

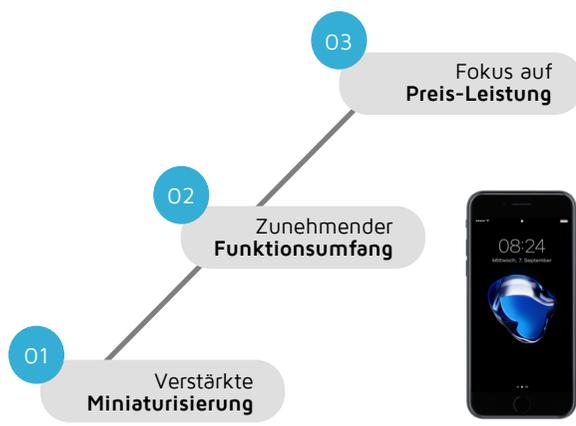
Große Kräfte in kleinen Dimensionen

Miniatur-Aktoren aus
Formgedächtnislegierungen (FGL)



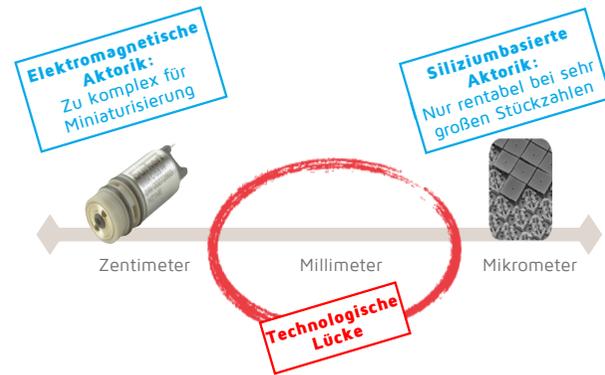
Einführung – Übergreifende Markttrends treiben Customer Need

Ausgangssituation



- **Übergreifende Trends** definieren Elektronik und Komponenten
- Trends zeigen sich u.a. in **Entwicklung der Sensorik** z.B. im Smartphone

Herausforderung



- **Miniaturisierung von „Bewegung“ herausfordernd** (physikalische Grenzen)
- Daher **technologische Lücke in der Aktorik*** erkennbar

Lösung

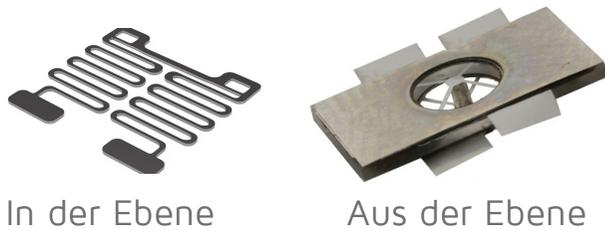


Markttrends und Kundenbedürfnisse verlangen **Technologie, welche große Kräfte und Stellwege auf kleinstem Bauraum** ermöglicht

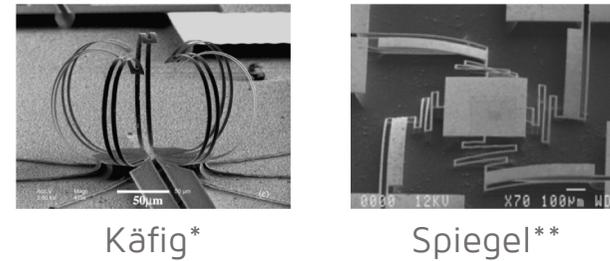
*Aktorik ist technologisches Feld, welches sich mit Bewegung und Aktion befasst

