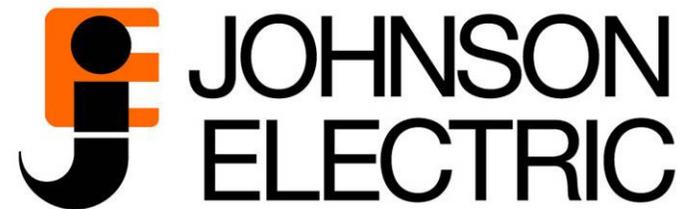


Saia-Burgess Dresden GmbH

Mitglied der Division Industrie / Geschäftsbereich Aktuatoren



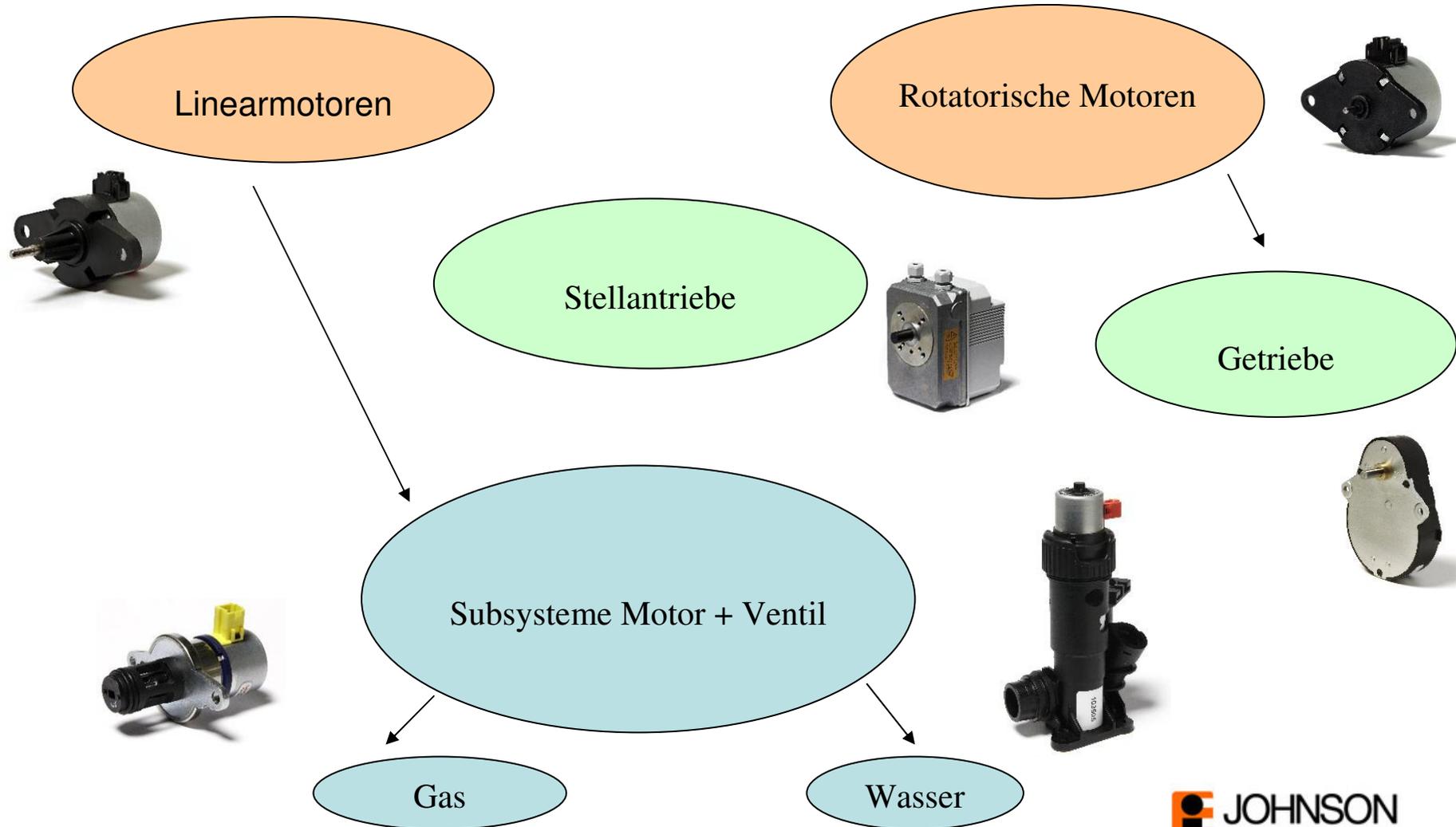
innovating motion

Überblick Saia-Burgess Dresden

saia

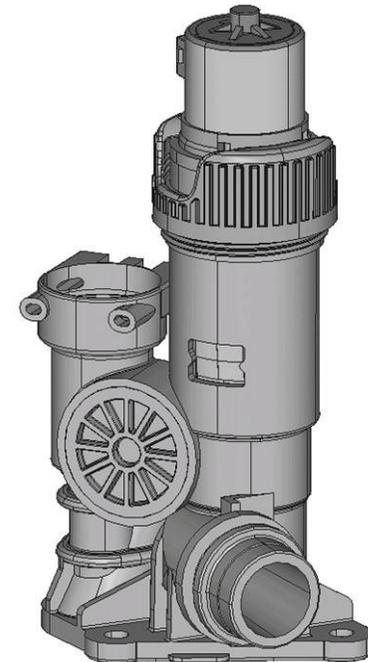
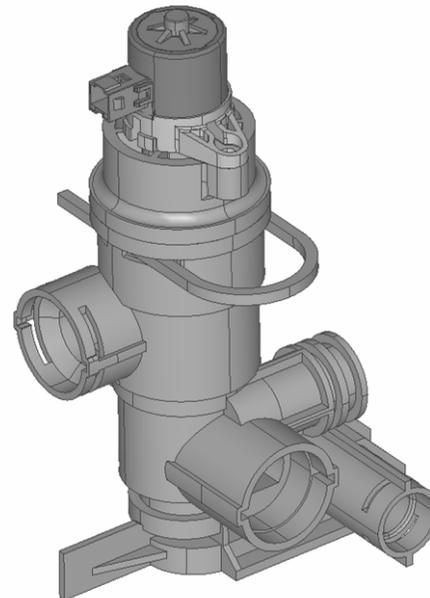
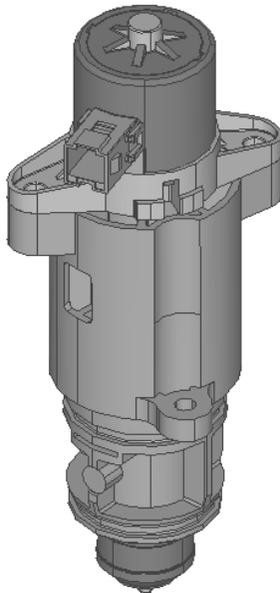
- ▶ Teil von Johnson Electric, Industrieproduktgruppe, Business Unit Actuators
- ▶ 170 Mitarbeiter in DD
- ▶ Umsatz 41 M€
- ▶ Produkte: Schritt- und Synchronmotoren kleiner Leistung, Elektronische Ansteuerungen, Getriebe





► Subsysteme speziell 3-Wege-Umschaltventile

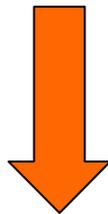
- Aufbau der neuen Generation “Wasserventile”
- Von der Entwicklung zur Freigabe
- Produktion von Subsystemen



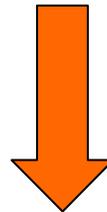
Wo kommen Umschaltventile zum Einsatz



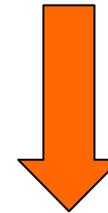
▶ Heizungsthermen als Umschaltventil zwischen Heizungs- und Warmwasser



▶ Solaranlagen als Umschaltelement zwischen erwärmten Wasser aus Solarzellen und dem erwärmten Wasser aus Heizungsquelle

