

2. Potsdamer Trennungstage
von Markus Knefel u. Peter Wirtz



Auswahl und Optimierung technischer Gewebe mittels **GEO** DICT

von Markus Knefel und Peter Wirtz

Referenten

Markus Knefel
markus.knefel@gkd.de

Peter Wirtz
peter.wirtz@gkd.de

GKD – Gebr. Kufferath AG in Düren
Metallweberstr. 46
D-52353 Düren

Motivation

- Schnelle Aussage zum Kunden
- Geringerer Zeit- u. Kostenaufwand für Testwebungen
- Weniger Filterversuche und somit weniger Kontamination mit Stoffen

Unternehmensdaten der GKD - Gebr. Kufferath AG

Gründungsjahr: 1925 in Düren

Mitarbeiter: 410 in Düren
650 weltweit

Konsolidierter Umsatz

2006: 70 Mio. €

2007: 85 Mio. €

2008: 106 Mio. €

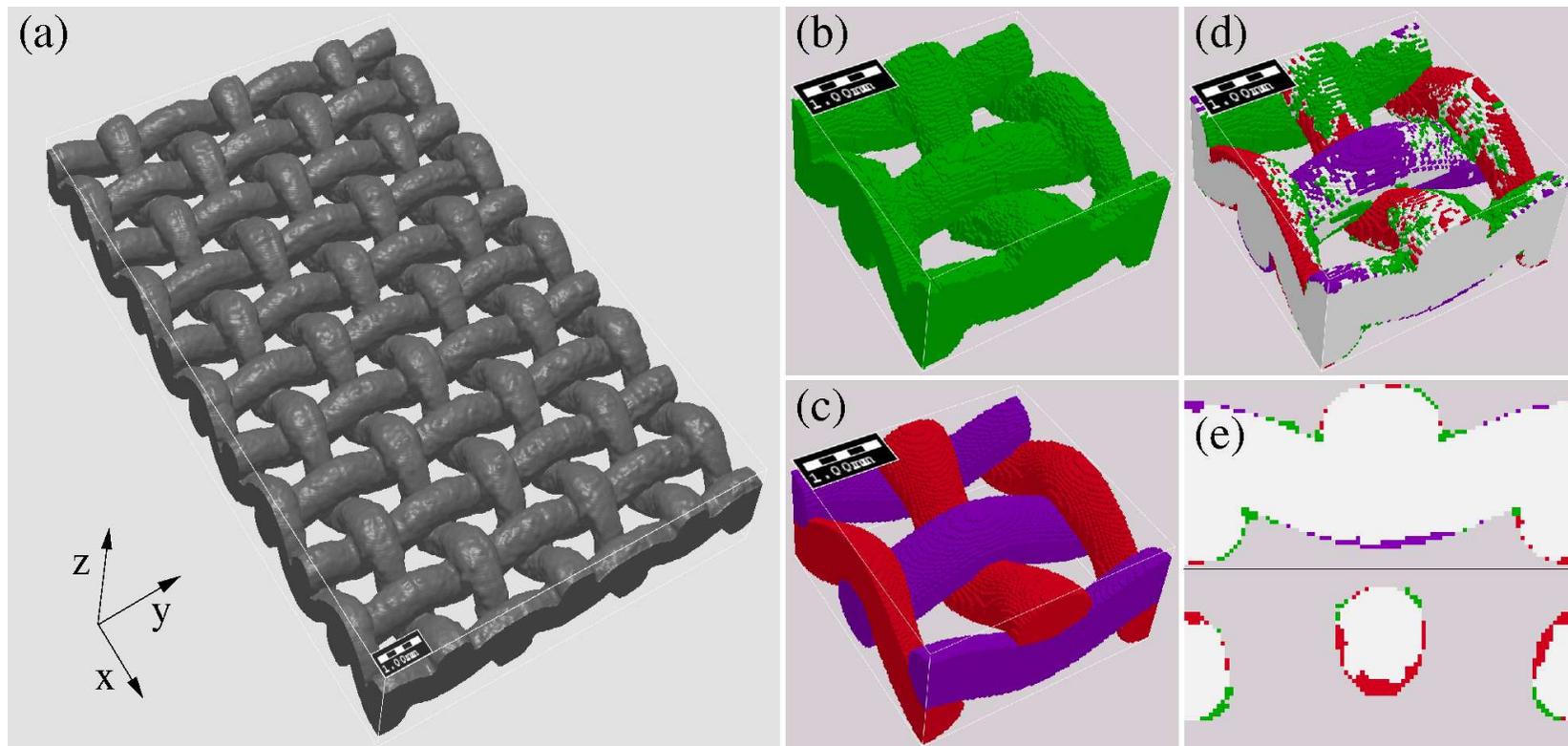
Exportanteil: > 80 %



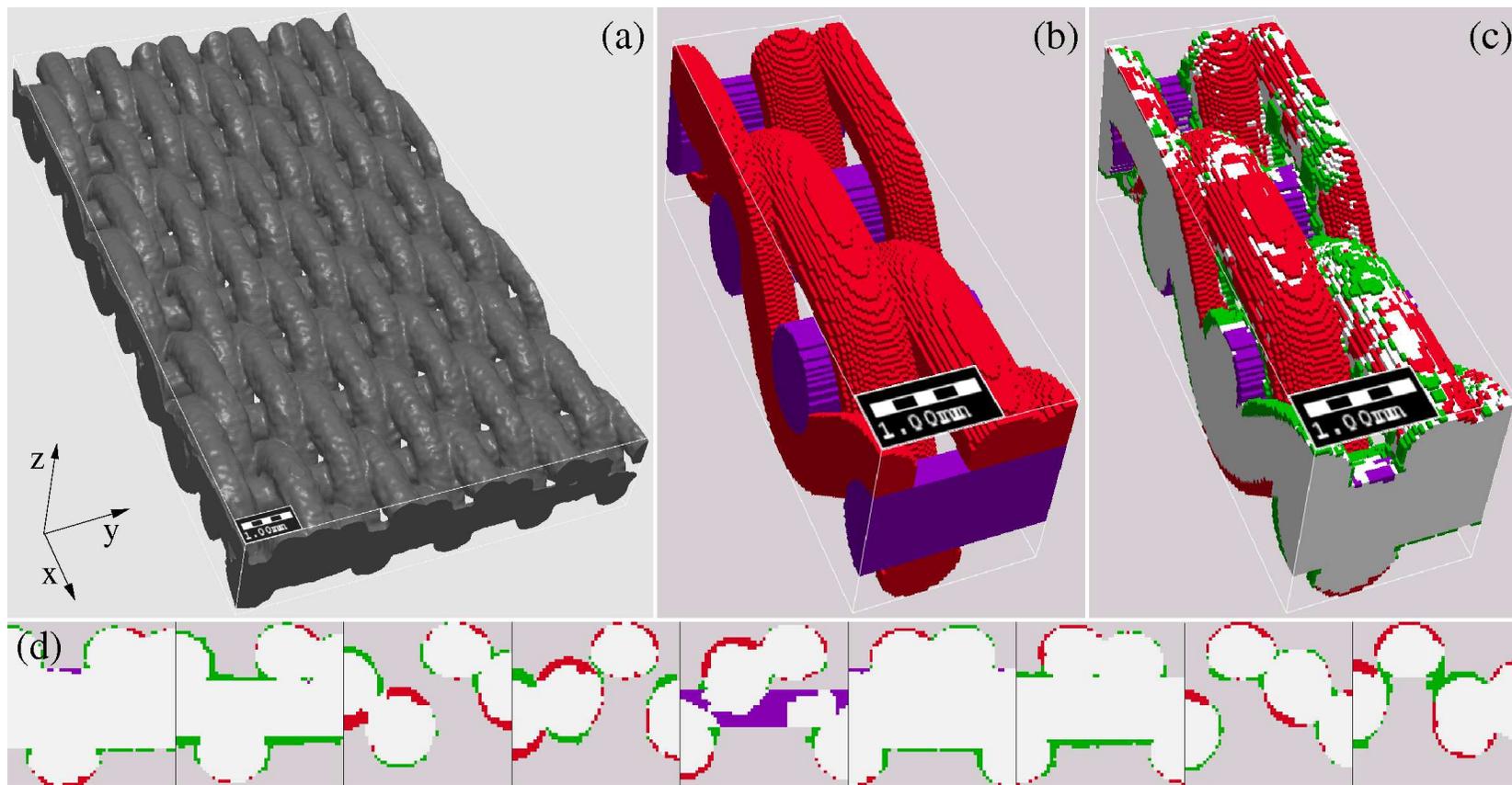
Historie

- Bis `07: Erprobung verschiedener Softwareanbieter
- April `08: Entscheidung für  **Fraunhofer**
ITWM
- Mai `08 - August `08: Identifikation der verschiedenen **GeoDict**-Tools
- September `08: Identifikation notwendiger Gewebetypen,
Erstellung der CT-Scans,
Erweiterung des Tools **WeaveGeo**,
Validierung und Verifizierung der Software
- Oktober `08 - heute: Täglicher Einsatz der Software sowie
permanente Kalibrierung der Software durch
Gewebedaten

Erweiterung des **WeaveGeo** (Teil 1)



Erweiterung des **WeaveGeo** (Teil 2)



Gewebeparameter

Alle Standardgewebetypen der GKD – Gebr. Kufferath AG sind mittlerweile in der Software hinterlegt und folgende Gewebeparameter können verändert werden:

- Gewebebindung
- Drahtdurchmesser Kette und Schuss
- Teilung in Kett- und Schussrichtung
 - Abbindeverhalten (“crank factor”)
 - Steifigkeit der Drähte
 - Ovalität der Drähte

Softwareparameter (1)

Neben den Gewebeparametern können folgende, weitere Prozessparameter in diversen Tools eingestellt werden:

Tool **PoroDict**

- Oberflächenspannung der Flüssigkeit
- Benetzungswinkel

Tool **FlowDict**

- Differenzdruck
- Medium (Luft, Wasser, etc.)
- Viskositäten (dynamische, kinematische Viskosität, Dichte)

...

