



Dr. sc. techn. Wolfgang Leidholdt
imk automotive GmbH Chemnitz

**Der „Micro Servo Drive ® –
eine kraftvolle Komplettlösung zum Antrieb kleiner Aggregate**



Adresse Annaberger Straße 73
09111 Chemnitz

Tel. +49 (0) 371 400 97 0

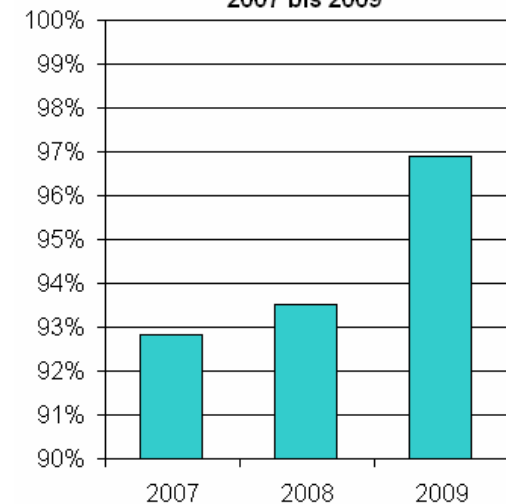
Fax +49 (0) 371 400 97 19

Email jens.trepte@imk-automotive.de
Internet www.imk-automotive.de





Entwicklung Kundenzufriedenheit
2007 bis 2009



Stand: Oktober 2010

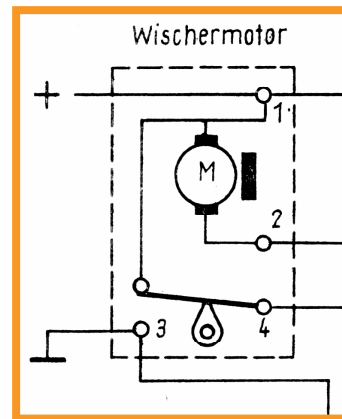
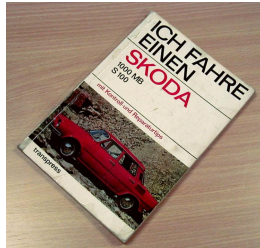
Der MSD – die Idee

■ Was wird nicht alles angetrieben!

