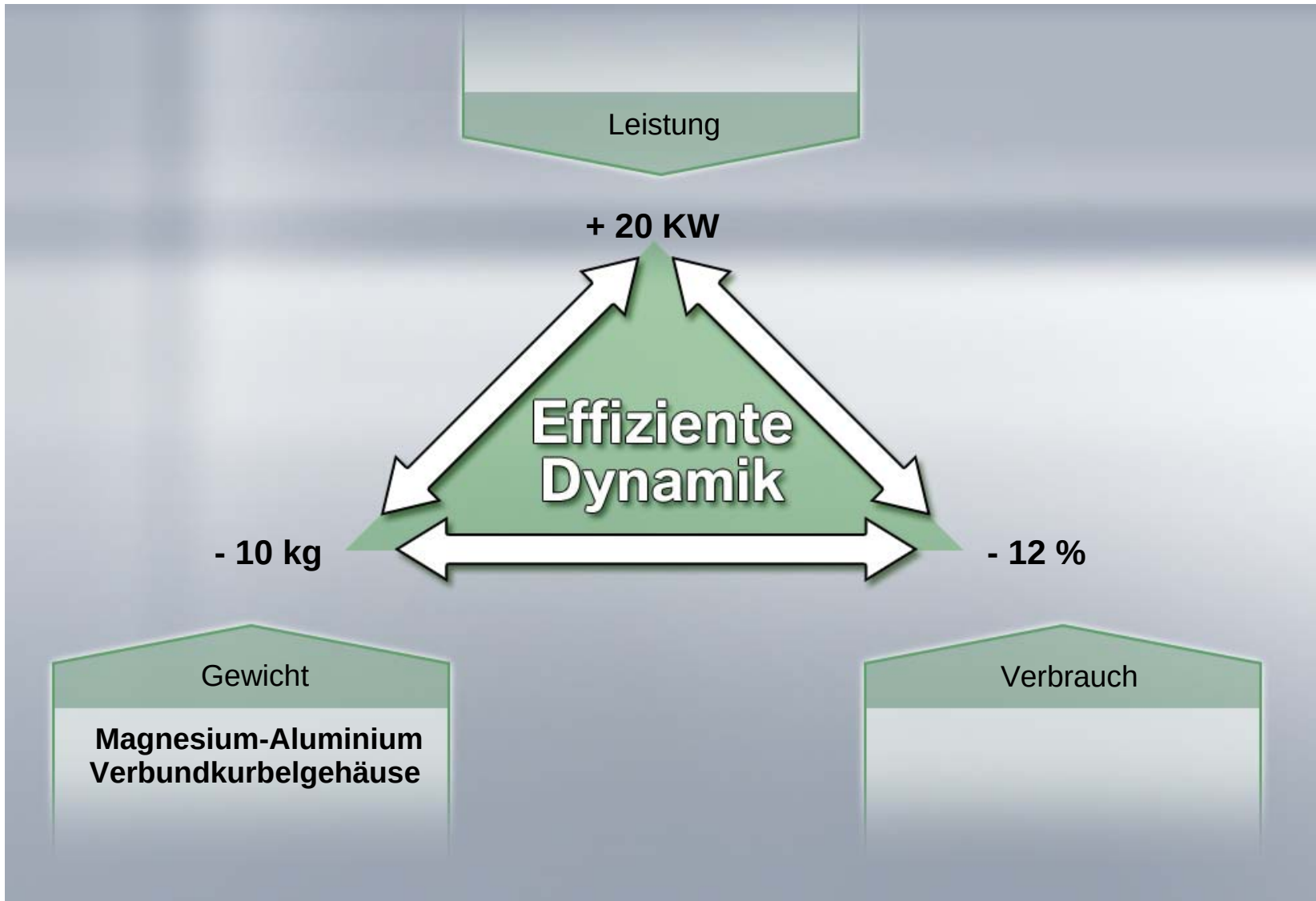
Freude am Fahren

Magnesium-Aluminium-Verbundkurbelgehäuse
Gliederung

- ✓ Ziele
- ✓ Konstruktion und Design
- ✓ Einsatz von Neutronen in der Entwicklung
- ✓ Prozessänderung
- ✓ Qualitätssicherung in der Serie
- ✓ Produktionsprozess
- ✓ Zusammenfassung