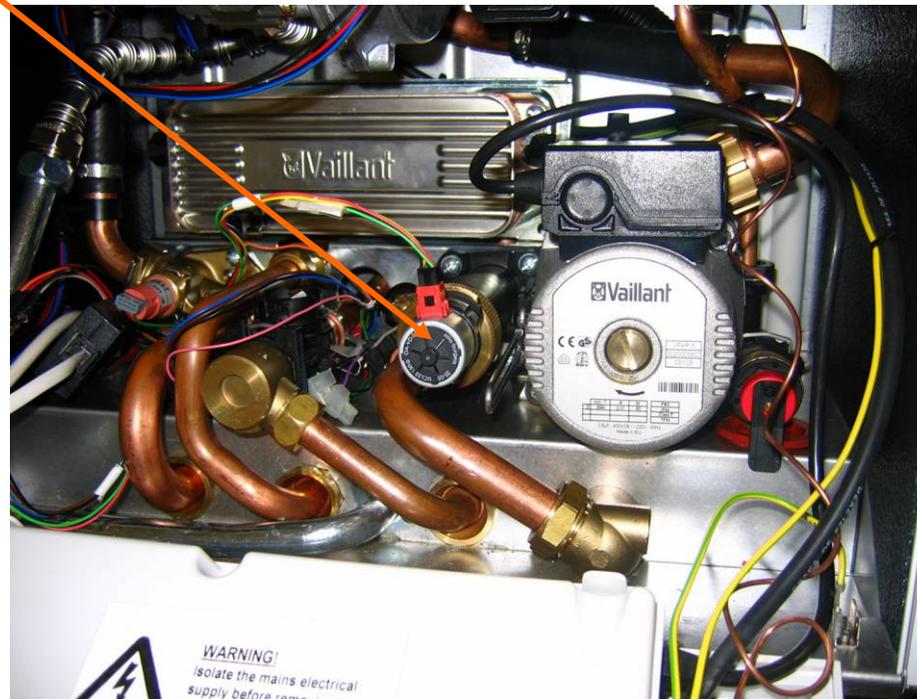


▶ Umschalt- und Verteilerventil bei Fußbodenheizungen

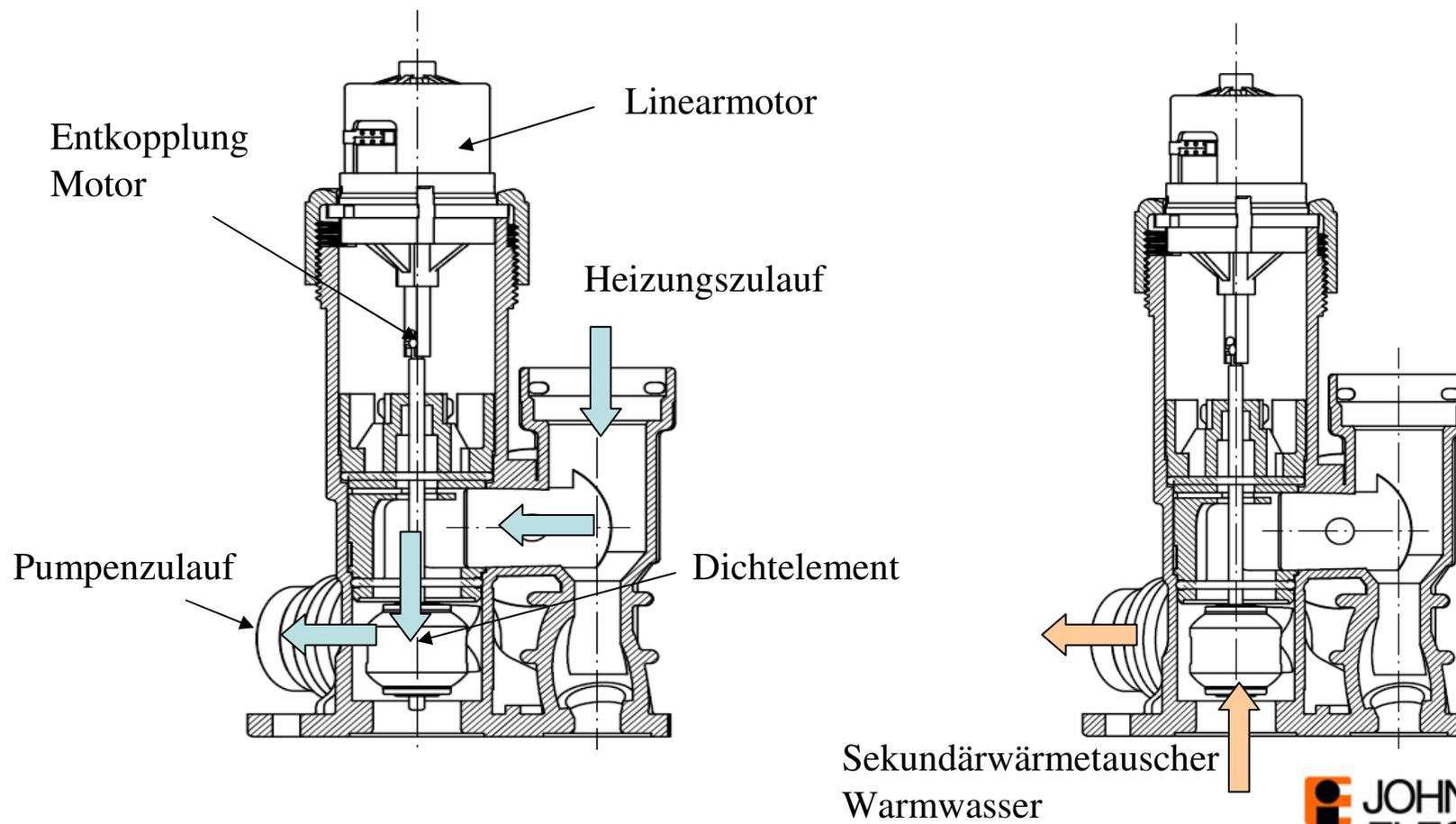


► Anwendung und Funktion

- Die Hauptfunktion des motorischen Umschaltventil ist die Umschaltung der Heizungswasserführung in Heizgeräten mit indirekter Warmwasserbereitung.



► Funktion



Neue Generation “Wasserventile”



▶ Einstieg:

- Heizungstechnik: Ersatz eines 3-Wege-Umschaltventil aus Messing durch ein Umschaltventil in Kunststoff

▶ Herausforderung:

- Kunststoffdesign
- Lebensdauer der Einsatzmaterialien

- Dichtheit



- Geräuschverhalten



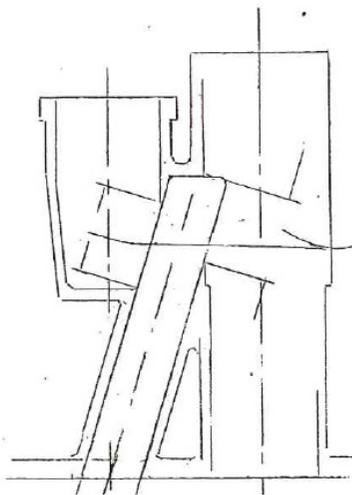
