

# Elektromechanische Schnittstelle

## Entwicklung einer Schnittstelle für magnetisch – induktive Durchflussmessgeräte



### Die Wichtigsten Anforderungen an die Schnittstelle

- Einhalten des Explosionsschutzes (Ex-Schutz)
- chemische Beständigkeit
- Dichtigkeit
- Abschirmung von Signalen (kapazitive & induktive Einkopplung)

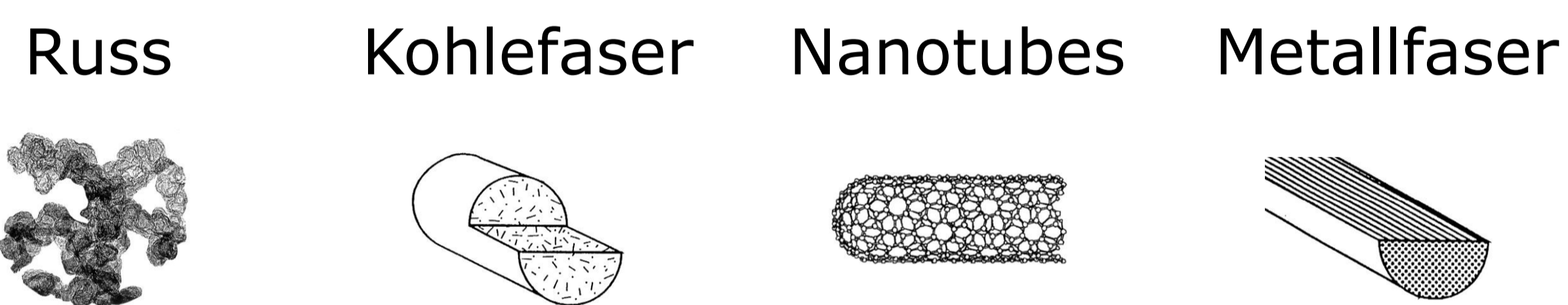
### Heutige Konstruktion «Metall»

- metallisches Grundmaterial
- sehr gute Abschirmeigenschaften
- Isolation der Pins vom Metall notwendig
- lange Montagezeit
- hoher Einkaufspreis

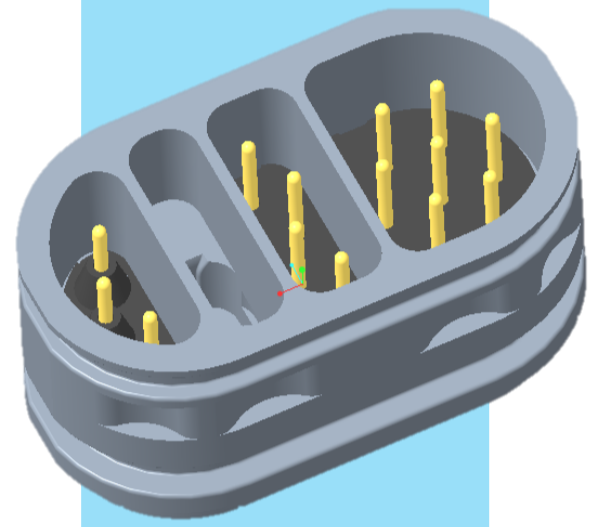
### Neues Steckerkonzept

- Verwendung von Kunststoffmaterialien
- Geringerer Fertigungsaufwand durch 2K-Spritzguss
- gute Montagefreundlichkeit aufgrund Schnapper
- gute chemische Beständigkeit
- Abschirmwirkung aufgrund leitender Füllstoffe vorhanden