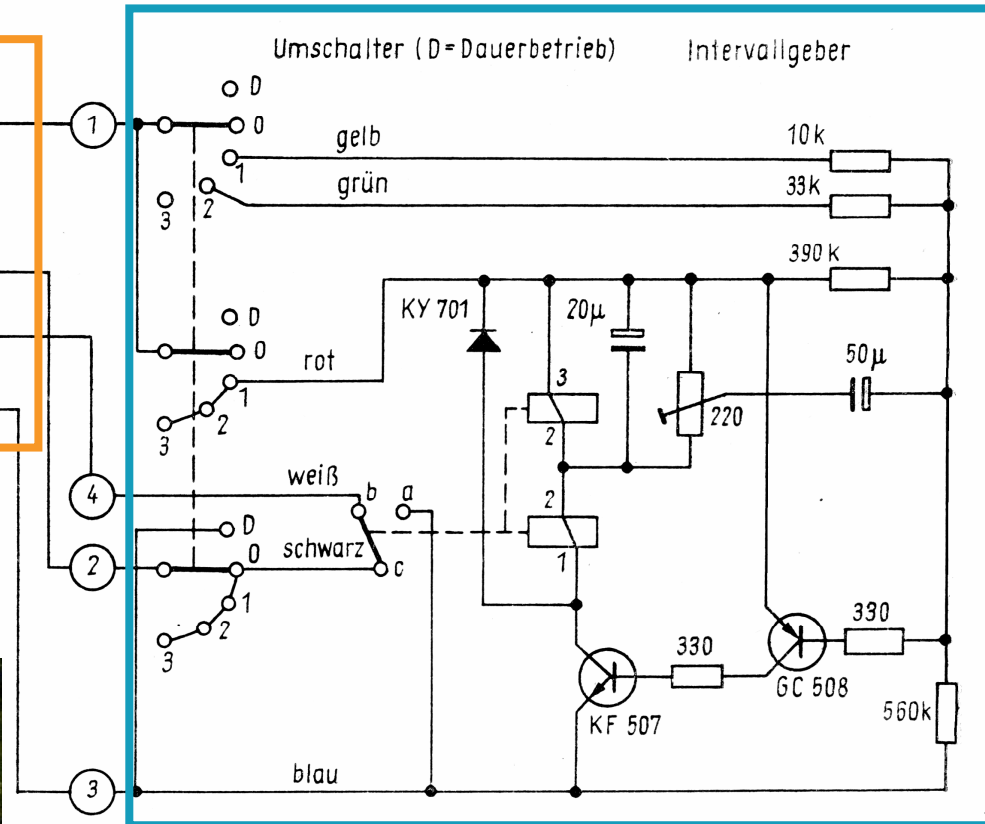


Der MSD – die Idee

■ Paradigmenwechsel: Früher – zentrale Steuerung



Kofferraum



Armaturentafel

Der MSD – die Idee

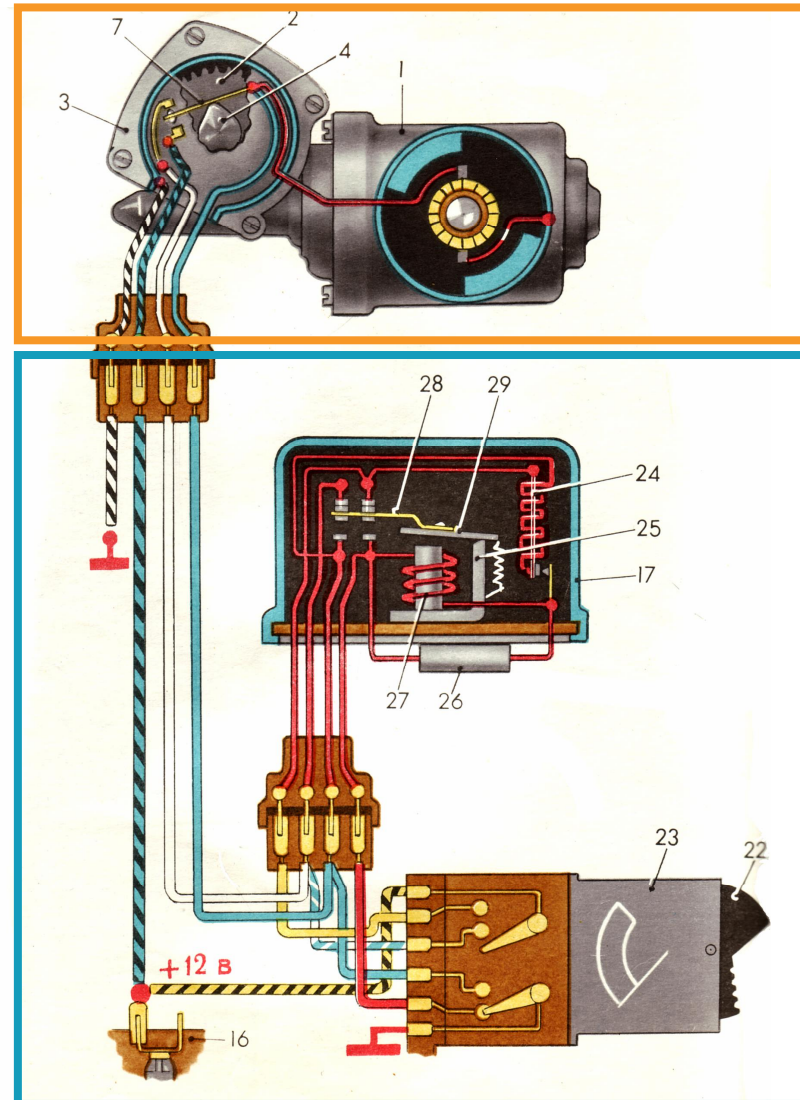
■ Paradigmenwechsel: Früher – zentrale Steuerung



Motorraum



Armaturentafel



Der MSD – die Idee

■ Paradigmenwechsel: Heute – Steuergeräte verteilt im Auto

Beispiel Türsteuergerät Daimler



Zweck: Aufnahme der

- Sensorik
- „Intelligenz“
- Leistungselektronik, Treiber
- Spannungswandlung
- Sicherungsfunktion

Inhalt:

- Leiterplatten mit Prozessoren und vieeeelen anderen Bauelementen

Das Ziel

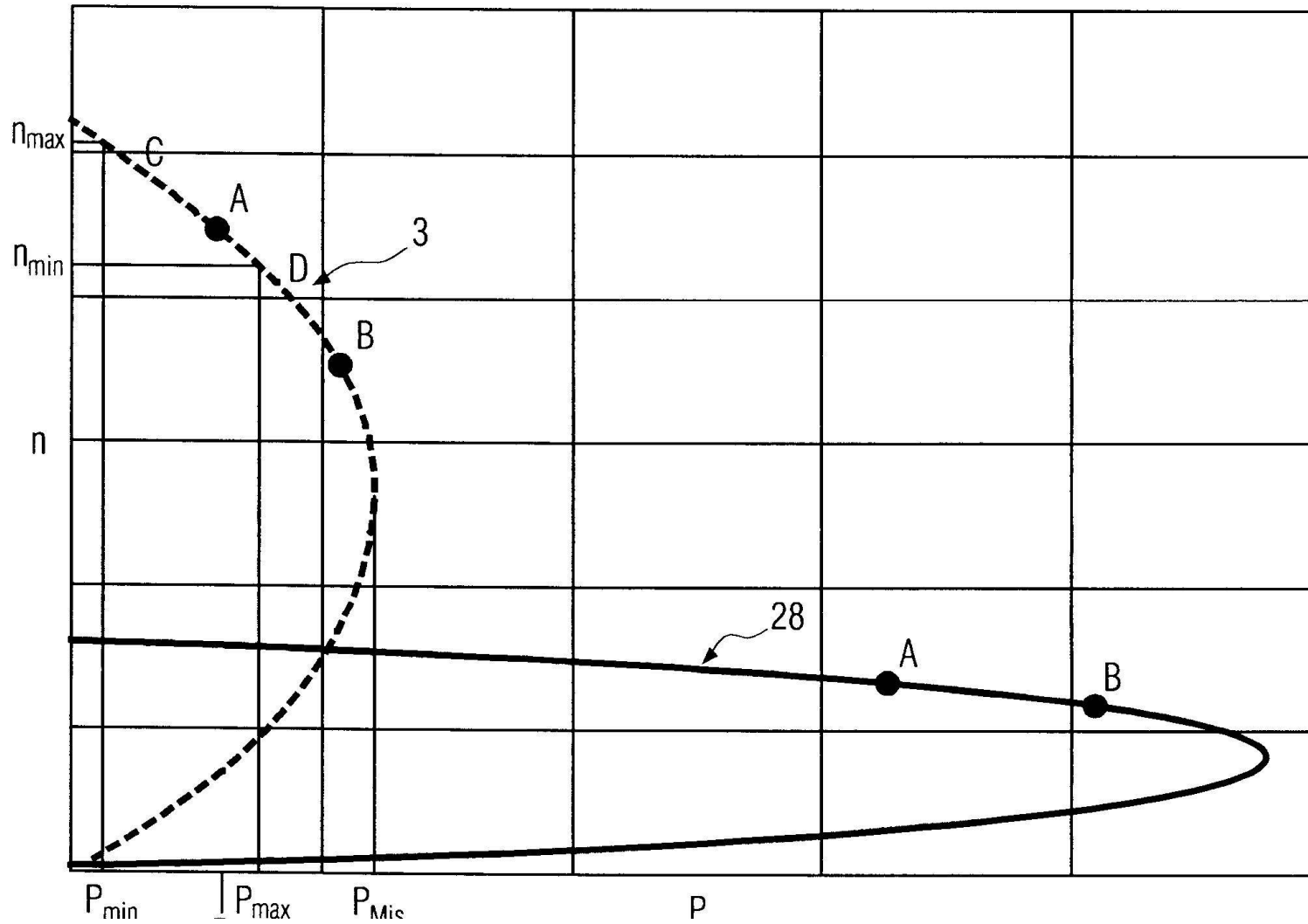
■ Was soll der Kleinstantrieb leisten?



- ✓ **Verstellzeit: Kurzzeitbetrieb bis ca. 30 s**
- ✓ kleiner, kompakter Aufbau – packagefreundliche Anordnungen je nach Einsatzfall
- ✓ Kostengünstig, weil großer Wiederholteileanteil und Baureihenprinzip
- ✓ Geräuscharm, Geräuscentwicklung: max. 45 dB(A) bei Stellvorgang
- ✓ Nahezu stufenlose Positionierung möglich, nahezu beliebig kleine Inkremente
- ✓ Drehzahlen am Abtrieb von (5000) ... 1000 ... 0,1 ... (0,001) U/min
- ✓ Drehzahl geregelt, insbesondere für stabilen, wohlklingenden Lauf
- ✓ Blockierfestigkeit unbegrenzt, weil elektronisch überwacht, selbständiger Wiederanlauf
- ✓ Temperaturbereich: -40 °C bis +80 °C
- ✓ Prozessor mit weiteren Ports für Sensoren und Aktoren des Aggregates
- ✓ Leistungsbereich 0,1 W ... 10 W ... (50 W)
- ✓ Anschluss an CAN-Bus, LIN-Bus oder eigene Bedienelemente

