Methodisch-Diagnostisches Zentrum Werkstoffprüfung e.V.

MDZWP - ein Kooperationspartner der Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg

MDZ-Forschungsseminar, 12. März 2019

Gerhard Mook, Yury Simonin

Wirbelstromprüfung mit dem Smartphone

1. Idee
2. Umsetzung
3. Anwendungen

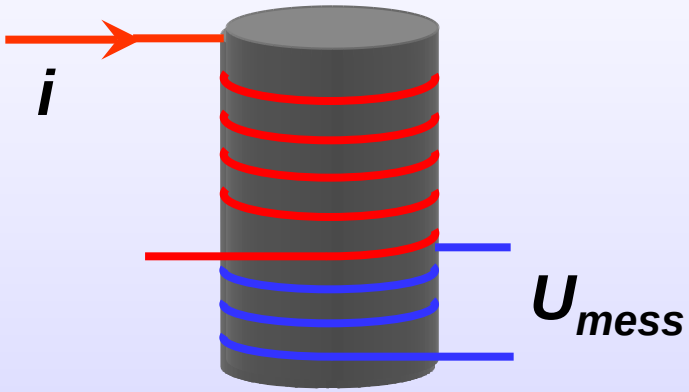
Sensoren im Smartphone

- Helligkeitssensor
- Beschleunigungssensor
- Drehratensensor
- Magnetfeldsensor (Hallsensor)
- Fingerabdrucksensor
- Barometer
- Mikrofon
- GPS
- Näherungssensor
- …

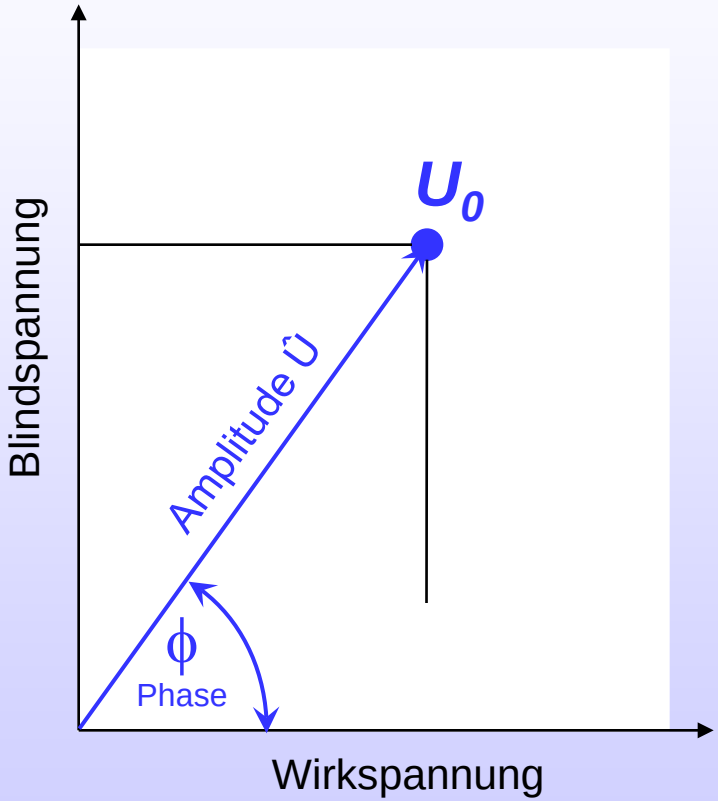
Aber kein Wirbelstromsensor!