Produkt – Technologieplattform ermöglicht diverse Aktoren*

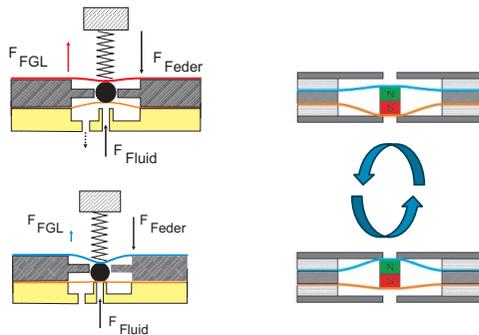
Wirkrichtung der Aktorik



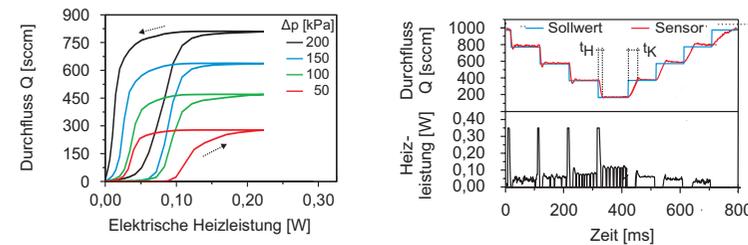
Ein- oder mehrdimensional



Mono- oder bistabil



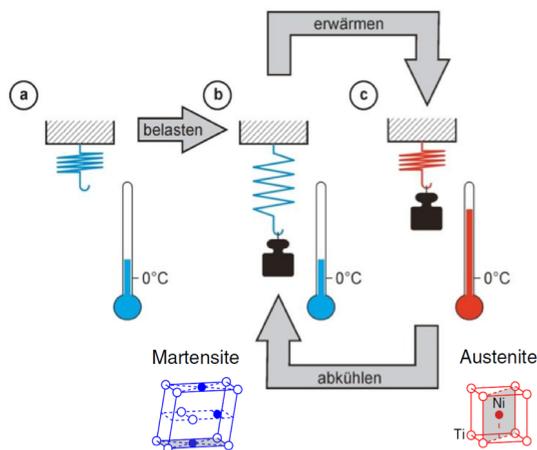
Schwarz/Weiß oder geregelt



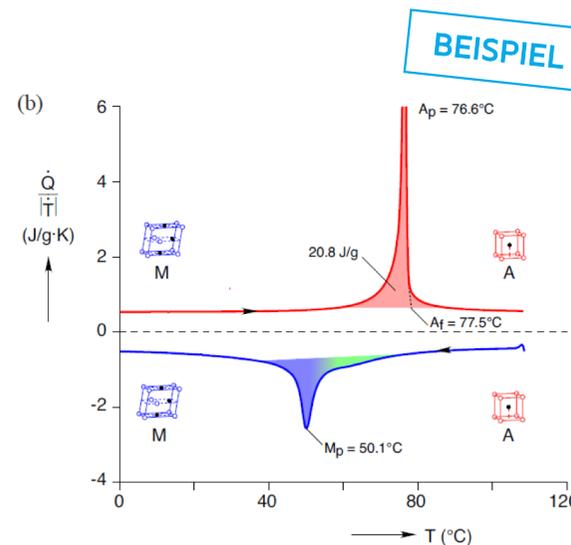
* Y. Fu et al. „A shape memory microcage of TiNi/DLC films for biological applications“, JMM, 2008
 ** Y. Fu et al. „Thin film shape memory alloys for optical sensing applications“, Journal of Physics, 2007

Technologie – Formgedächtniseffekt schließt technologische Lücke

Prinzipdarstellung



Temperaturprofil



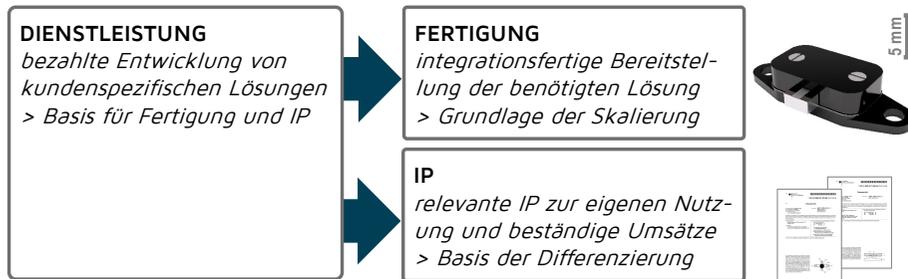
Beschreibung

- Formgedächtnislegierungen (FGL) sind **metallische Legierungen**, welche in **verschiedenen Phasen** existieren
- **Kalt (blau)**: Legierung ist leicht verformbar (Martensit)
- **Warm (rot)**: Legierung nimmt eigenständig ihre Gedächtnisform an (Austenit)
- Phasenumwandlung (i.e. Formgedächtniseffekt) stellt **technologische Grundlage für miniaturisierte Aktorik**
- **FGL-Aktorik zeichnet sich aus** durch große Kräfte und Stellwege, hohe Lebensdauer, anpassbare Designs, geräuschloser Betrieb
- **Erwärmung geschieht z.B. durch Strom**