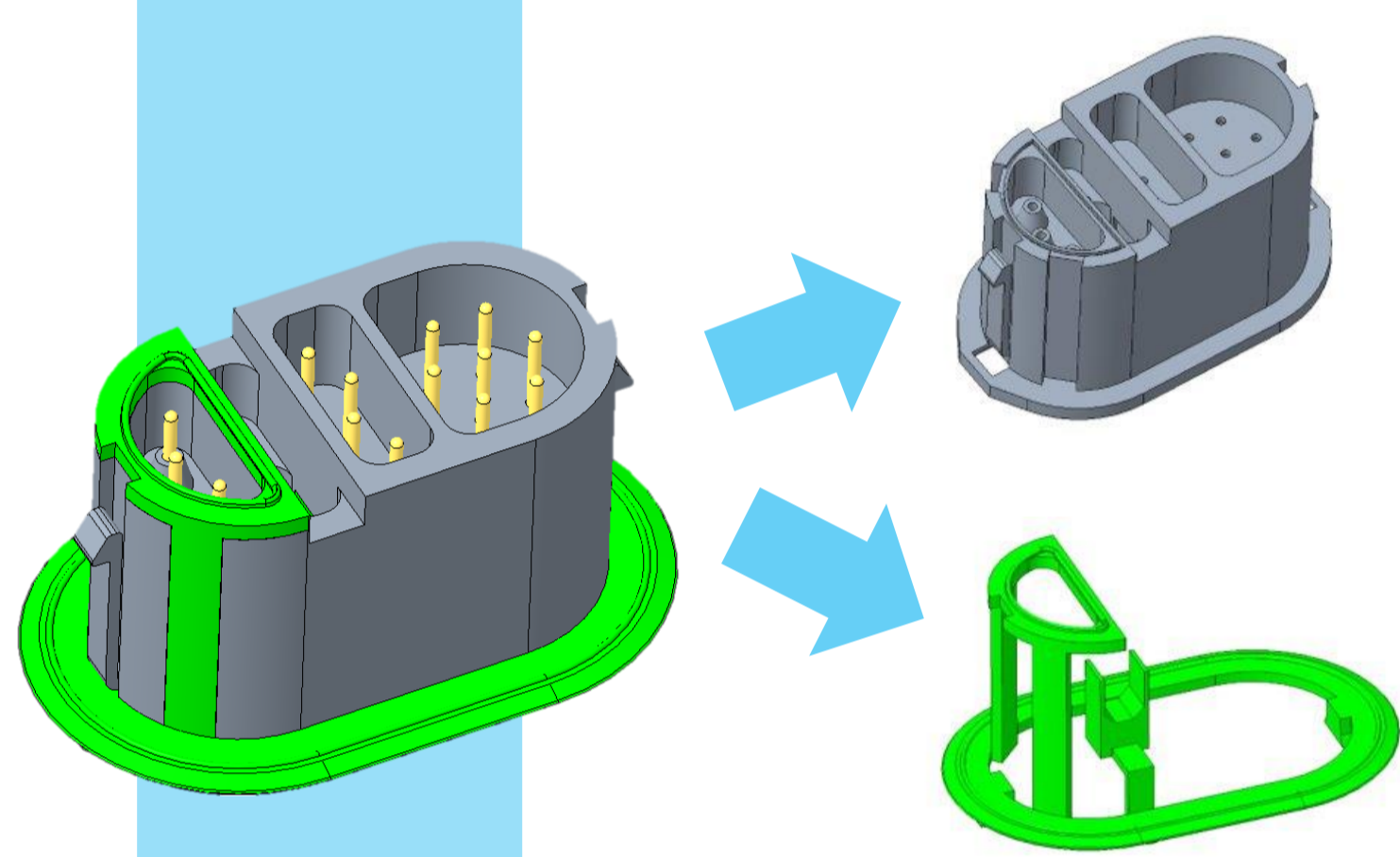
Möglichkeiten: [1]