- ▶ Anforderungen:
 - gegebenes Design der Messingvariante
- ▶ Herausforderung
 - wie setze ich diese Anforderungen spritztechnisch um



► Lösungsansatz

– Design und Kosten

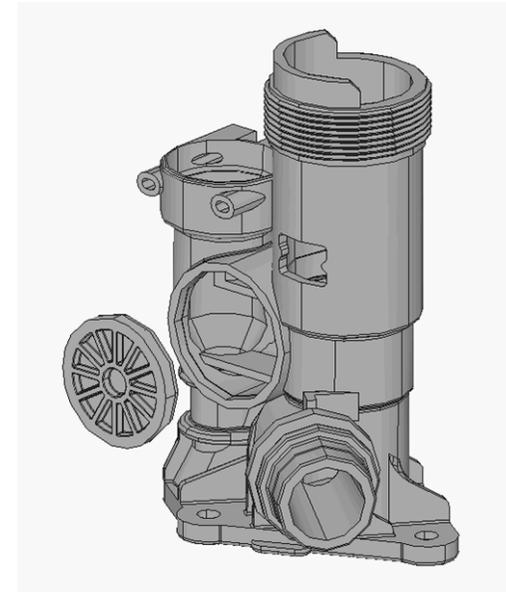
- Lösung für eine Kontur, wo Anschlüsse den Anforderungen entsprechen und eine Entformung möglich ist



Designfreigabe

saia

- ▶ Lösung:
 - 1-fach-Spritzwerkzeug bestehend aus 7 Schiebern
 - Schließen der Kontur durch Ultraschallverschweißten Deckel



▶ FEM-Simulation

- mehrere Schritte zur Absenkung auftretende Spannungen durch Designoptimierung (Verrippung; Materialverstärkung)