Magnesium-Aluminium-Verbundkurbelgehäuse

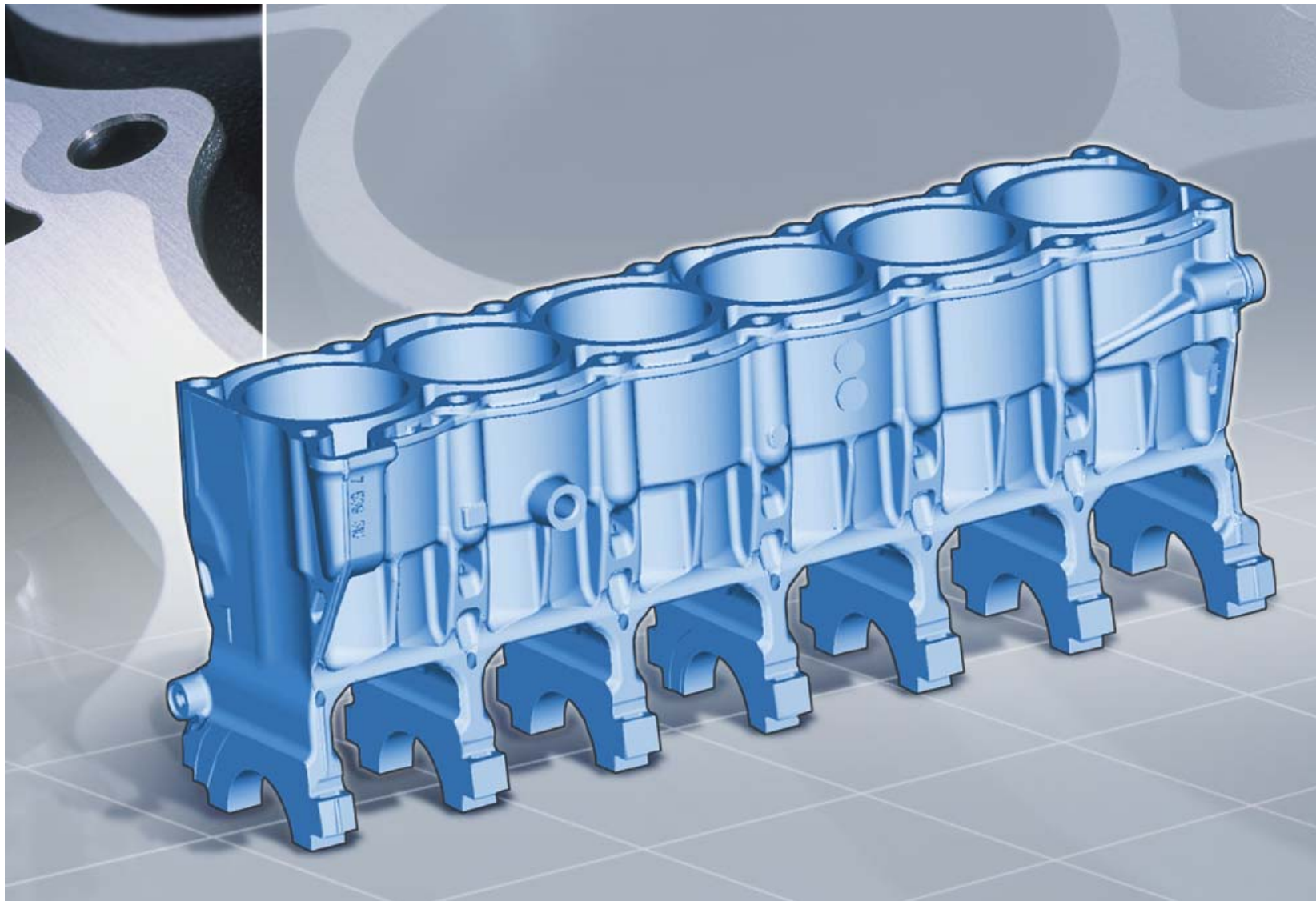
Entwicklungsziele



BMW AG
Dr. Andreas Fent
Mg-/Al-KGH

Magnesium-Aluminium-Verbundkurbelgehäuse

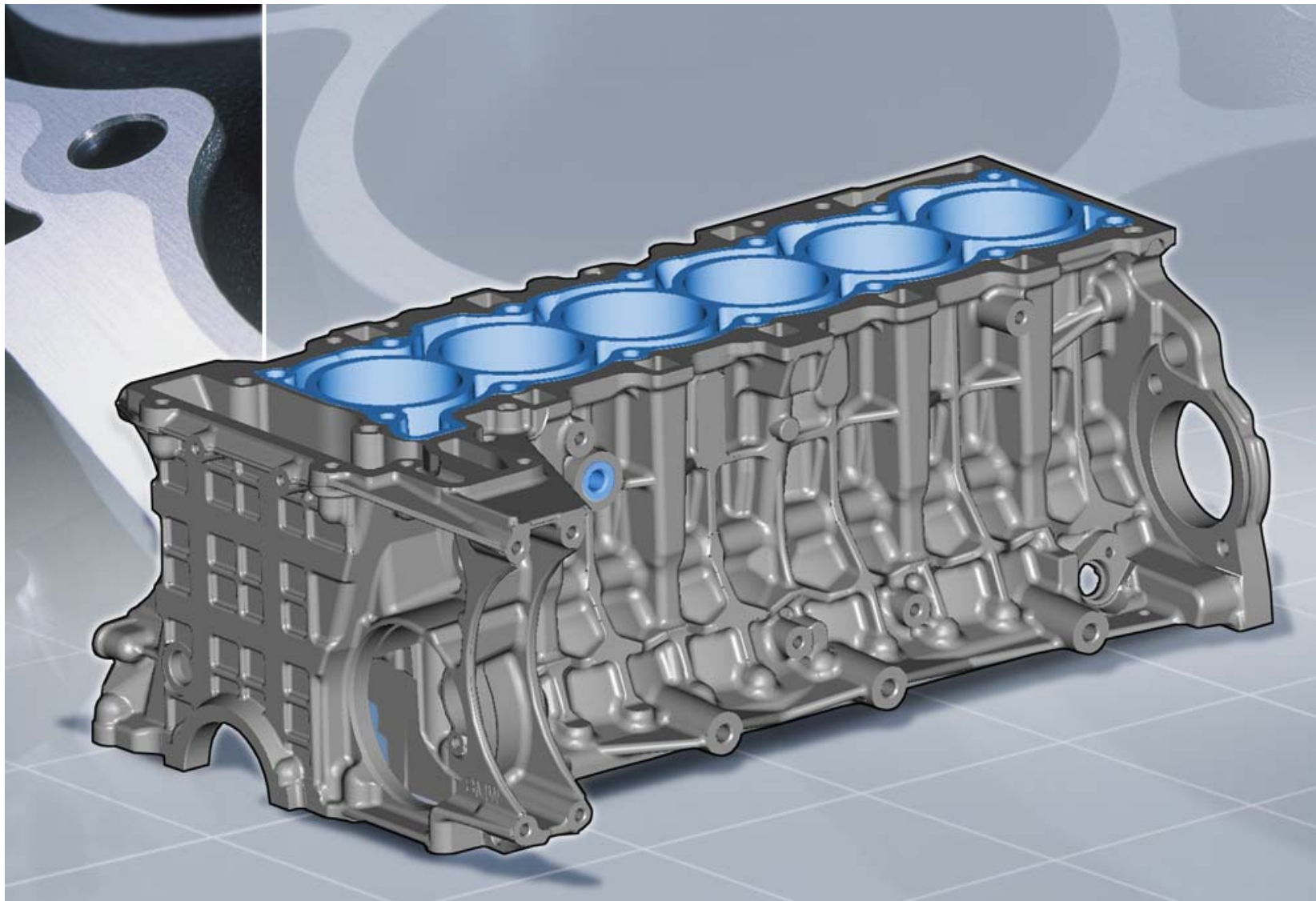
Konstruktion, Design



BMW AG
Dr. Andreas Fent
Mg-/Al-KGH

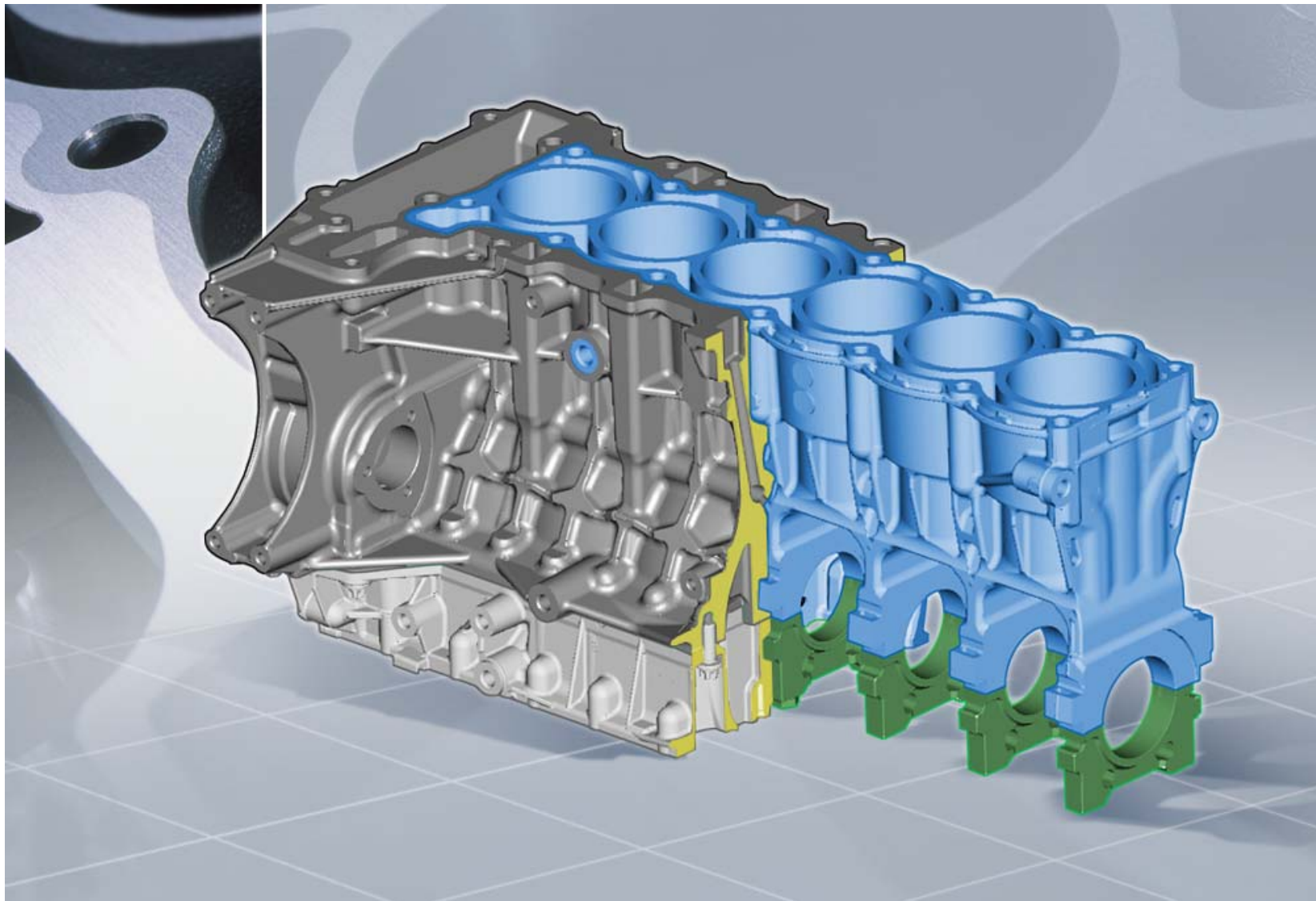
Magnesium-Aluminium-Verbundkurbelgehäuse

Konstruktion, Design



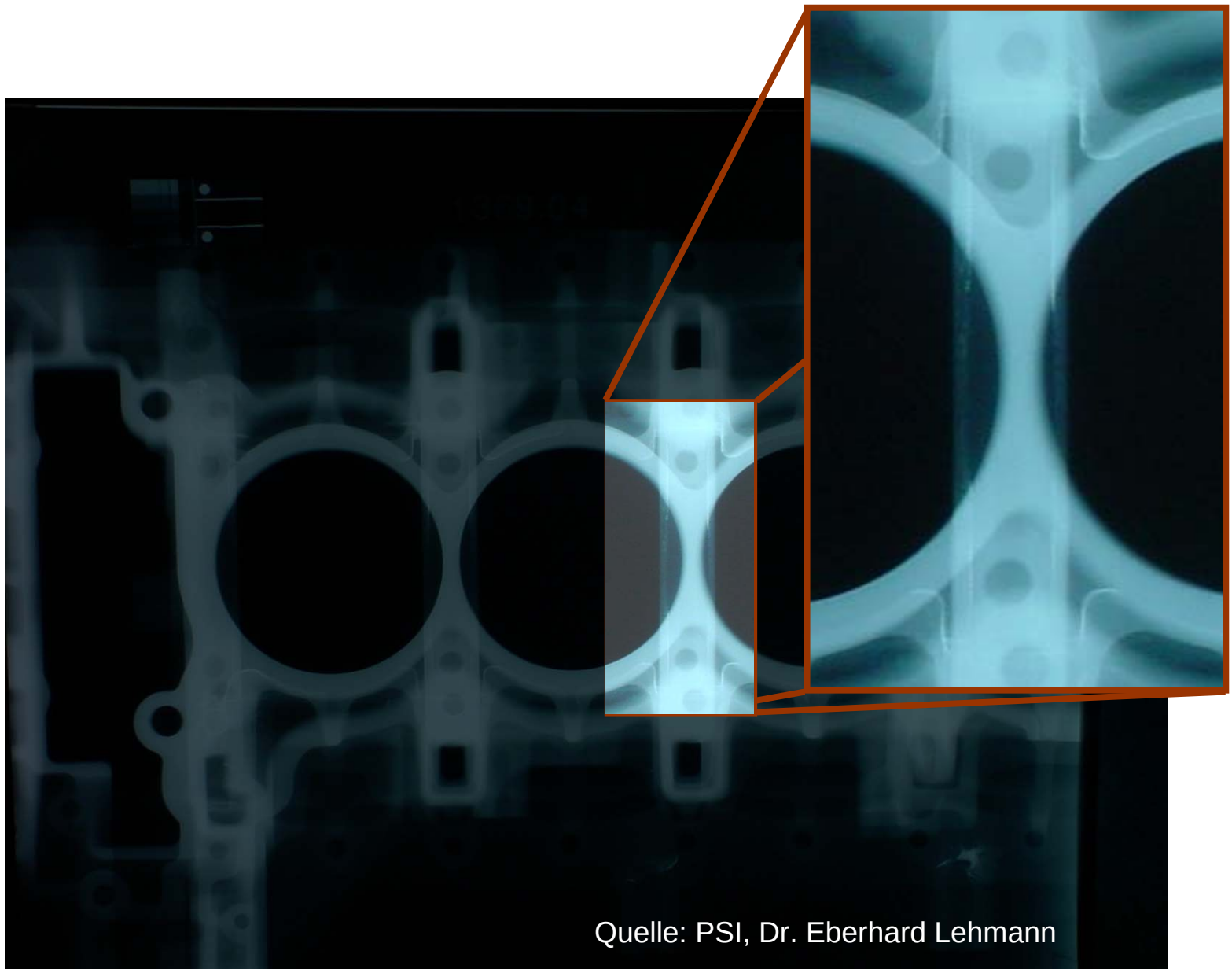
Magnesium-Aluminium-Verbundkurbelgehäuse

