



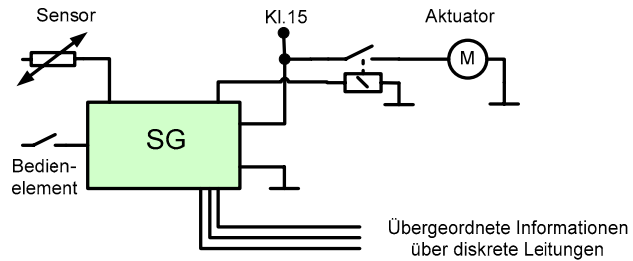
# Architektur von Testsystemen Ein Beitrag

**Dr. Horst Brinkmeyer**  
**Ingenieurbüro Brinkmeyer & Partner**

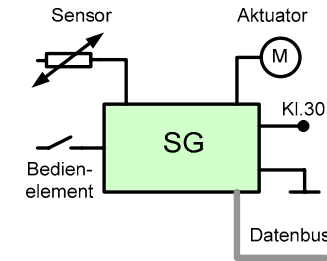
# Beispiele für Elektronikarchitekturen im Automobil



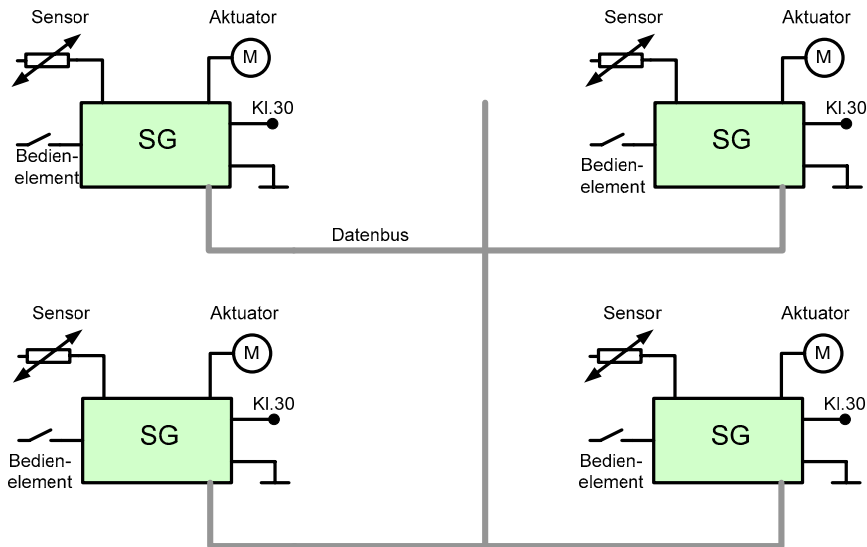
Ingenieurbüro  
Brinkmeyer & Partner  
Testsysteme für die Automobilindustrie