Softwareparameter (2)

...

Tool **FilterDict**

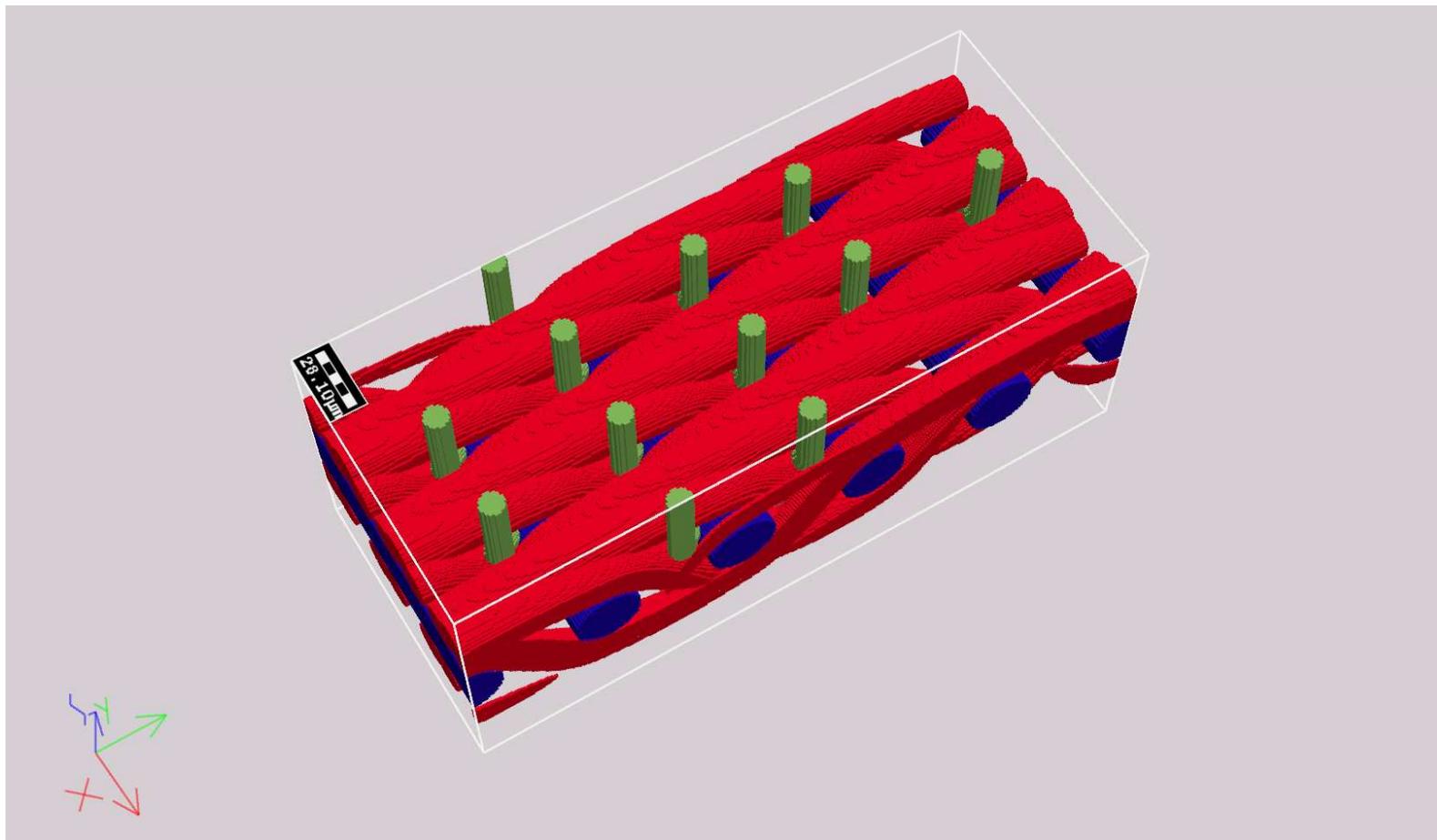
- Differenzdruck
- Medium (Luft, Wasser, etc.)
- Viskositäten (dynamische, kinematische Viskosität, Dichte)