Konstruktion, Design



Magnesium-Aluminium-Verbundkurbelgehäuse

Neutronenradiographie

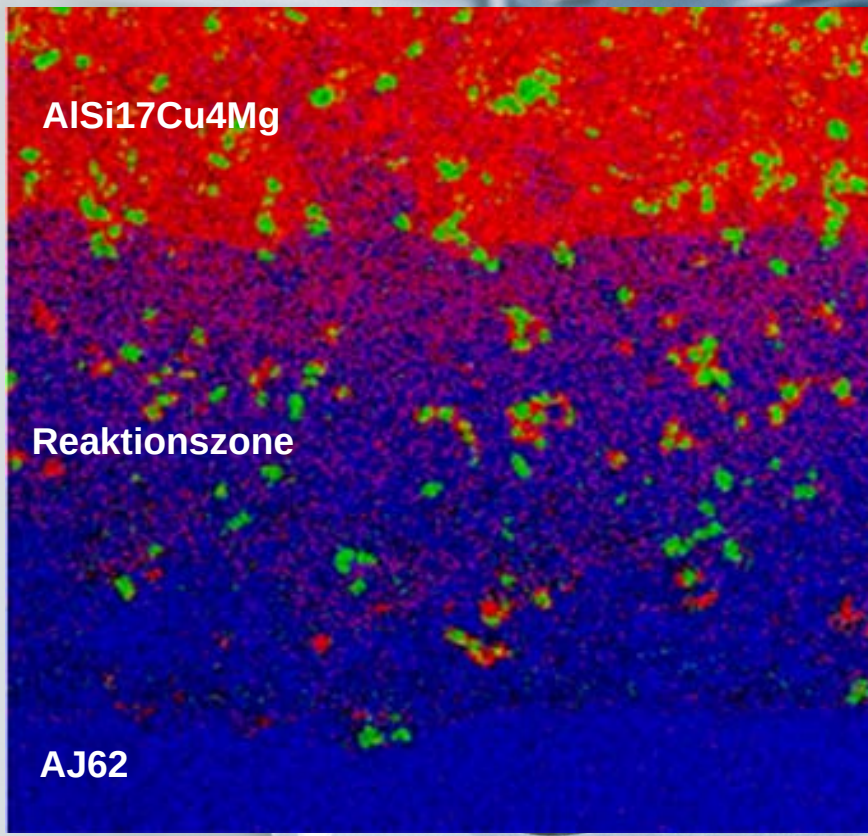


Quelle: PSI, Dr. Eberhard Lehmann

Magnesium-Aluminium-Verbundkurbelgehäuse

Anbindung zwischen Mg und Al

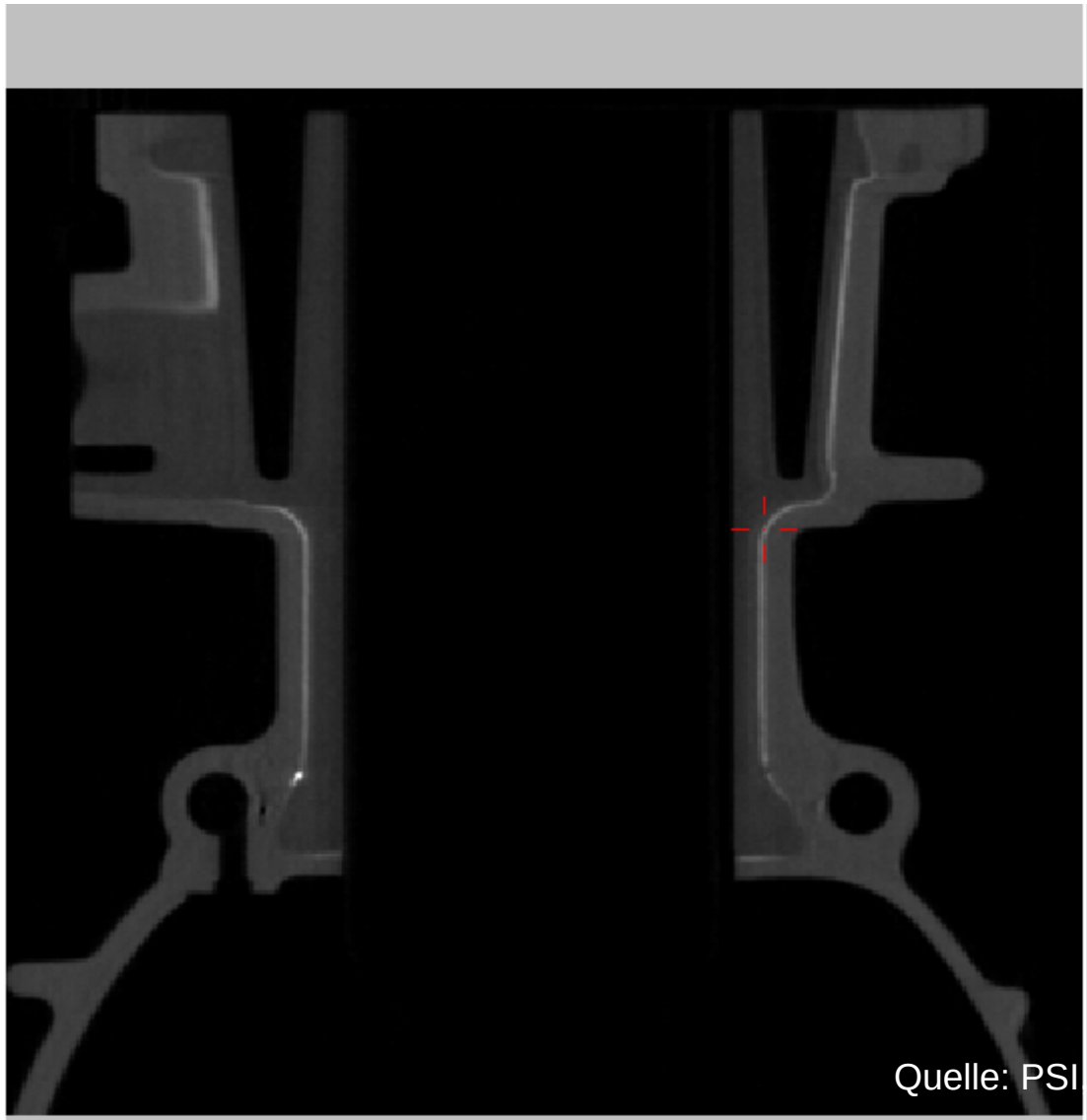
- Insert sandgestrahlt (Korund)
- vergleichsweise glatte Oberfläche
- spröde Reaktionszone
- primäre Siliziumpartikel