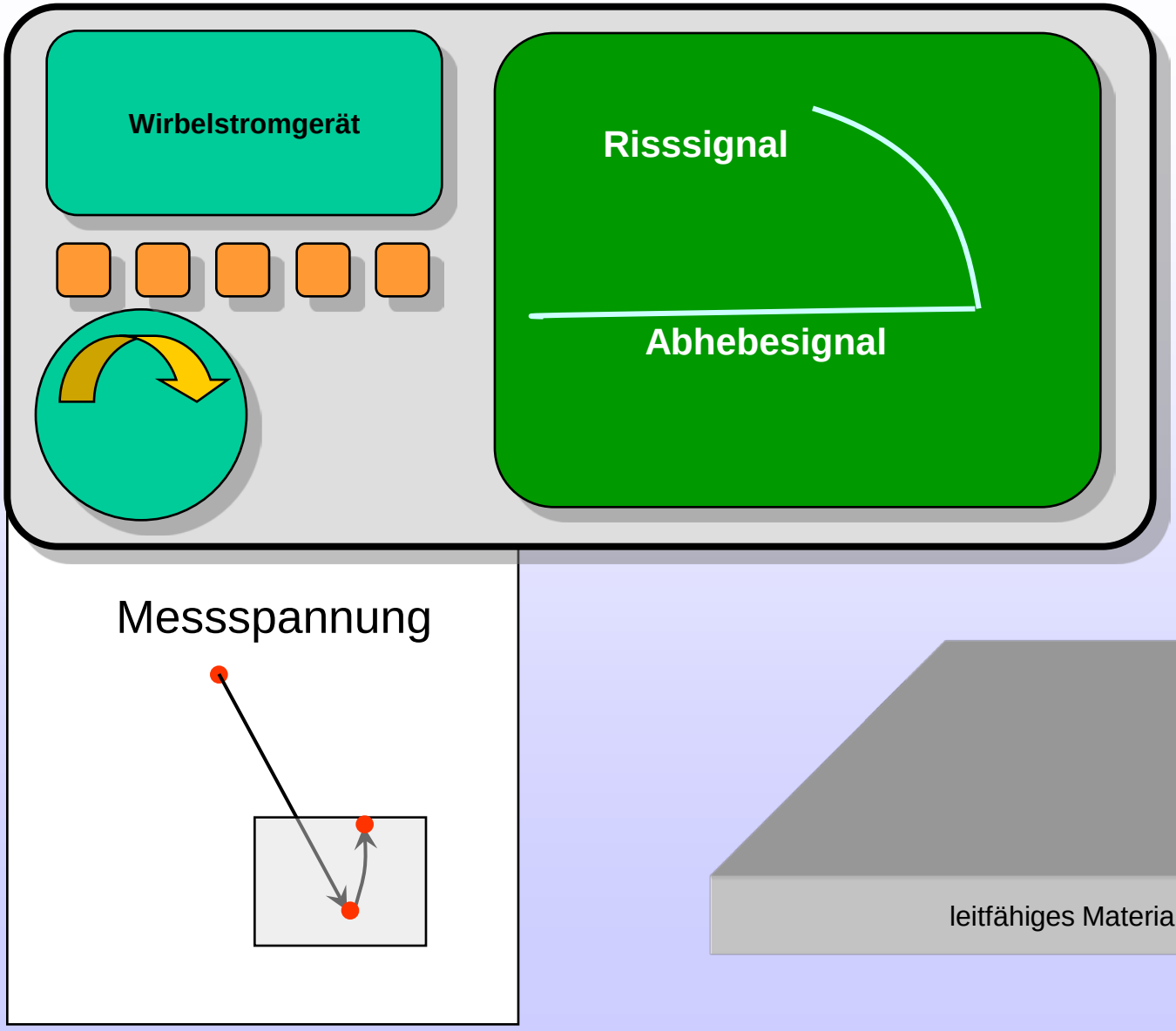
1 Die Idee

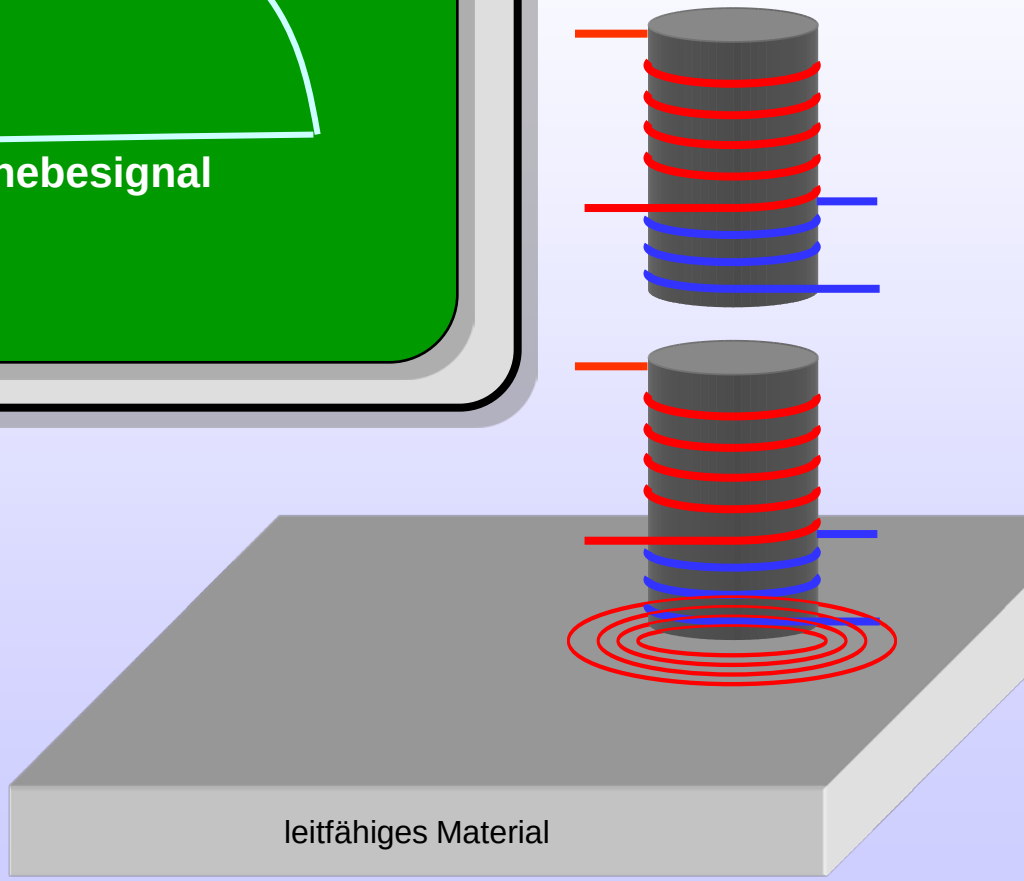
Transformatorischer Sensor