Markteintritt und Wertschöpfung – Dienstleistung stellt Grundlage

Revenue streams

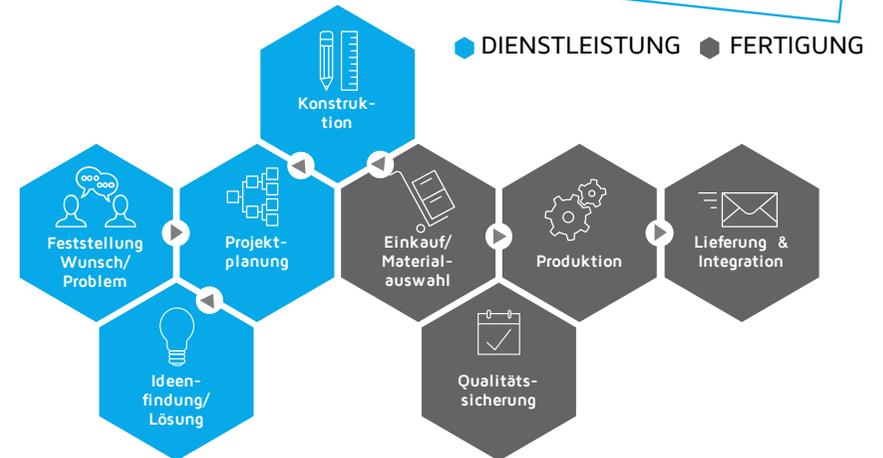
STATUS QUO



- Bezahlte Entwicklung (Dienstleistung) stellt Grundlage der Kundenbeziehung sowie des skalierbaren Folgegeschäfts
- Ausreichend Kapazität für Entwicklung zur gewährleisten um Auslastung sicherzustellen
- Fertigung und IP bilden zukünftigen Schwerpunkt der Umsätze

Wertschöpfungstiefe

STATUS QUO



- Dienstleistung umfasst Problemidentifikation und Beratung sowie Konzeptionierung und Konstruktion – Basis weiterer Kooperation
- Fertigung setzt nach Materialauswahl/ -anforderung (kundenspezifisch) an und umfasst Strukturierung, Nachbearbeitung, Training, Kontaktierung und Assembling

Use Case Märklin – Linear-Aktoren im Miniatur-Modellbau

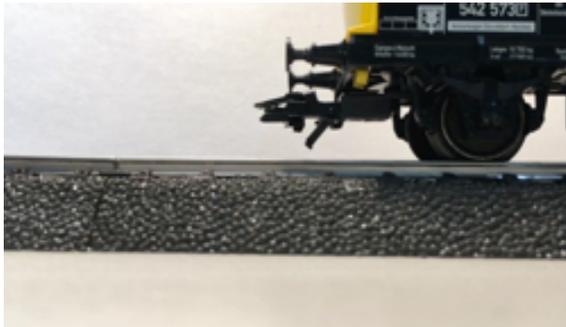
Herausforderung im Modellbau - Markt



märklin

- Gerade bei Eisenbahnen ist „Erhöhung Spielwert“ wichtig
- Marktvolumen ca. 260m EUR in 2015 - leichtes Wachstum

Authentische Kupplung zum eigenständigen Kuppeln



- Kaum reglementiert aber klares Umsatzpotenzial
- Ziel Gewinnung von Prozesshärte und Aufbau Fertigung