Berechnung der Gewebeeigenschaften

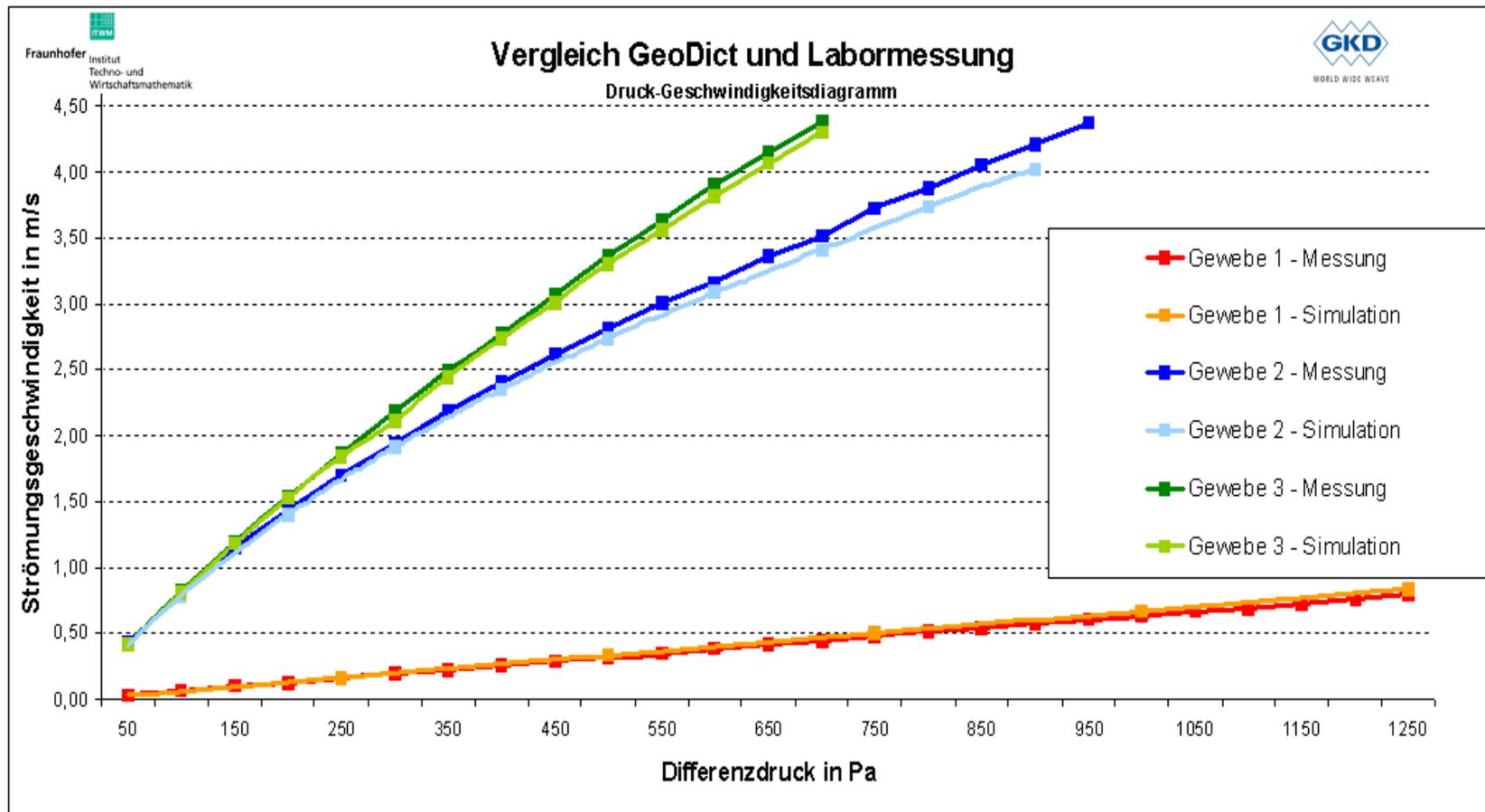
Folgende Gewebeparameter können mittels **GeoDict** und seinen Tools berechnet werden:

- maximaler Kugeldurchlass d_{\max}
- Filterabscheidegrad (z.B. d_{50} , d_{98})
- Druckabfall bei vorgegebener Mediendurchströmung inkl. Filterkuchen
 - Durchflussmenge bei vorgegebenem Differenzdruck
 - Bubblepoint