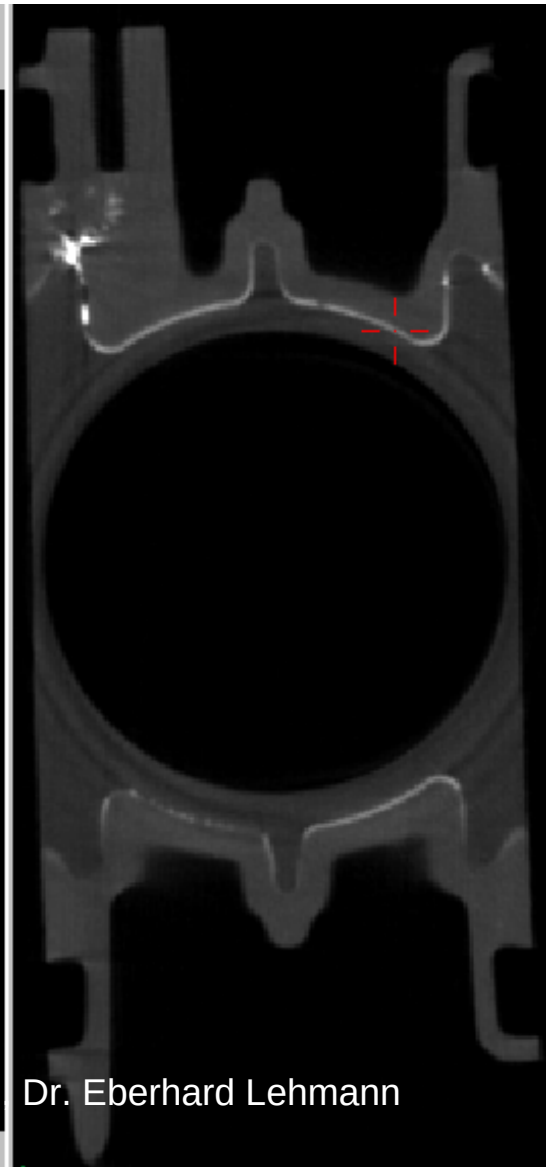


BMW AG
Dr. Andreas Fent
Mg-/Al-KGH

Magnesium-Aluminium-Verbundkurbelgehäuse

Neutronenradiographie

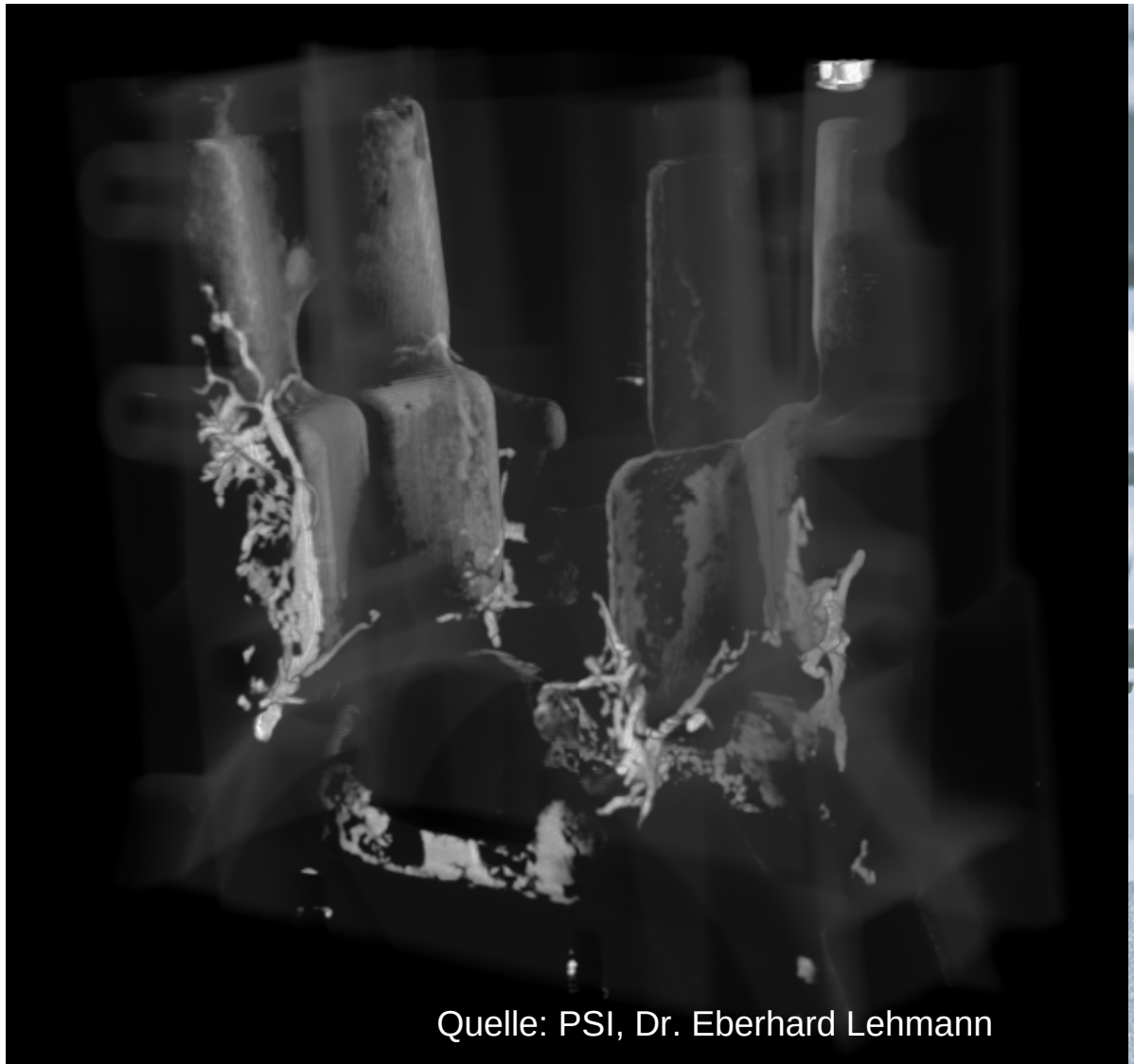




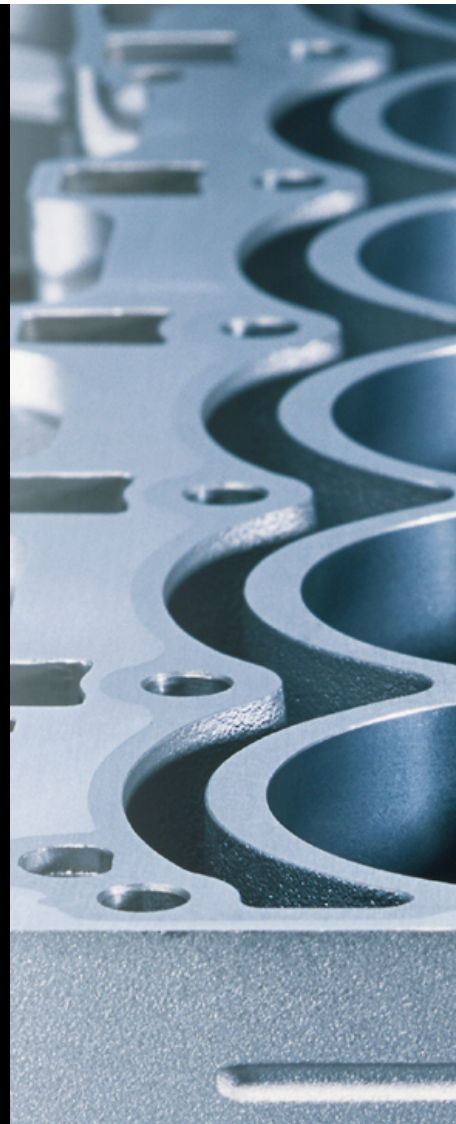
Quelle: PSI Dr. Eberhard Lehmann

Magnesium-Aluminium-Verbundkurbelgehäuse

Neutronentomographie 3D



Quelle: PSI, Dr. Eberhard Lehmann



BMW AG
Dr. Andreas Fent
Mg-/Al-KGH

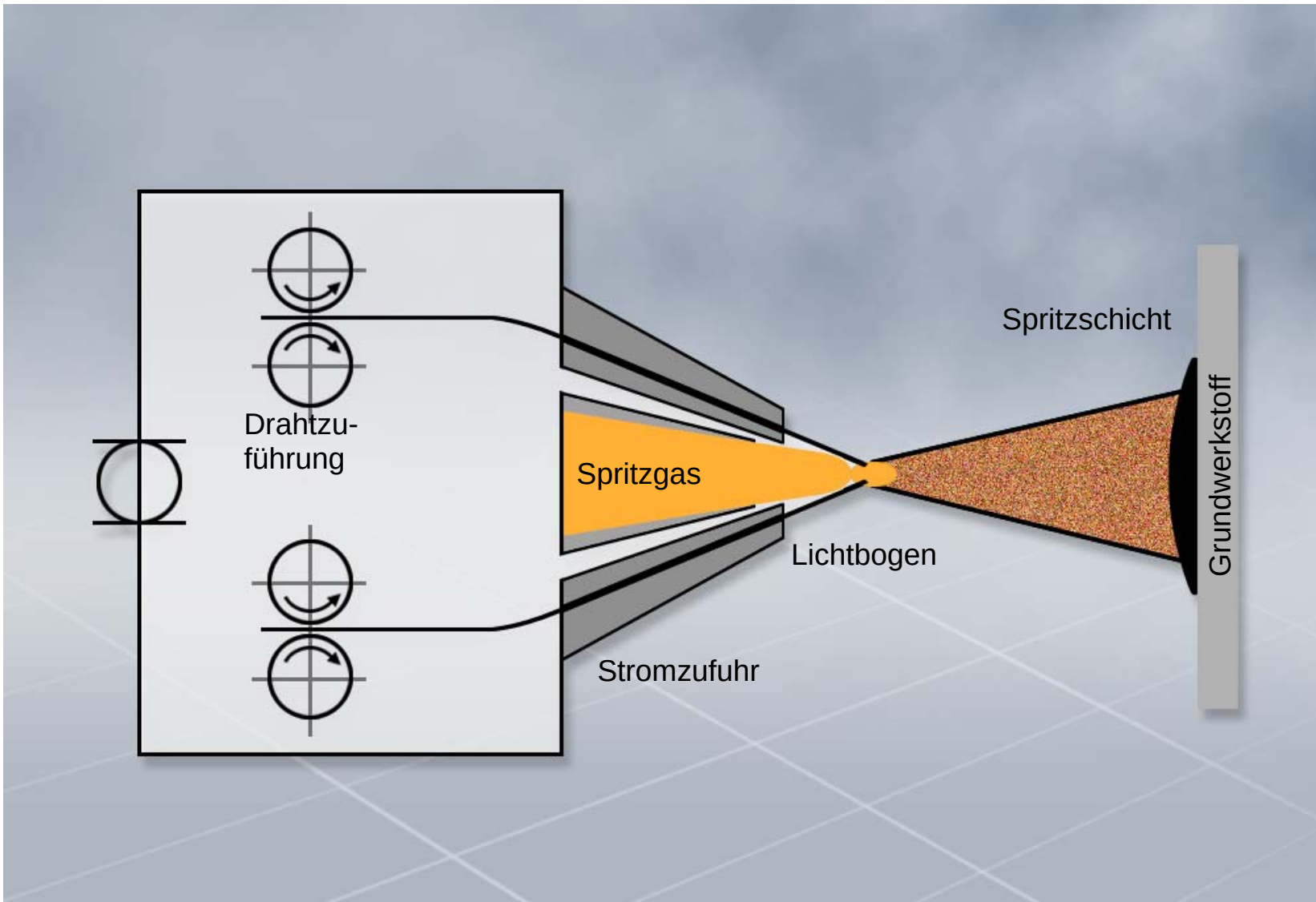
Magnesium-Aluminium-Verbundkurbelgehäuse