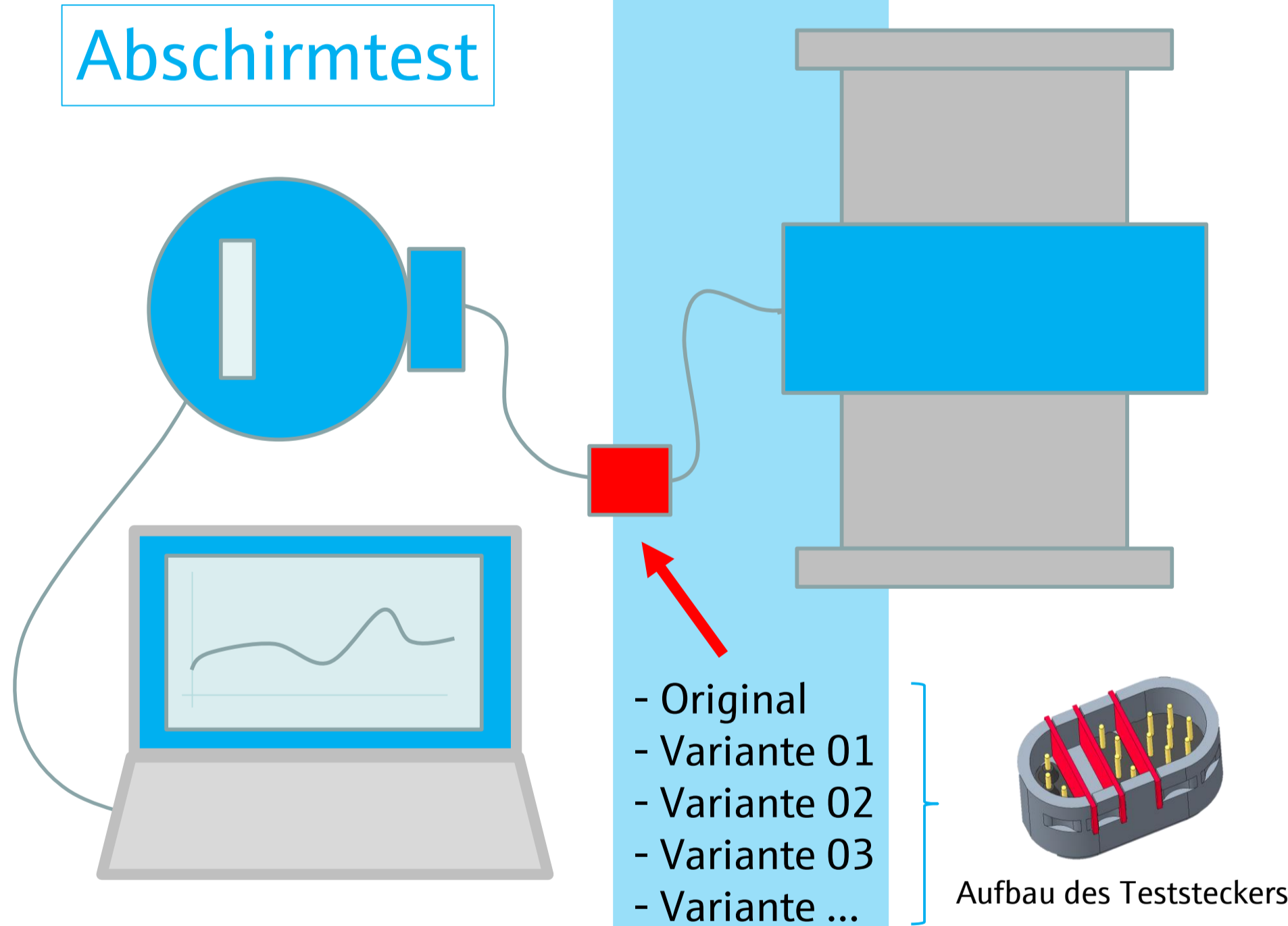
Heutige Konstruktion



Neues Konzept



Abschirmtest



Nachweis der Abschirmwirkung durch Messungen am Endgerät möglich

### Herausforderungen bei den Messungen

- Reproduzierbarkeit der Messungen
  - Viele externe Einflussfaktoren, unabhängig von der Steckervariante
  - Anbindung des leitenden Kunststoffes an die Erdung
- Bestes Ergebnis:** Leitfähigkeitslack + Aluminiumfolie