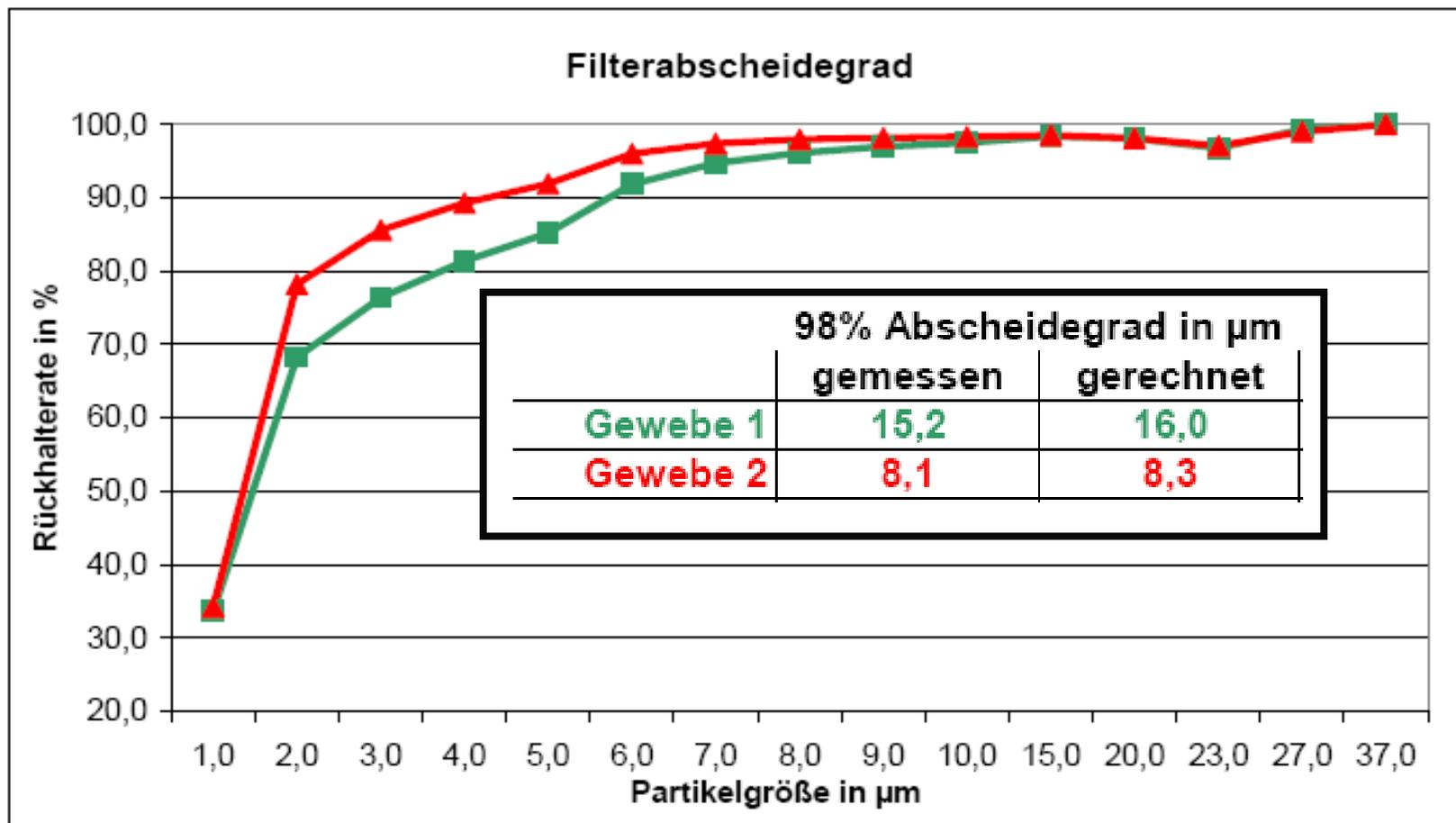
Maximaler Kugeldurchlass d_{\max}



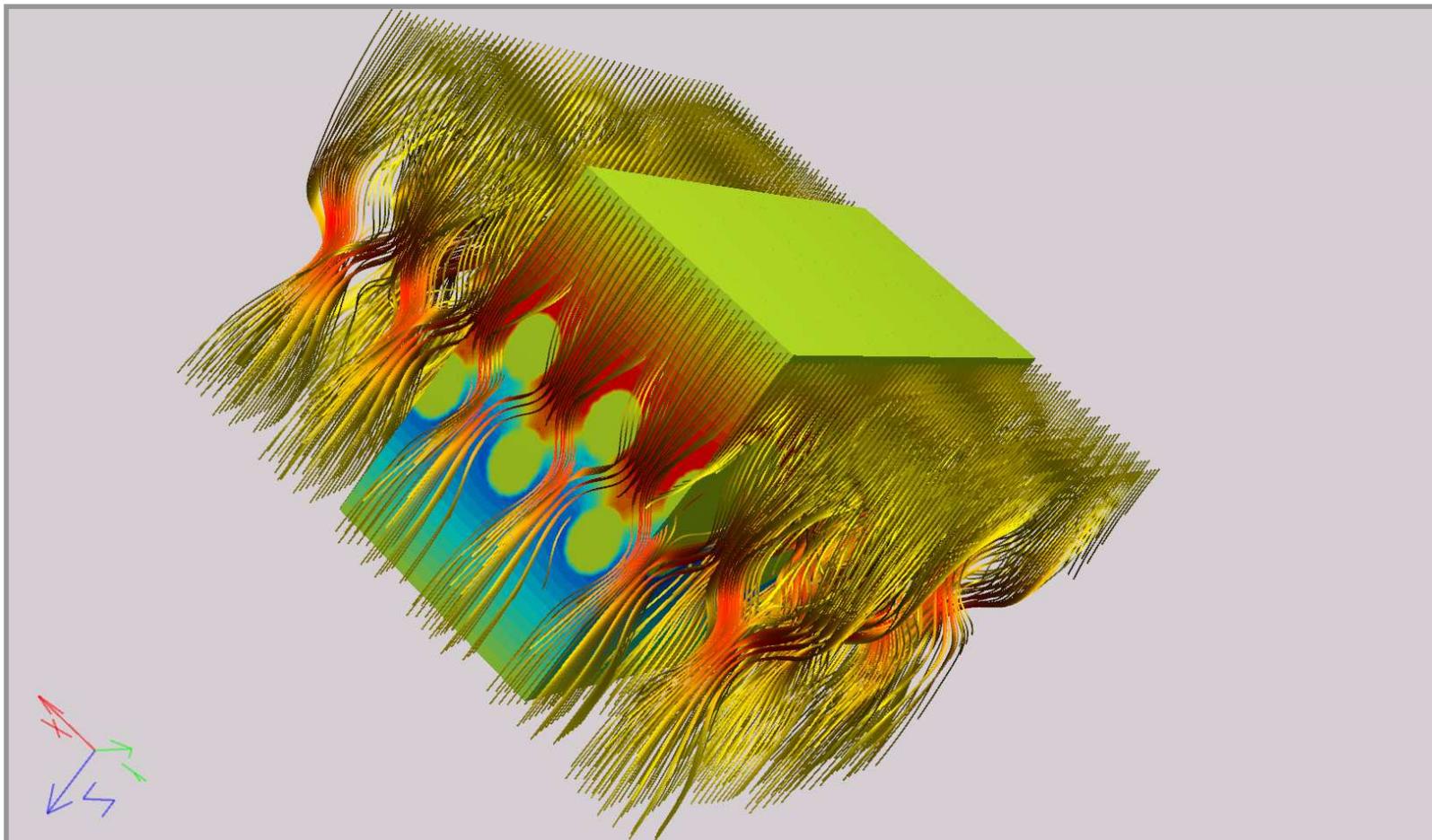