► Werkstoffanalyse

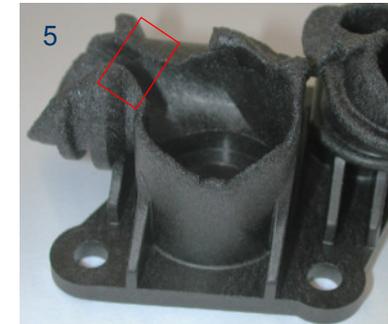
– Untersuchung nach Lunkern

- Füllstudie (theoretisch und Teile in entsprechenden Füllstufen gespritzt)

- Optische Beurteilung hinsichtlich Lunkerbildung

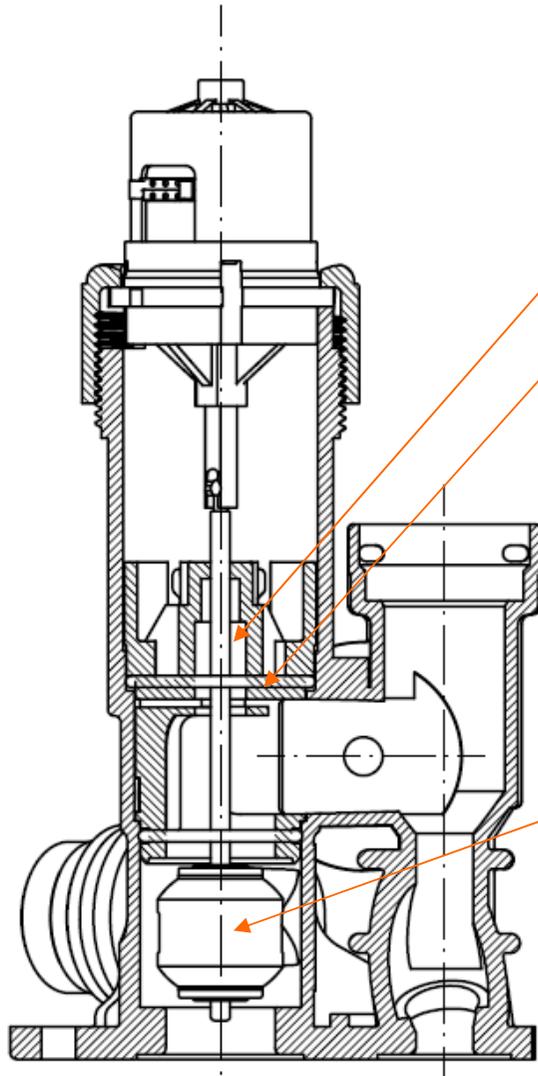
– Charakterisierung der Glasfasern (Gehalt; Faserlänge, -durchmesser)

– Bestimmung Zugmodul



Probe	GF-Gehalt [Gew.-%]
Nr.1	29,5
Nr.2	30,2
Nr.3	29,6
Nr.4	30,0
Nr.5	29,7
Nr.6	29,8
Nr.7	29,9
Spritzguss IPF	30,1

	Zug-E-Modul [MPa]	Zugfestigkeit [MPa]	Bruchspannung [MPa]
Ausgangszustand	9139 ± 135	179,2 ± 1,6	176,76 ± 4,0
168h Wasser	4769 ± 72	100,5 ± 0,82	99,5 ± 1,0
3Monate Wasser			



▶ Dichtheit nach außen mittels :

- O-Ringen in der Stopfbuchse
- O-Ringen zwischen Stopfbuchse und Ventilkörper

Entscheidend für die Umsetzung von Theorie in Praxis

Ausführung des Sitzes bezüglich Rundheit/O-Ringdurchmesser

Material und Beständigkeit gegen alle Zusätze im Heizungswasser, Fette usw.