Neutronentomographie 3D

Quelle: PSI, Dr. Eberhard Lehmann

Magnesium-Aluminium-Verbundkurbelgehäuse

Anbindung zwischen Mg und Al



BMW AG
Dr. Andreas Fent
Mg-/Al-KGH

Magnesium-Aluminium-Verbundkurbelgehäuse

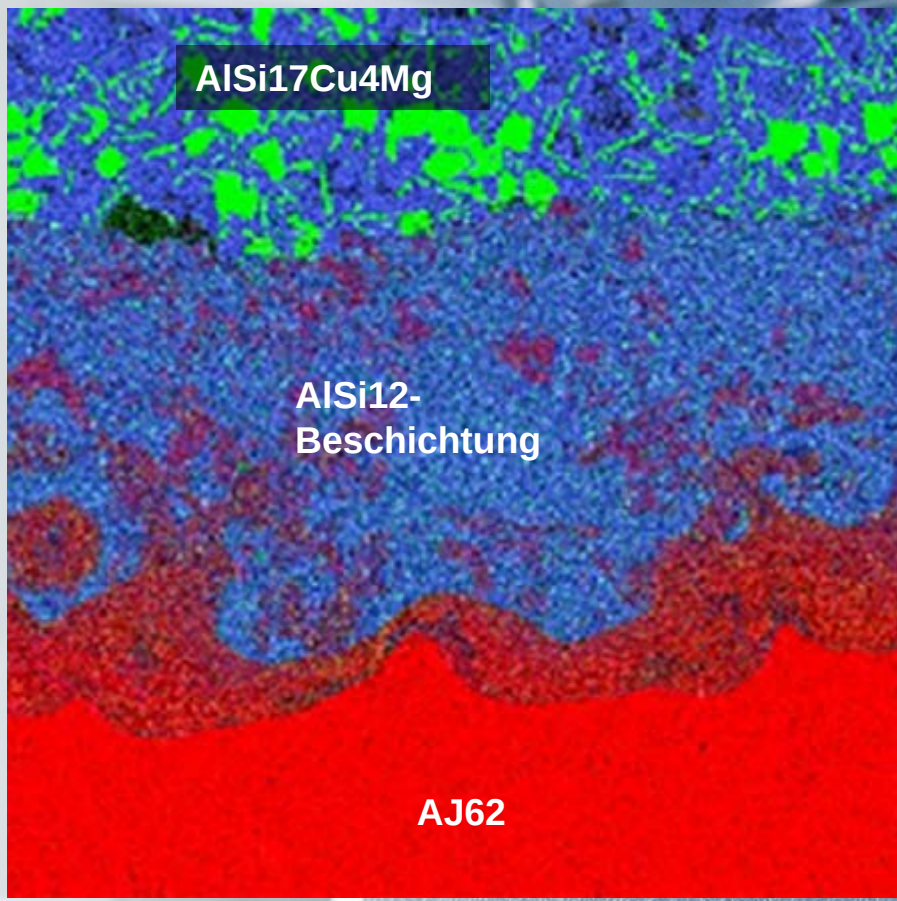
Beschichtung

Magnesium-Aluminium-Verbundkurbelgehäuse

Anbindung zwischen Mg und Al

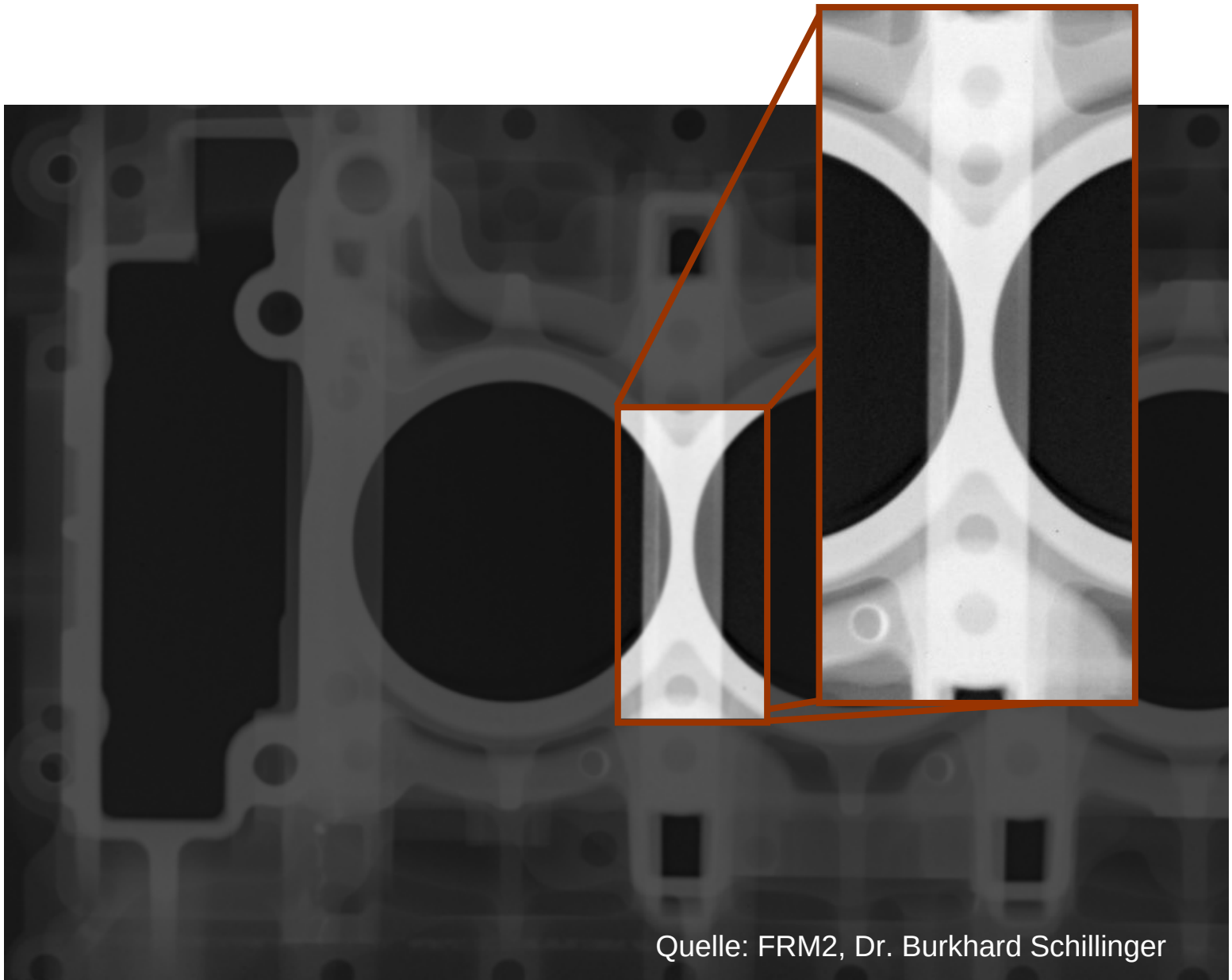
- beschichtetes Insert (AlSi12)
- poröse, raue Oberfläche
- duktile Anbindungsschicht
- keine Primärsiliziumpartikel