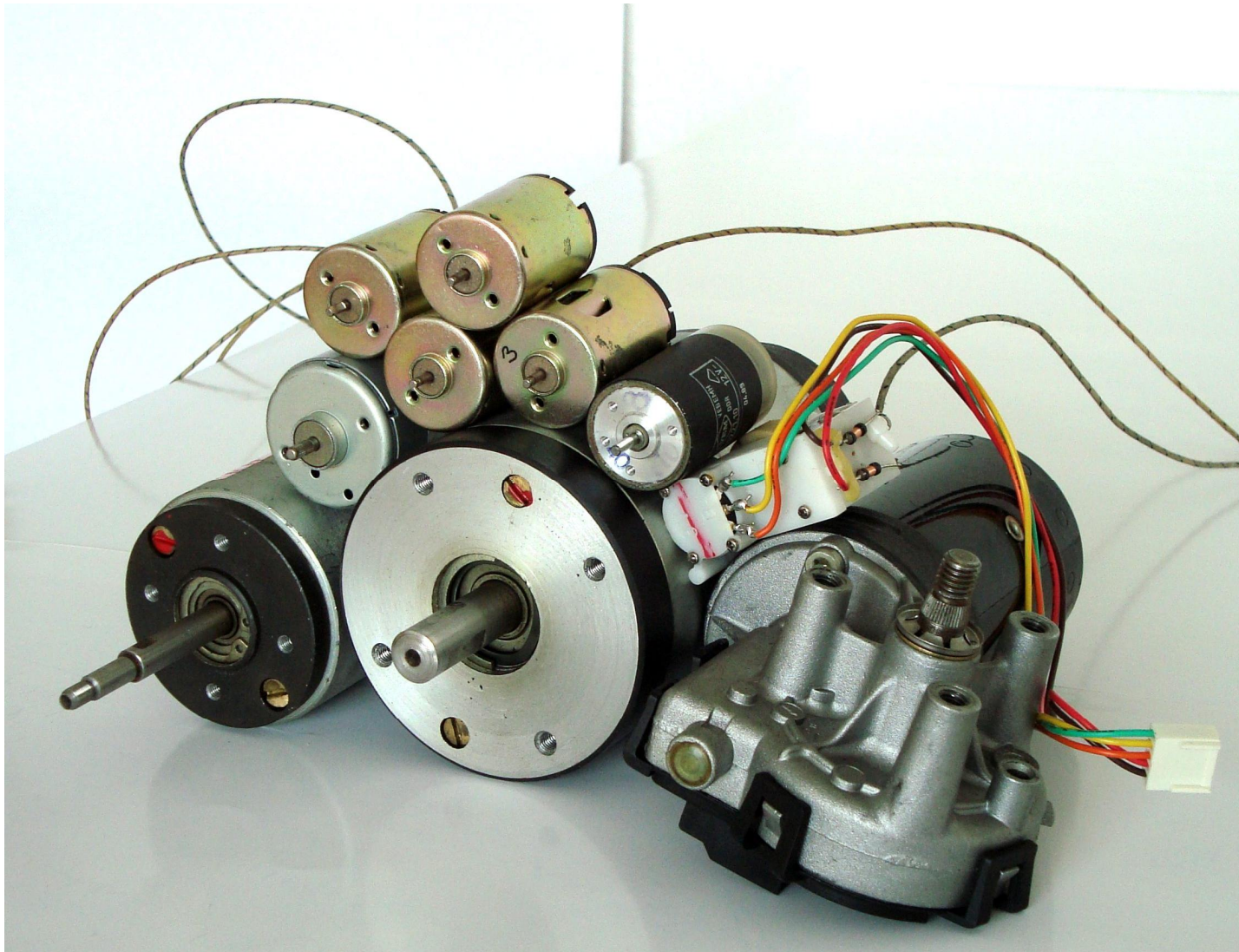
Die Lösungsansätze

■ Was leisten Kleinmotoren?



Die Lösungsansätze

■ These: Heute verwendete Motoren sind zu schwer!