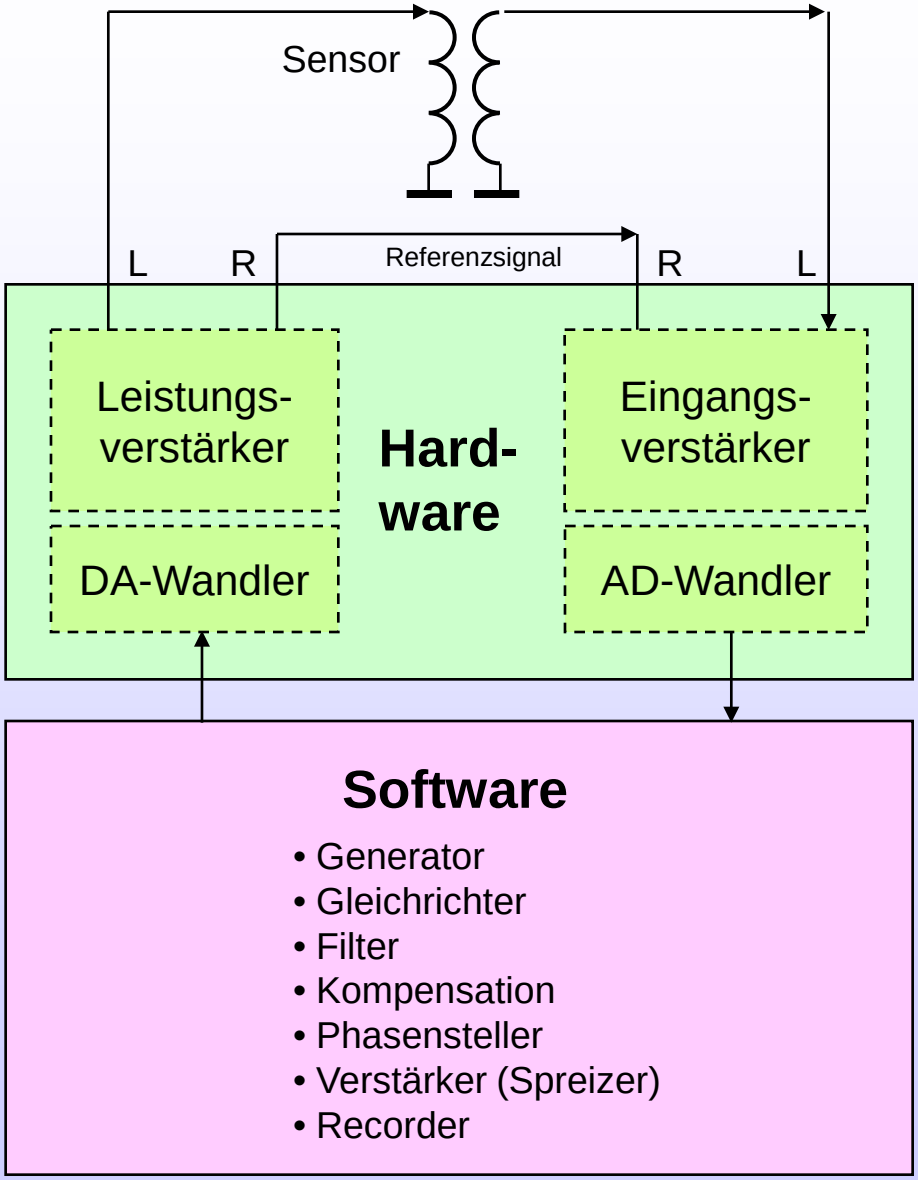
Komplexe Spannungsebene

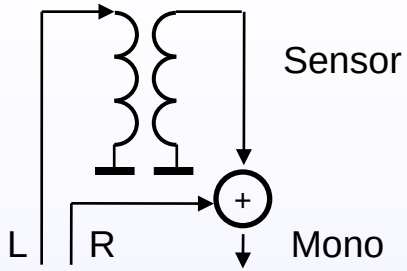



Wirbelstromgerät
Risssignal