→ **großflächige, dauerhafte Anbindung**



Magnesium-Aluminium-Verbundkurbelgehäuse

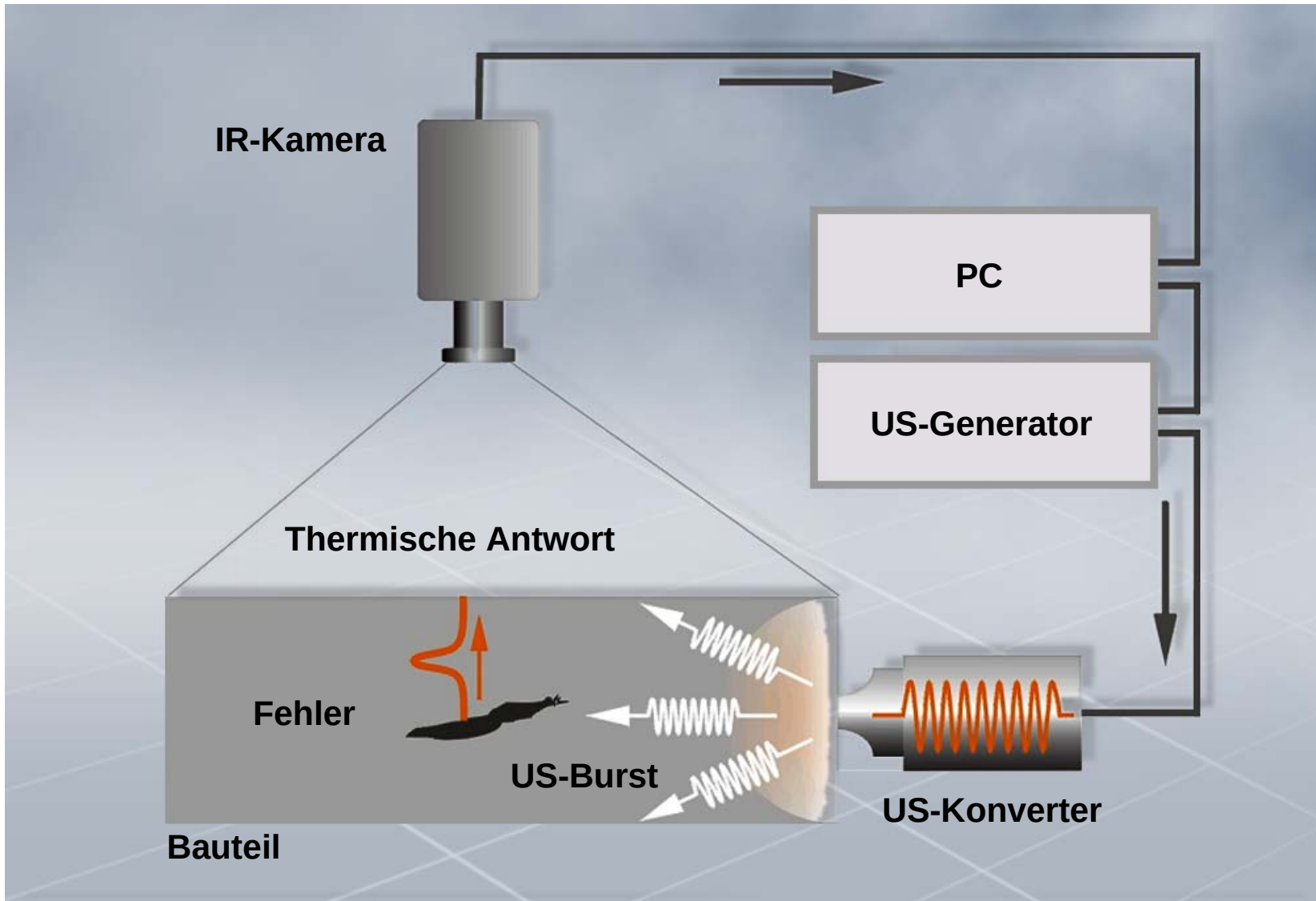
Neutronenradiographie nach Prozessänderung



Quelle: FRM2, Dr. Burkhard Schillinger

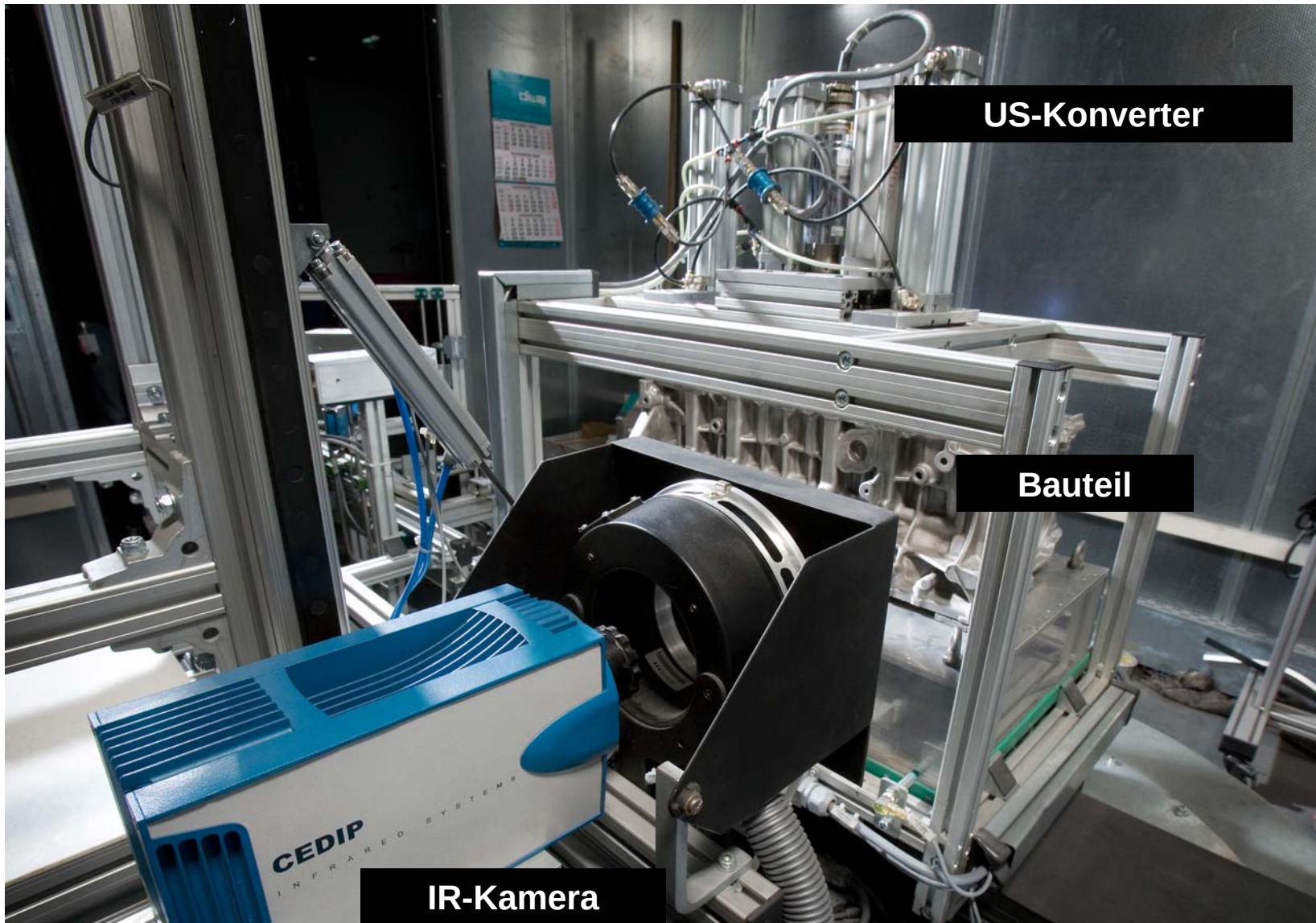
Magnesium-Aluminium-Verbundkurbelgehäuse