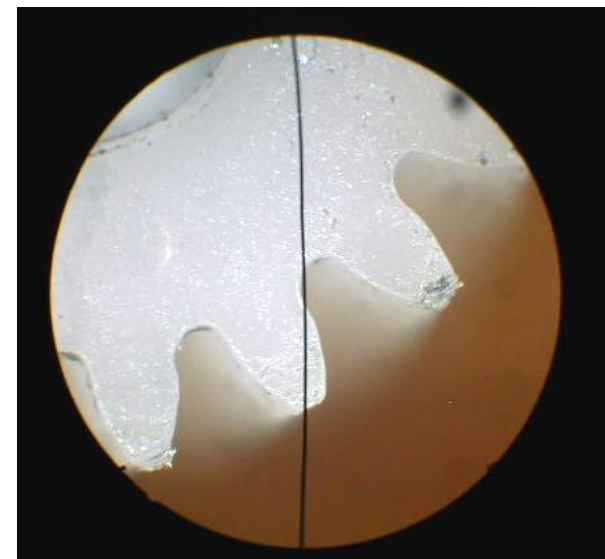
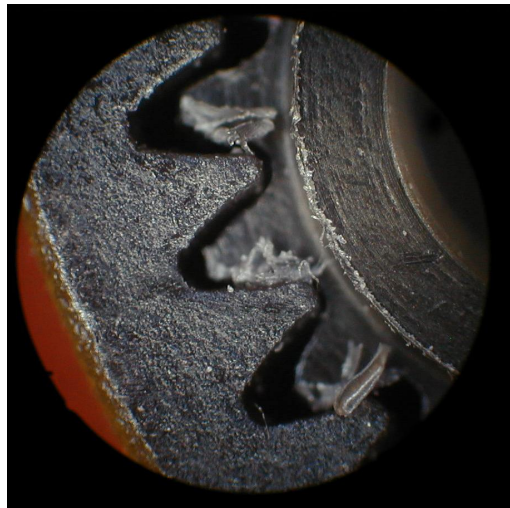
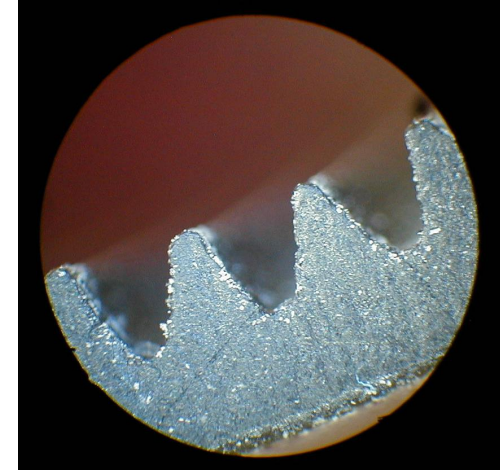
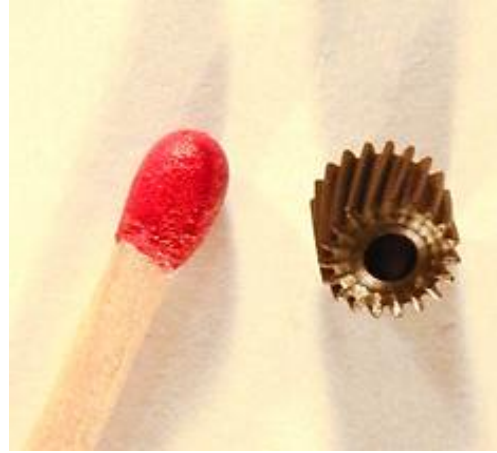
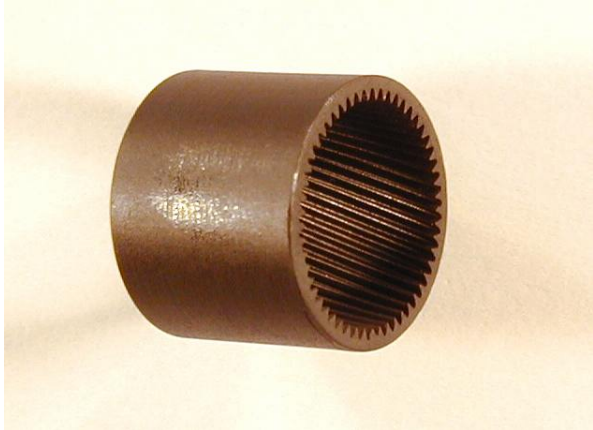
Die Lösungsansätze

■ Wie baut man Kleinstgetriebe?



Die Lösungsansätze

■ $m = 0,25$: Manche nennen das „Rauheit“



Die Lösungsansätze

■ Wie testet man Kleinstgetriebe?