Abhebesignal
Messspannung


leitfähiges Material

1 Die Idee





ab Galaxy S5

Sender
(Wiedergabe)
Stereo
Ra ≈ 4 Ω

Empfänger
(Mikrofon)
Mono

Softwareentwicklung

PC (Windows oder Linux) oder Mac

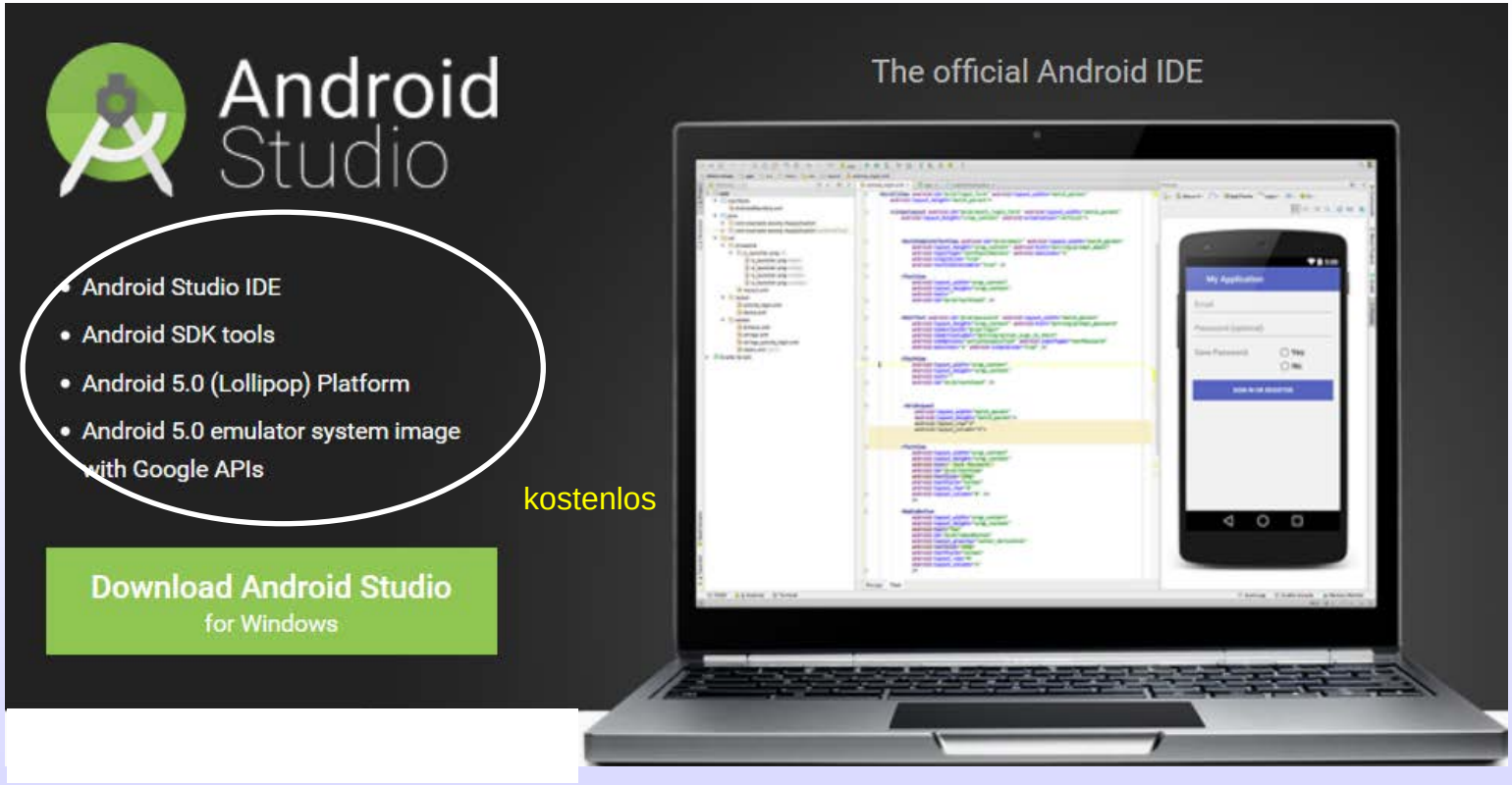
*.apk

(Android package)