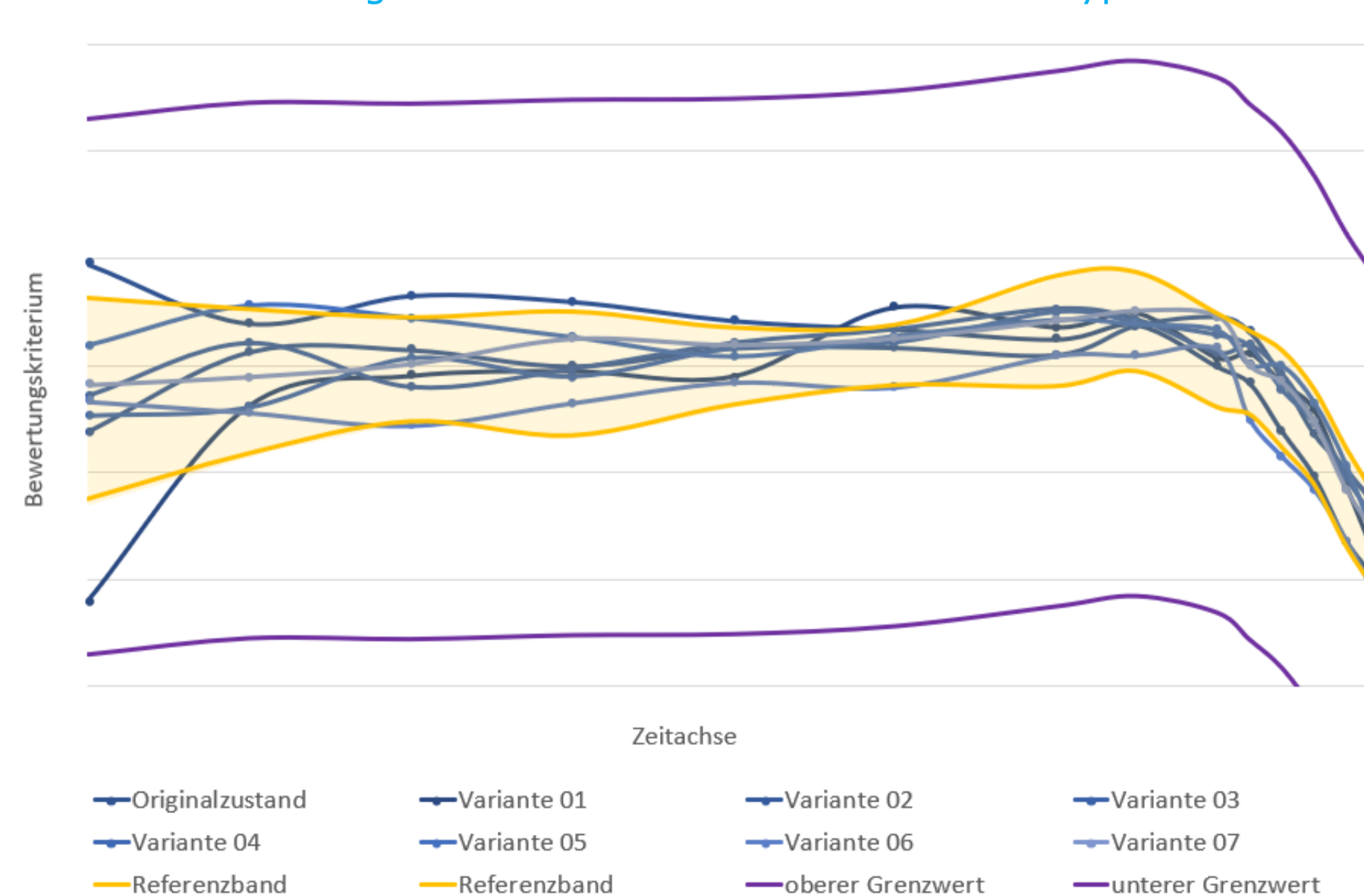


Ermittlung des Widerstand der Testplättchen für die Anbindungsversuche

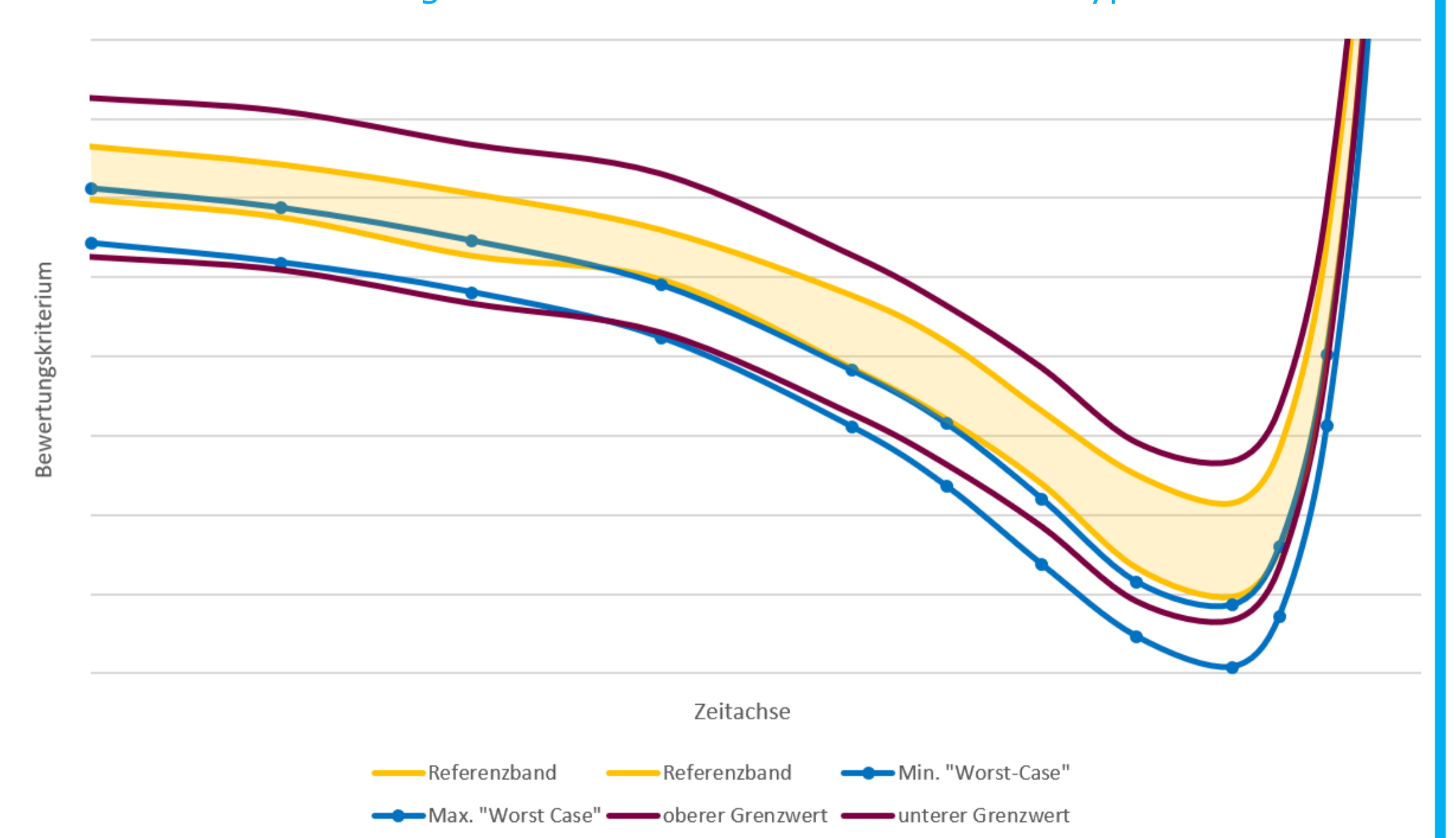
## Resultate

Die Messergebnisse zeigen auf, dass der Einsatz von Kunststoff als Grundmaterial möglich ist. Die Tests haben gezeigt, dass die Durchflussmessung durch den Einsatz von Kunststoff nicht negativ beeinflusst wird. Die Messungen legen sogar nahe, dass die Abschirmung der vorhandenen Signalen untereinander unkritisch ist.

Vergleich der Steckervarianten – Gerätetyp 1



Vergleich der Steckervarianten – Gerätetyp 2



**Studiengang / Semester:** Maschinenbau FS20  
**Diplomandin:** Michael Wehrle  
**Auftraggeber:** Endress + Hauser Flow  
**Experte:** Hr. Marc Wintermantel  
**Dozent :** Prof. Dr. Erich Kramer, [erich.kramer@fhnw.ch](mailto:erich.kramer@fhnw.ch)  
 Prof. Dr. Jürg De Pietro, [juerg.depietro@fhnw.ch](mailto:juerg.depietro@fhnw.ch)

Quellen:  
 [1] P. D. U. Leute, Kunststoffe und EMV, 4. Auflage Hrsg., Bd. 678, Renningen: Expert Verlag, 2016.  
 [2] [https://www.at-minerals.com/de/artikel/at\\_2010-0708\\_Promag\\_55S\\_meistert\\_den\\_Haertetest\\_958362.html](https://www.at-minerals.com/de/artikel/at_2010-0708_Promag_55S_meistert_den_Haertetest_958362.html)