Durchflussmenge bei vorgegebenem Δp



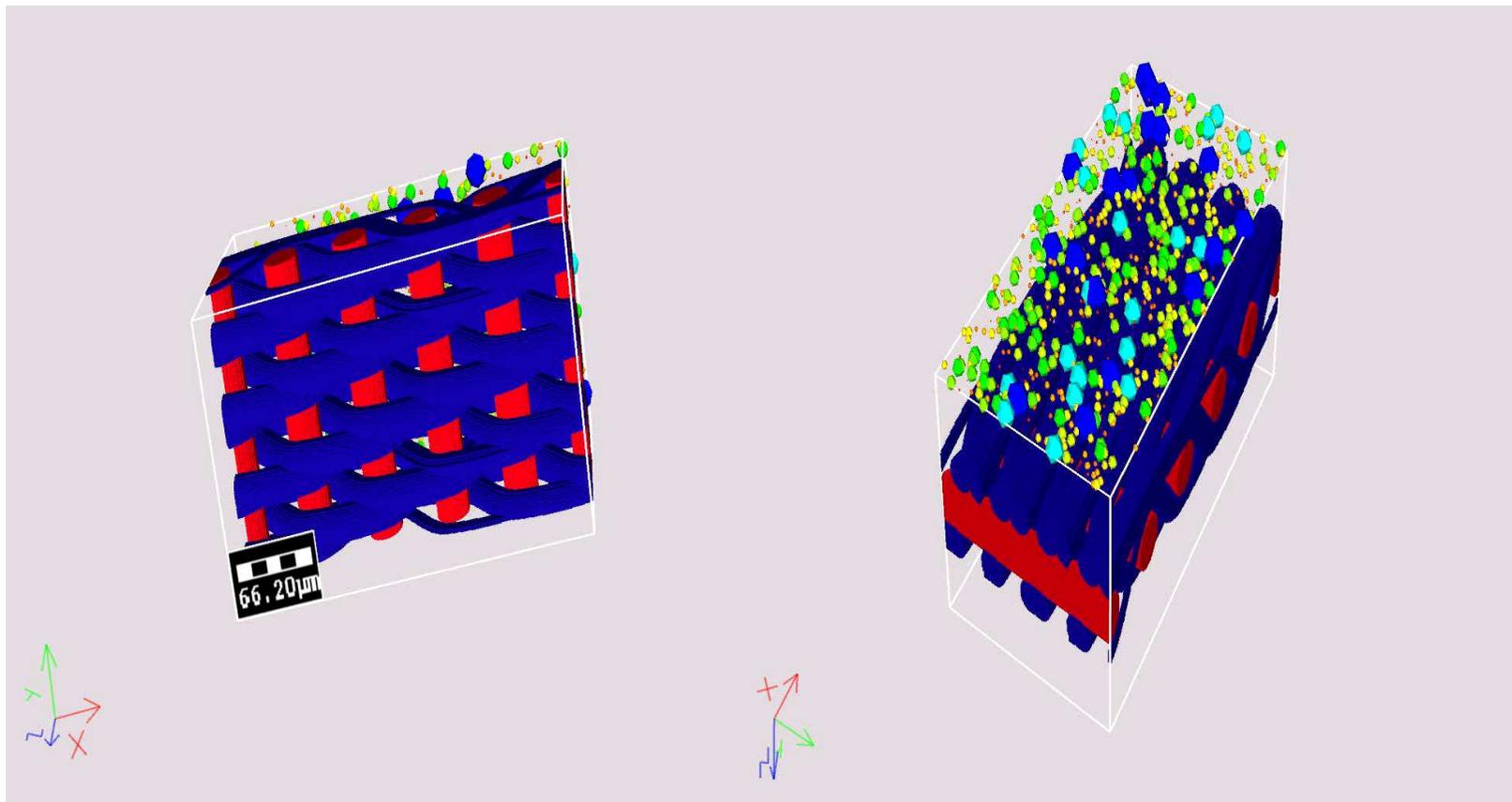
Filterabscheidegrad (d_{98})