USB

Infos vom Gerät

2 Die Umsetzung



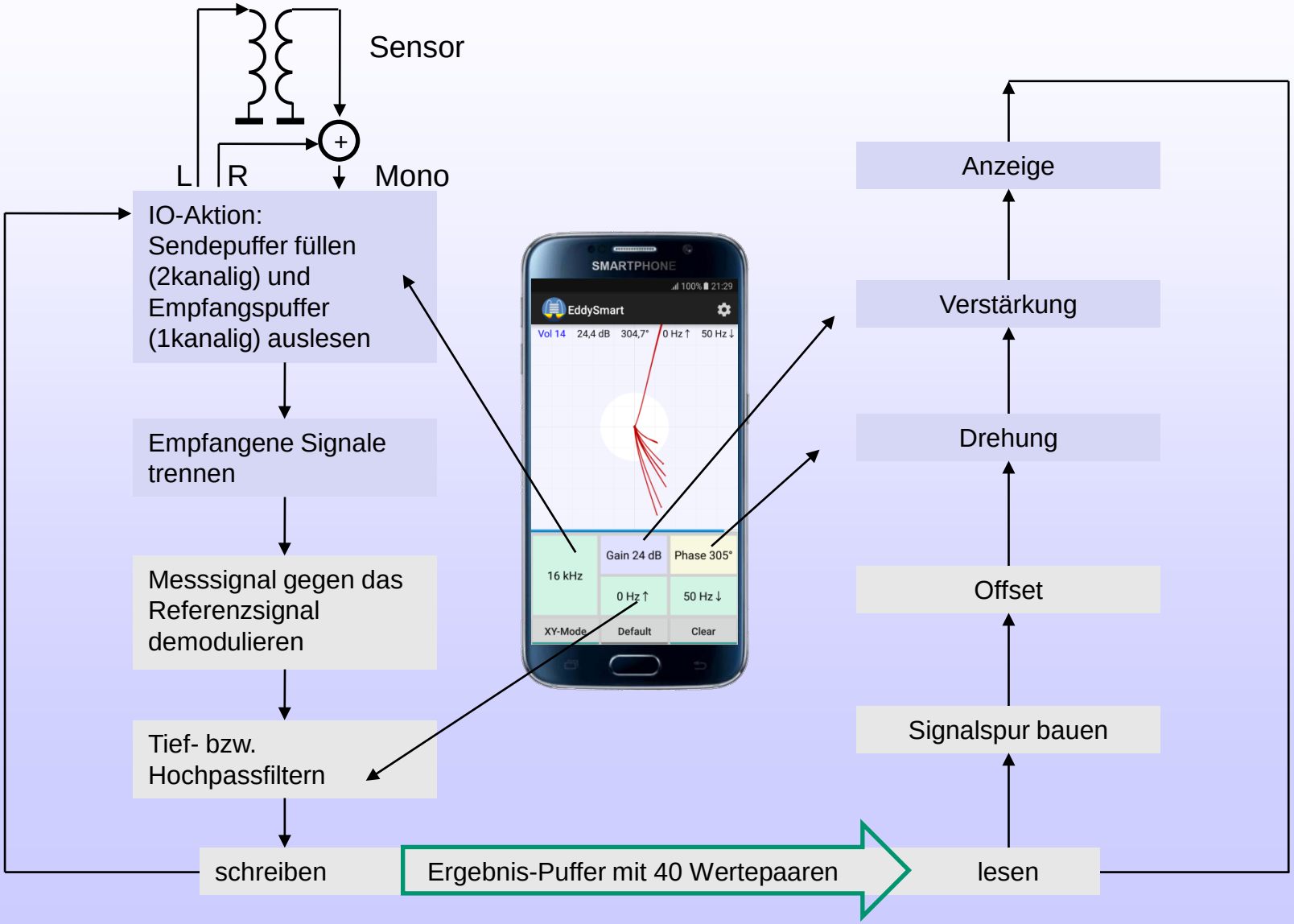
Android Versionen

1.0	API 1	Base (2008)	4.0	API 14	Ice Cream Sandwich
1.5	API 3	Cupcake	4.1	API 16	Jelly Bean
1.6	API 4	Donut	4.4	API 19	KitKat
2.0	API 5	Eclair	5.0	API 21	Lollipop
2.2	API 8	Froyo	6.0	API 23	Marshmallow
2.3	API 9	Gingerbread	7.0	API 24	Nougat
3.0	API 11	Honeycomb	8.0	API 26	Oreo
			9.0	API 28	Pie