Konzept

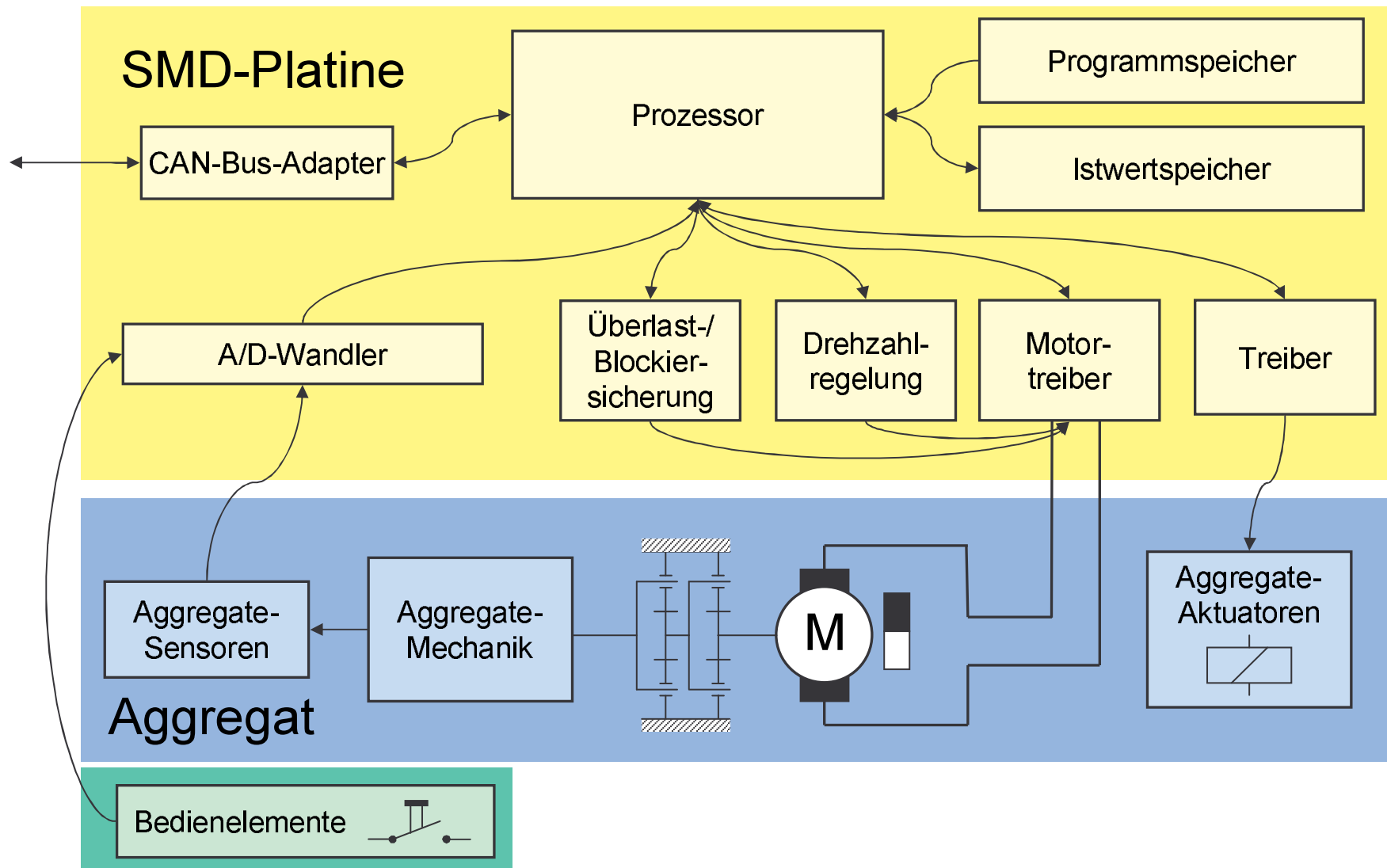
Drehmomentaufnehmer → Kupplung →
Motor → Kupplung → Prüfling →
Kupplung → Bremse → Kupplung →
Drehmomentaufnehmer

Funktionen

- Drehzahl bis 20.000 U/min
- Leistung bis 300 W
- Drehmoment bis 0,5 Nm
- Steuerung über LabView
- Temperaturüberwachung
- Kälte-Wärme-Kammer für Prüfling
- Mannloser Betrieb (bisher ohne Feuerwehr)

Die Lösungsansätze

■ Wie sieht das System aus?