▶ Dichtheit innen zwischen Umschalten Heizungswasser und Warmwasser

- Dichtungsball

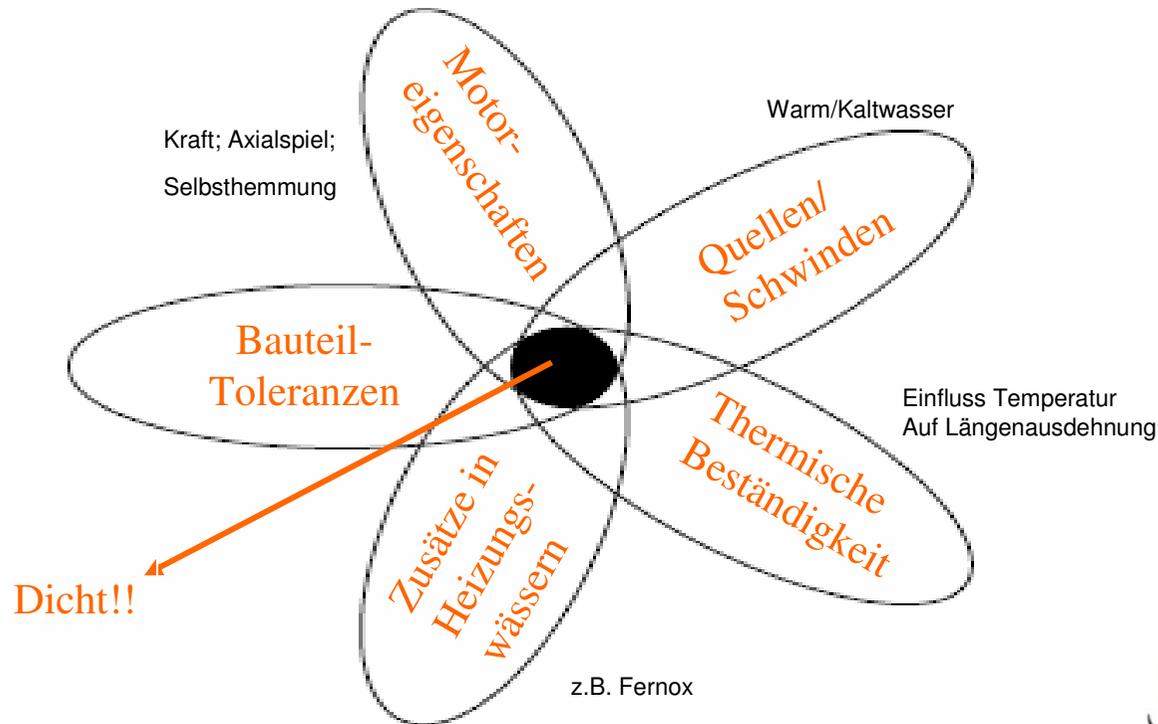
▶ Material bezüglich Verpressung, Verformung, Oberflächenschäden während der Lebensdauer



Bestimmung Verfahrensweg Motor für die innere Dichtheit

Geräusch
Zu hoch ausgelegter
Stellweg (Schrittzahl)

Undichtheit
Zu gering ausgelegter
Stellweg (Schrittzahl)





- ▶ Geräuschziele: < 40dB
 - Kühlschrank/leises Notebook



- ▶ Auftreten von Geräuschen
 - Geräuschmessung



- ▶ Ursachenermittlung



- ▶ Analyse der Ursachen



- ▶ Möglichkeiten der Behebung



- ▶ Ergebnis



► Folgende Untersuchungen wurden zur Ursachenermittlung angewandt:

- Summenpegelmessungen verschiedener konstruktiver Varianten
- Ermittlung Betriebsschwingungen
Ziel günstigste Ansteuerfrequenz
- Anschlagserkennung durch Schrittverlusterkennung über Kontrolle des Motorstromes
- Schwingungsmessung mittels Laser an Motor und Kompletventil





- ▶ Ergebnis der Schwingungsuntersuchungen:
 - verschiedene Schwingungsanregende Bauelemente am Motor
 - Lager, Stellelement, Verbindungselement Motor/Ventil
 - Optimierung:
 - Lagerauswahl
 - Designkorrektur an der Koppelstelle Motor/Ventil
 - Materialauswahl Verbindungselement Motor/Ventil
 - Sitz Motor auf Ventil

Produktion von Subsystemen



▶ Produktionsstart des ersten Ventils UXB403 im Jahr 2005

– Anstieg der Jahresproduktion bis 2008

– Optimierungen bezüglich Qualität und Kosten stetig

改善

– Kaizen: jap. = kontinuierlicher Verbesserungsprozess

- Produktion in „One – piece – flow“
- Just-in-time Lieferung

– Aufbau zweite Linie

- Stückzahlsteigerung auf ca. 500k



- ▶ Produktionsstart des zweiten Ventils UXB405 (Ventileinsatz) im Jahr 2007