2 Die Umsetzung

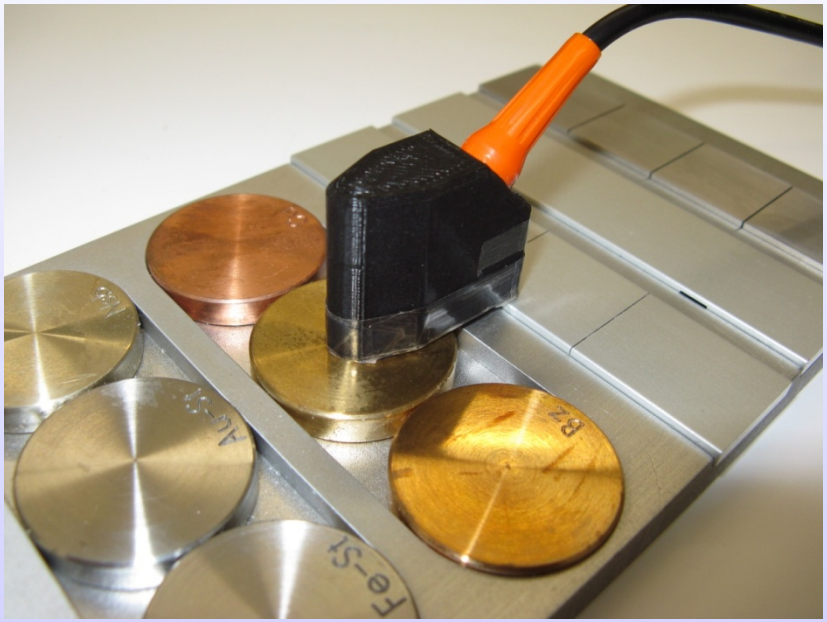
Hintergrund
Senden, Empfangen, Demodulieren, Filtern
mit Zeitraster von 40 ms pro Umlauf

UI-Thread im Vordergrund
Verstärkung, Phasendrehung, Darstellen
mit variablem Zeitraster je nach Prozessorleistung

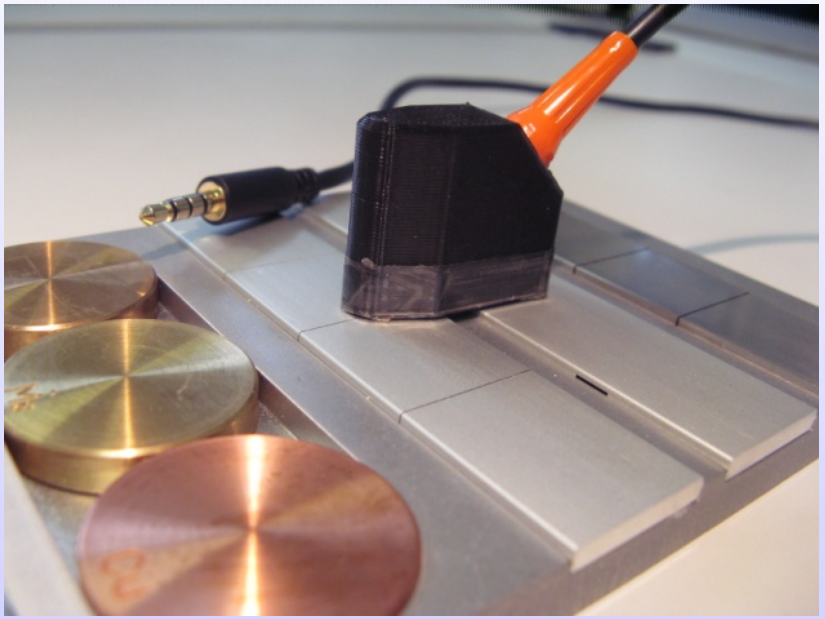


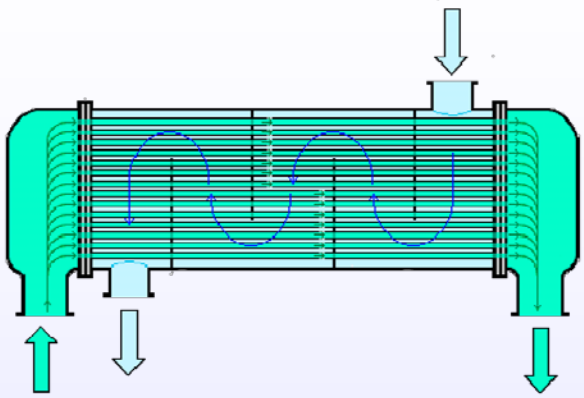
3 Anwendungen

Materialidentifikation



Offene und verdeckte Fehler





Geradrohrwärmeübertrager

Rohrprüfung