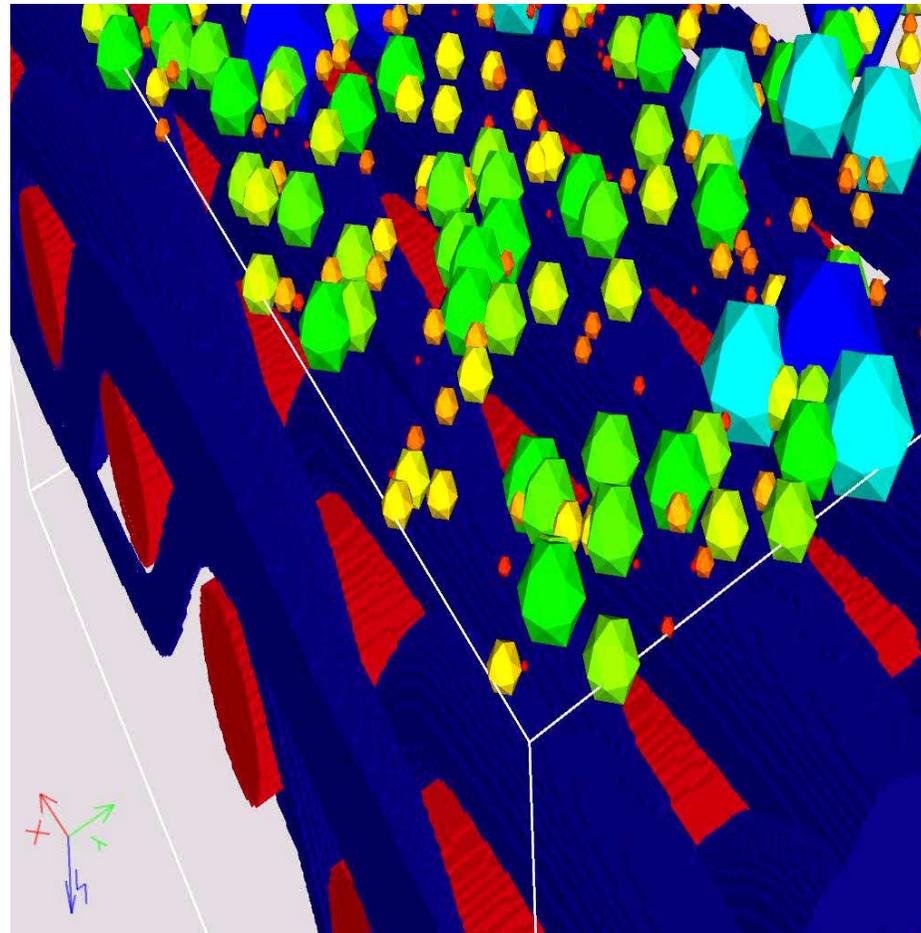
Flow Fields



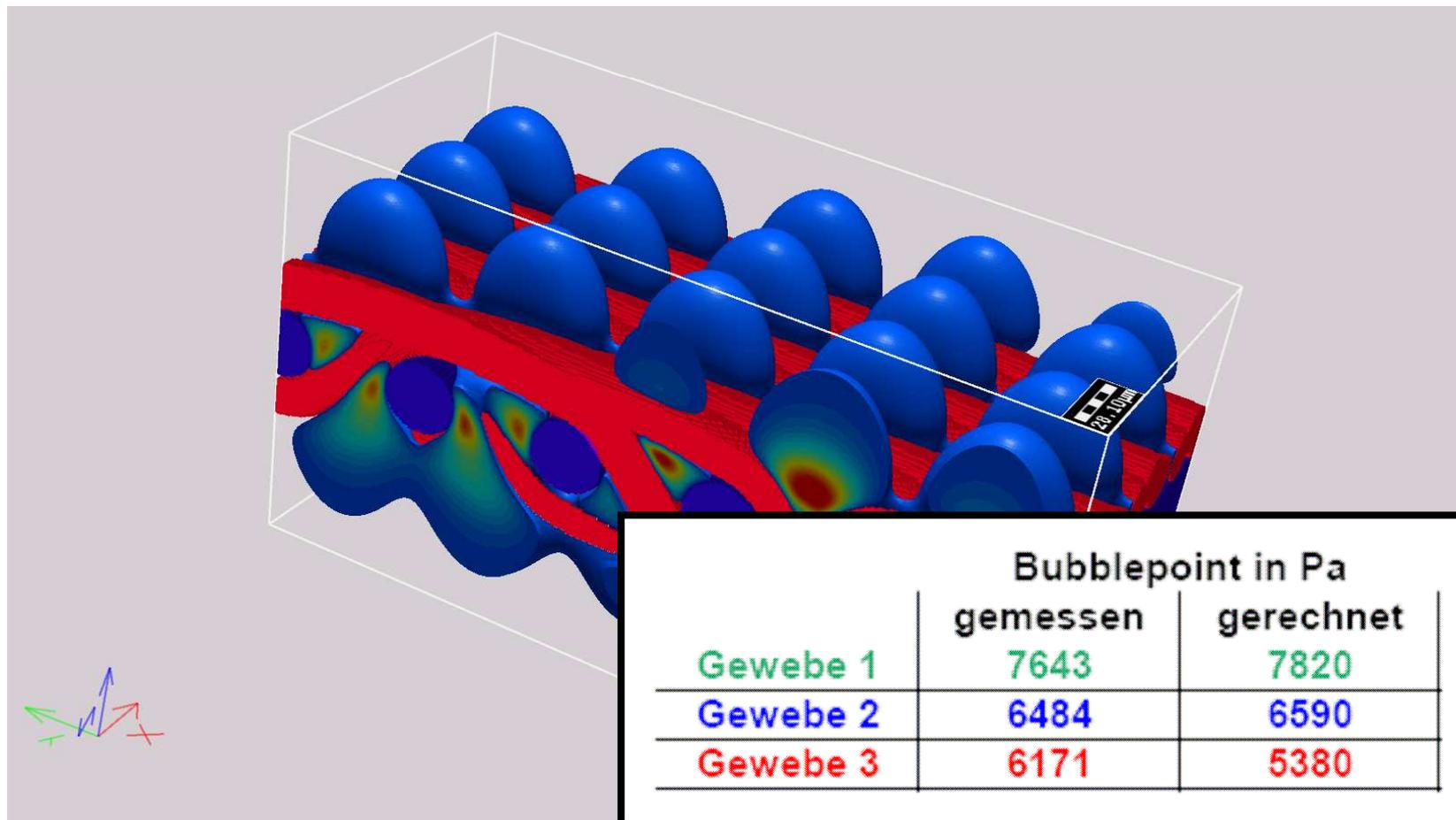
Filterabscheidegrad (Animation)



Filterabscheidegrad (Animation)



Bubblepoint



Filterauswahl

1. Der Kunde schildert seine Anwendung und die Prozessparameter werden abgestimmt.
2. GKD wählt verschiedene mögliche Bindungsarten aus, die den Kundenspezifikationen entsprechen könnten.
3. Die Inputparameter werden in **GeoDict** eingestellt und die verschiedenen ausgewählten Gewebetypen werden geladen und simuliert.
4. Dem Kunden werden die Ergebnisse (auch grafisch) vorgestellt und ggf. werden anschließend Laborversuche getätigt.

Pro und Contra **GeoDict**

-

- Momentan nur inkompressible Partikel
 - Partikelanzahl begrenzt
 - Kreisrunde Partikel

+

- Preis/Leistung
- Schnelle und genaue Ergebnisse
 - Gute Visualisierung
- Reduzierte Gefahrguttransporte

Ausblick

- Veränderung der Drahtoberfläche
 - Stäbchenförmige Partikel
 - Deformierbare Partikel
- Trocknung eines Filterkuchens

Gruppendiskussion

**Vielen Dank
für Ihre Aufmerksamkeit!**