Anbindungsprüfung



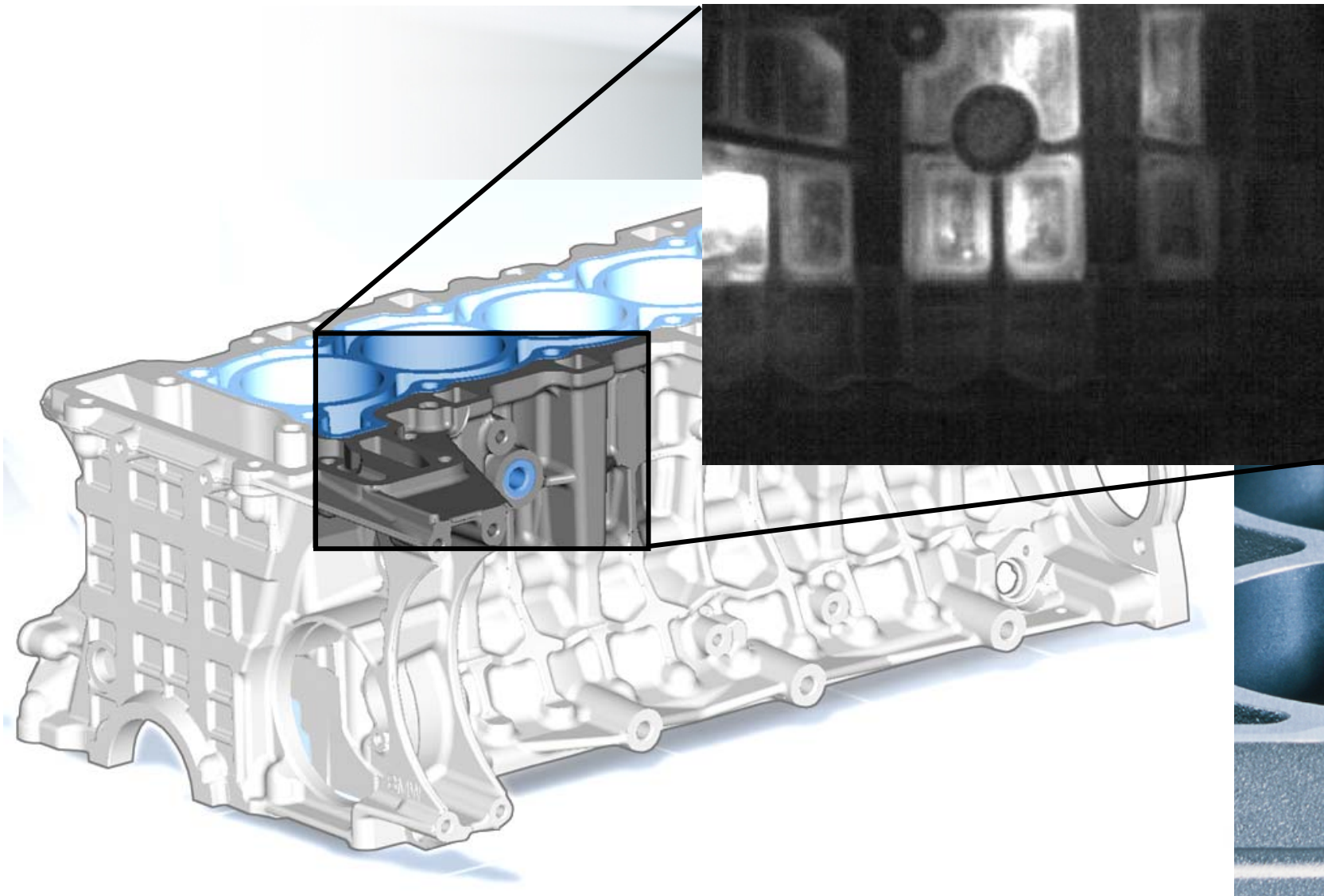
Magnesium-Aluminium-Verbundkurbelgehäuse