Langfristige Bindung durch IP und Produktions-know-how

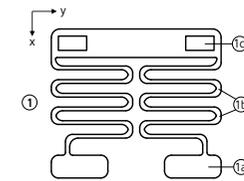


Fig. 1

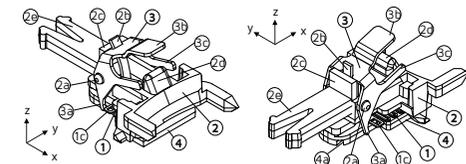
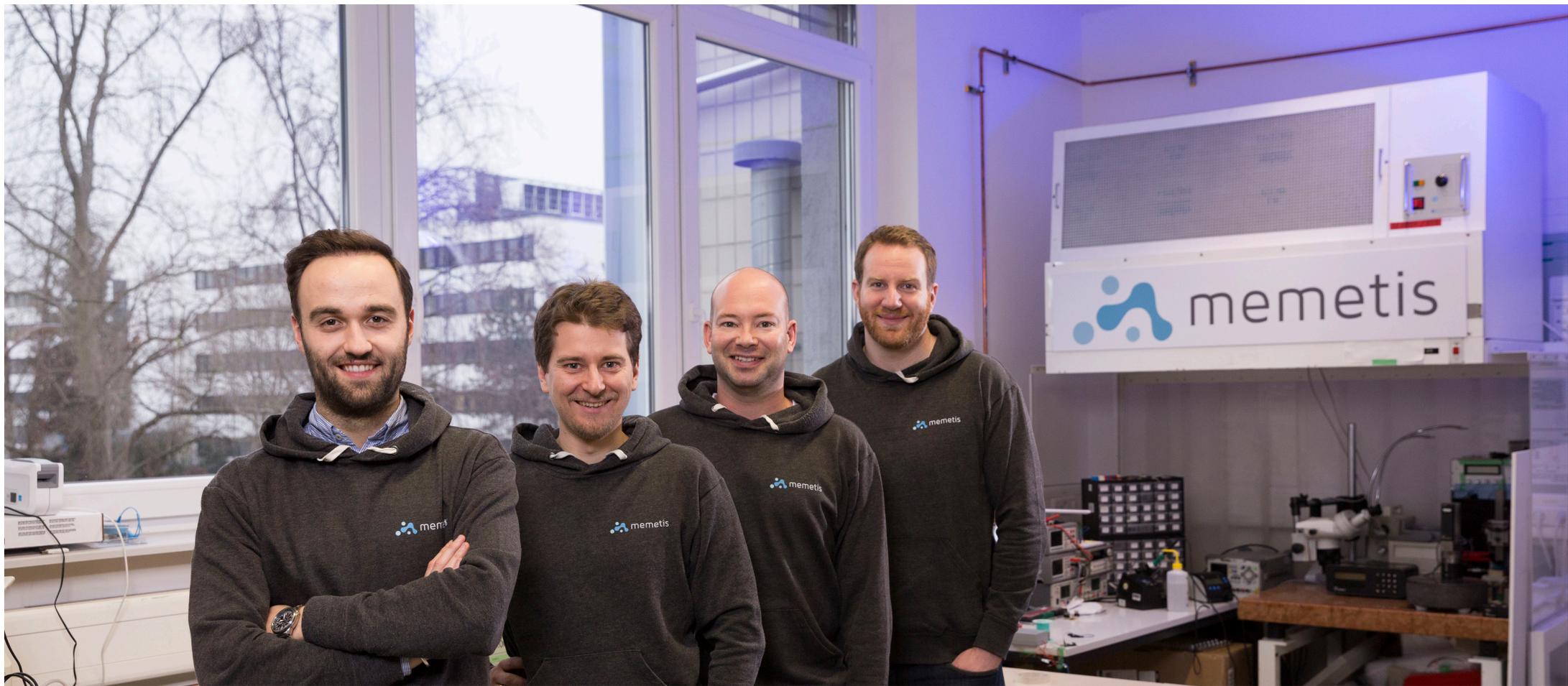


Fig. 2A

Fig. 2B

- **Patentanmeldung** in Abstimmung erfolgt
- Ziel langfristige Partnerschaft vertraglich festzulegen



Wir haben Ihr Interesse geweckt? Dann freuen wir uns auf Ihre Nachricht!

Christoph Wessendorf – wessendorf@memetis.com - 0721 60822753