Erste Anwendungen

■ Demonstrator Fensterheber Autotür



Konzept

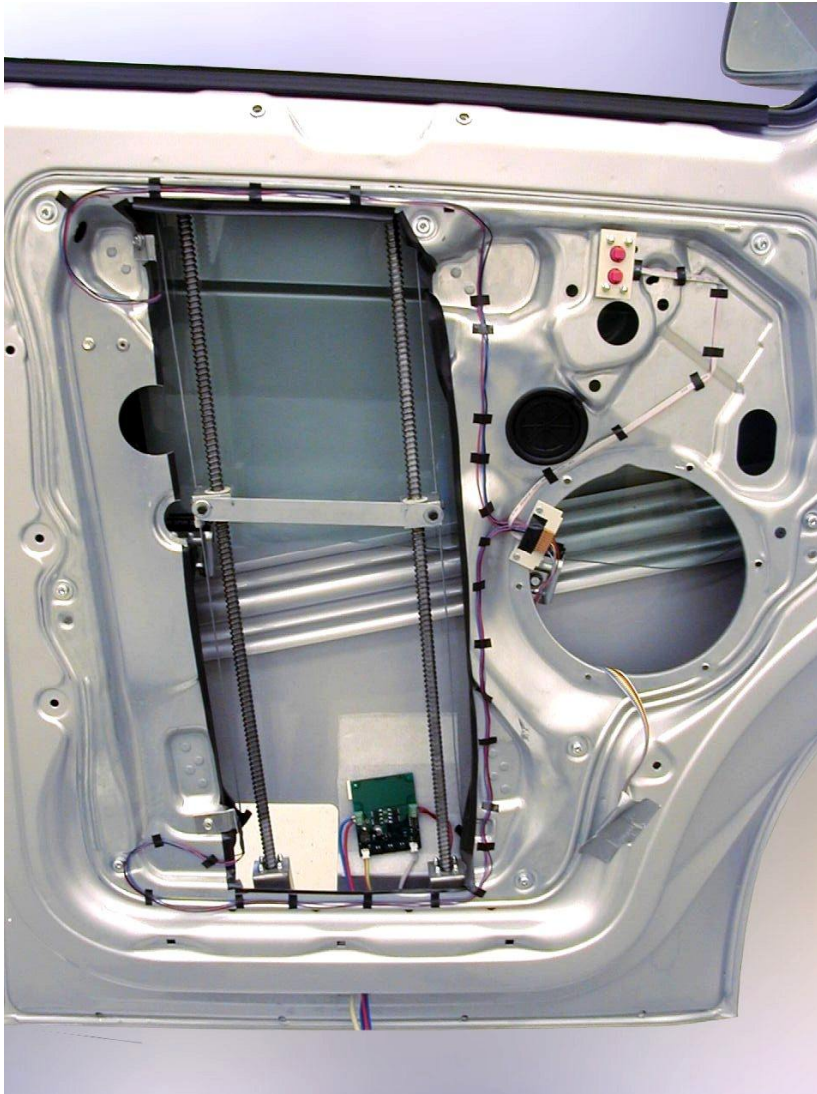
Zwei synchron laufende MSD's heben über zwei Spindeltriebe die Scheibe