Anbindungsprüfung



Magnesium-Aluminium-Verbundkurbelgehäuse

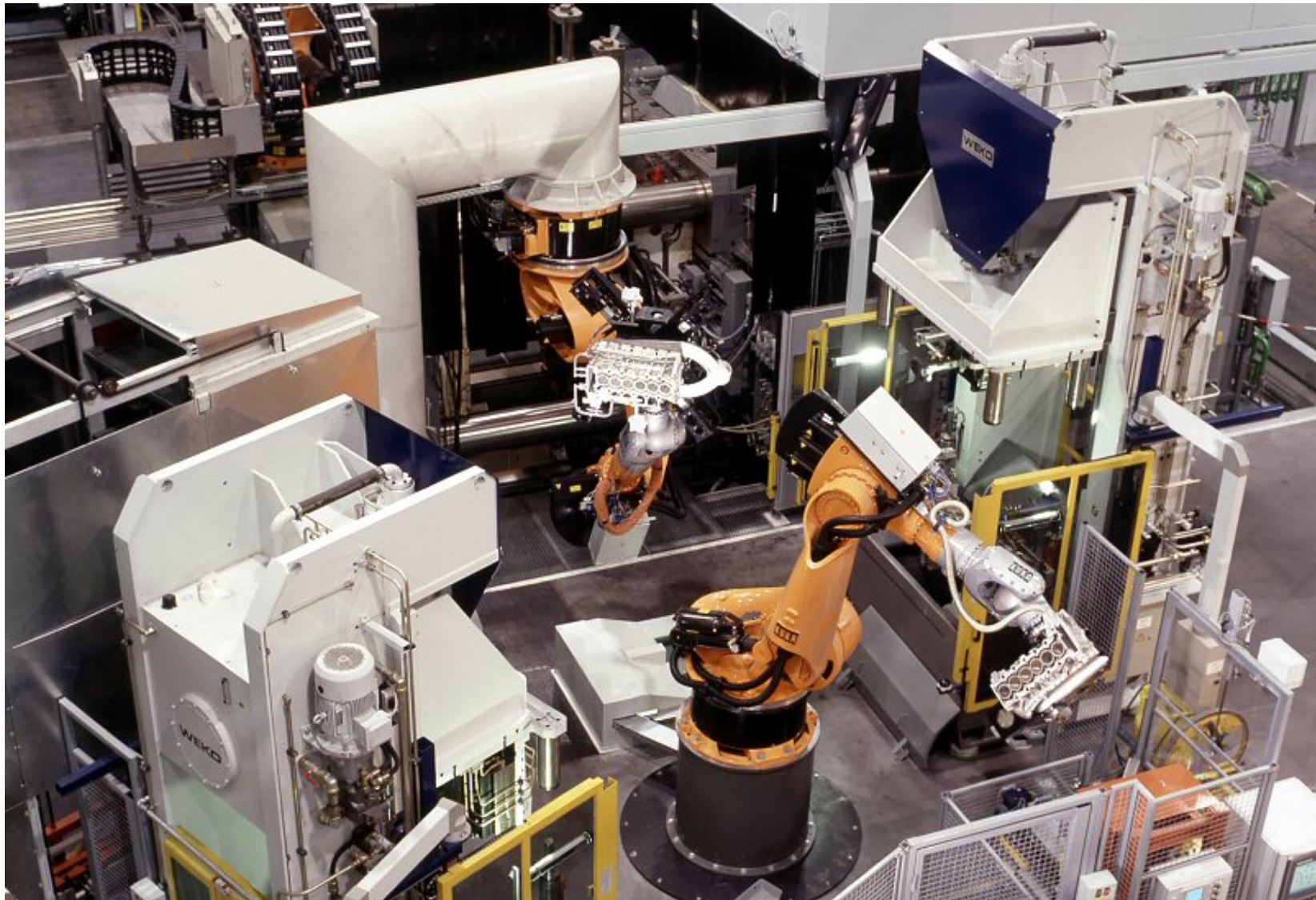
Anbindungsprüfung



BMW AG
Dr. Andreas Fent
Mg-/Al-KGH

Magnesium-Aluminium-Verbundkurbelgehäuse

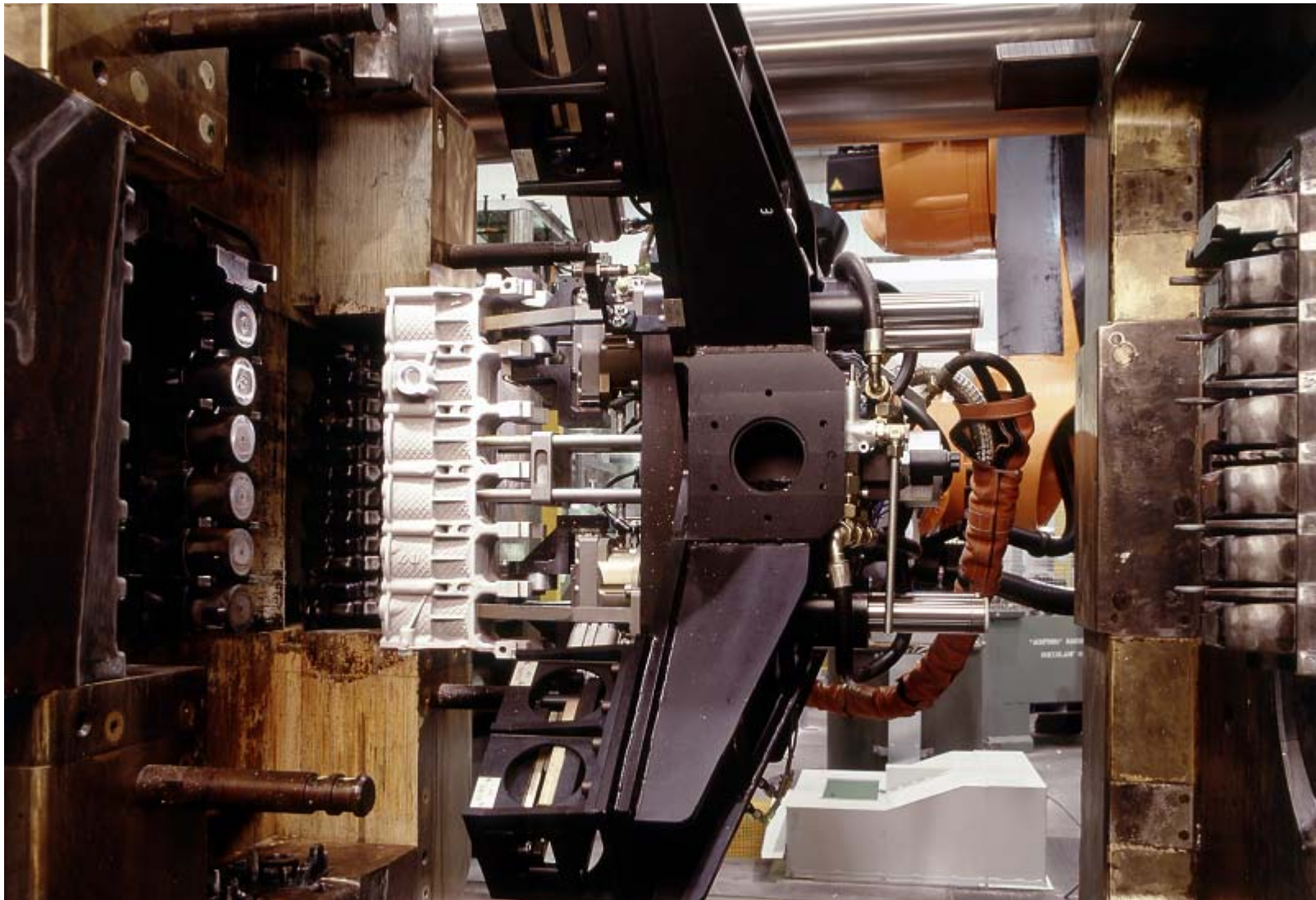
Produktion



BMW AG
Dr. Andreas Fent
Mg-/Al-KGH

Magnesium-Aluminium-Verbundkurbelgehäuse

Produktion



BMW AG
Dr. Andreas Fent
Mg-/Al-KGH

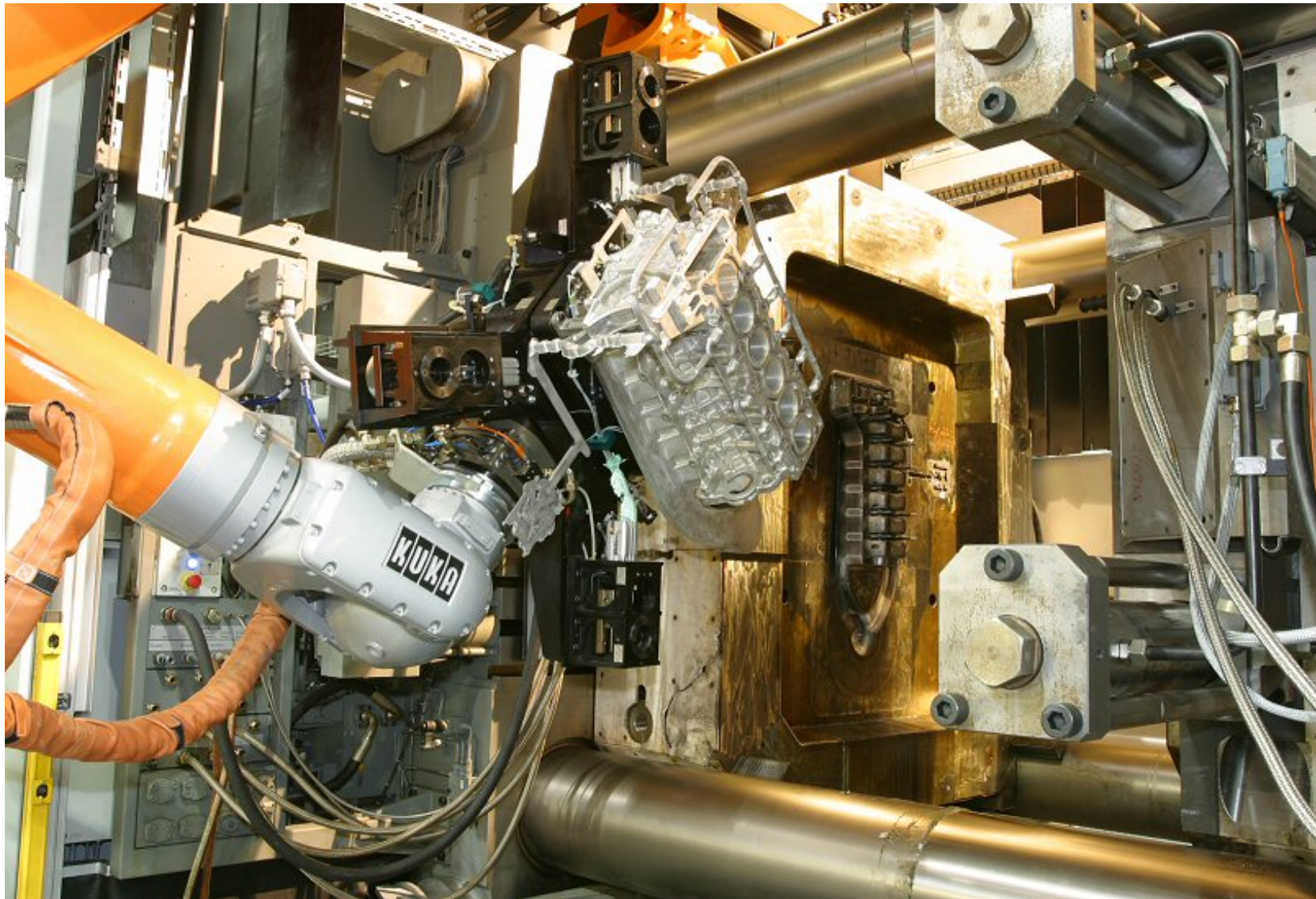
Magnesium-Aluminium-Verbundkurbelgehäuse

Produktion

BMW AG
Dr. Andreas Fent
Mg-/Al-KGH

Magnesium-Aluminium-Verbundkurbelgehäuse

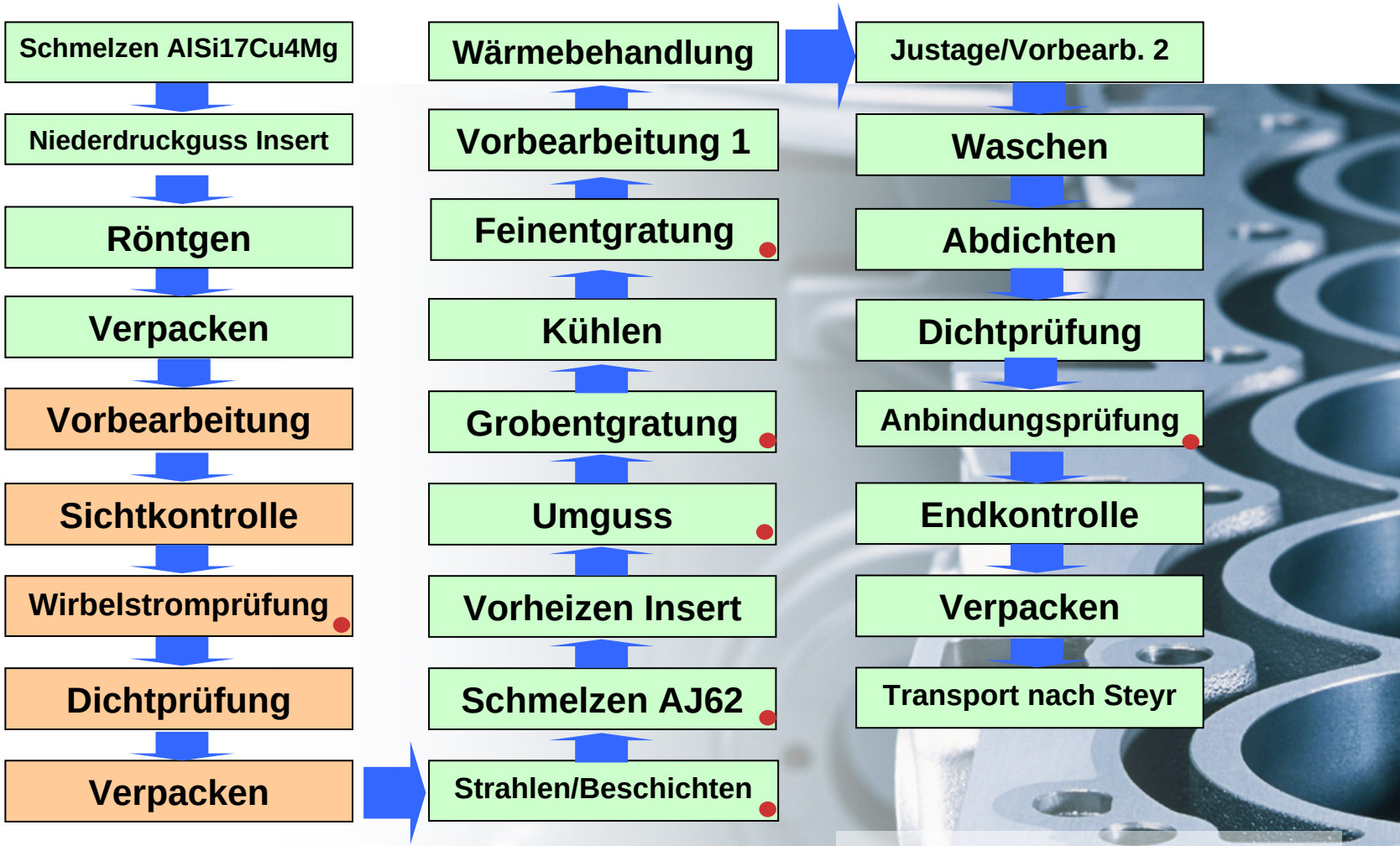
Produktion



Magnesium-Aluminium-Verbundkurbelgehäuse

Zusammenfassung und Ausblick

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit.

Magnesium-Aluminium-Verbundkurbelgehäuse

Prozesskette