Funktionen

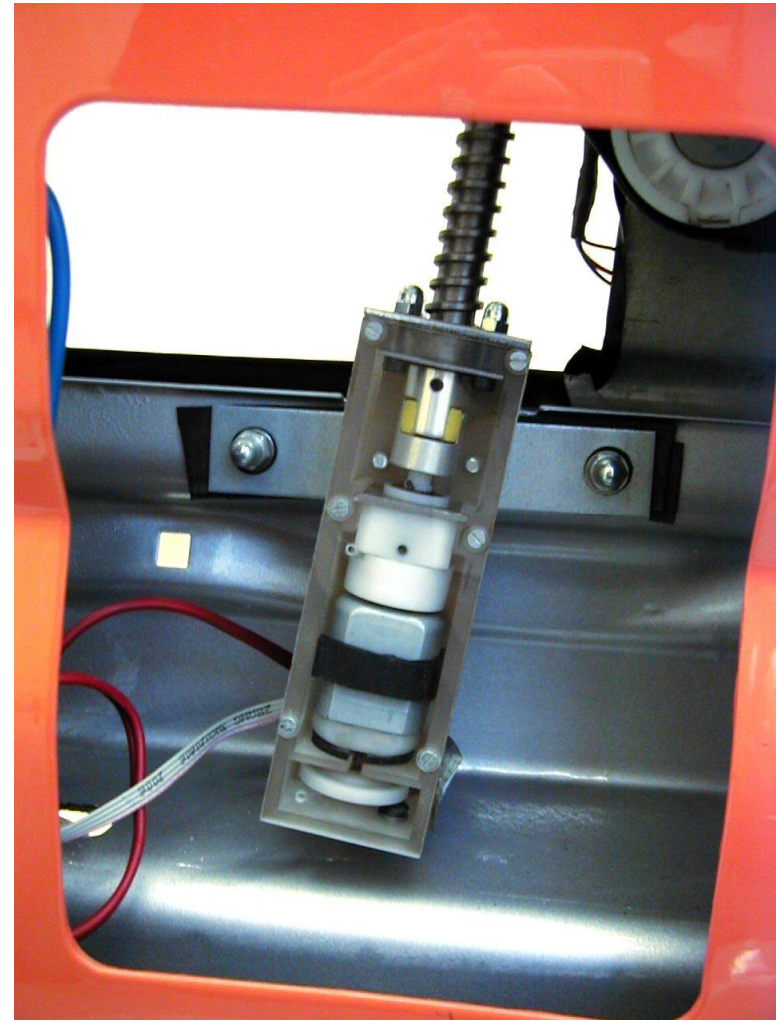
- Öffnen/Schließen Tippbetrieb
- Öffnen/Schließen bis Endlage
- Überlastsicherung bei Klemmen
- Selbstständiger Wiederanlauf
- Überlastsicherung bei Missbrauch
- Schließen bei Fahrzeugverriegelung
- Spaltöffnen und Schließen bei Heckklappenschlag
- Rückmeldung bei Fehlfunktion
- Servicebetrieb und Resynchronisation

Erste Anwendungen

■ Demonstrator Fensterheber Autotür

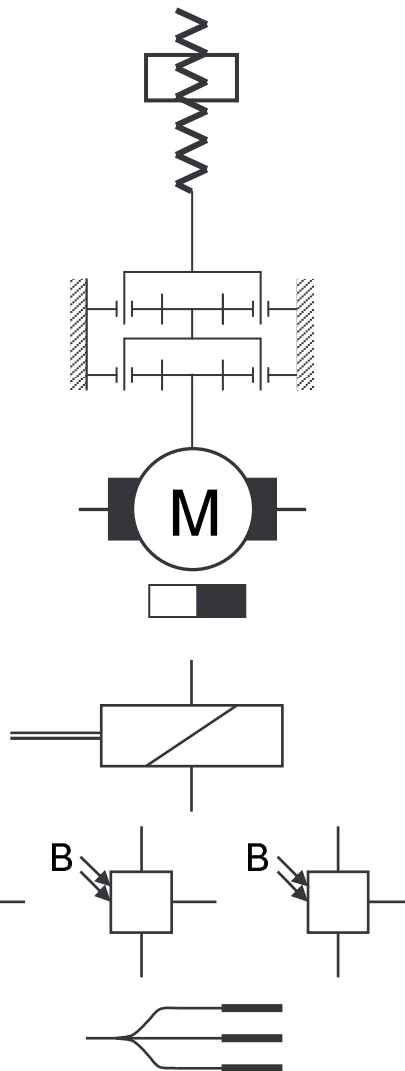


Realisierung



Erste Anwendungen

■ Anwendung „Schnappmechanismus“



Konzept

Ein Schnappmechanismus wird mit Elektromagnet ausgelöst und später wieder mittels Spindel gespannt.

Funktionen

- Auslösen per Befehl über Bus
- Beginn des Spannens per Befehl über Bus
- Spannen mit MSD  ® und Spindeltrieb
- Kontrolle, ob Feder gespannt ist, mit Hallsensor
- Kontrolle, ob Rastmechanismus eingerastet ist, mit Hallsensor
- Kontrolle, ob Spindel zurückgelaufen ist, mit Hallsensor
- Meldung über Bereitschaft an Bus
- Meldung bei Fehler an Bus
- Überlastsicherung bei Missbrauch



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

Für weitere Informationen stehen wir Ihnen gern zur Verfügung.

imk automotive GmbH

Dr. Jens Trepte

Annaberger Straße 73

09111 Chemnitz

Fon +49 (0)371 - 400 97 - 0

Fax +49 (0)371 - 400 97 - 19

wolfgang.leidholdt@imk-automotive.de

jens.trepte@imk-automotive.de

www.imk-automotive.de