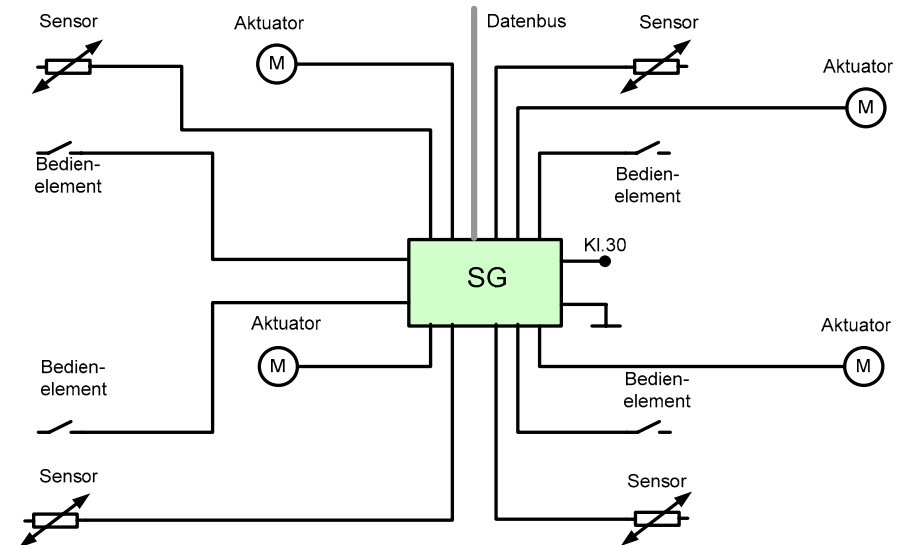
1 einfaches SG für ein System



1 vernetztes SG für ein System

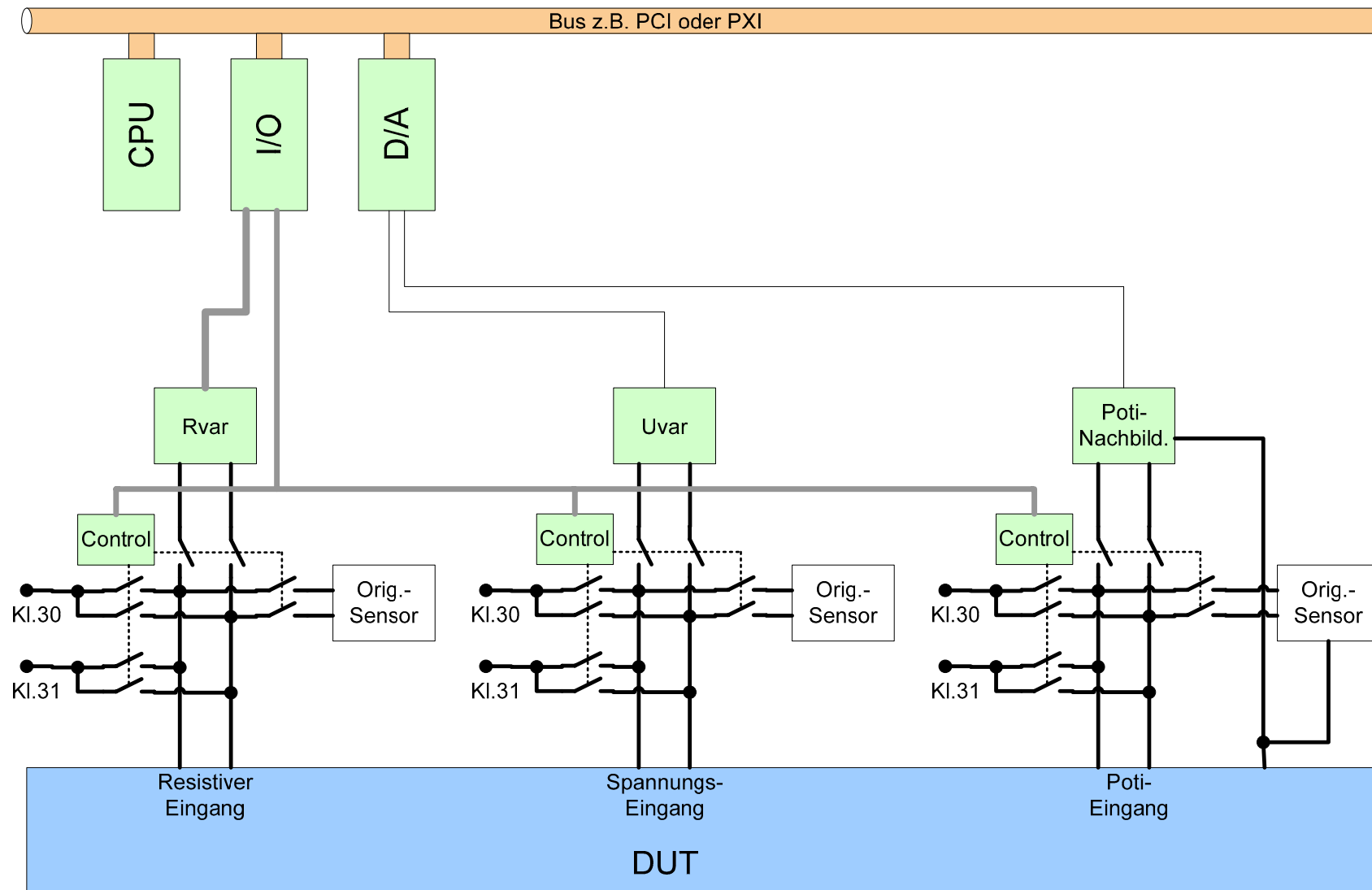


Vernetzte Steuergeräte für verschiedene Systeme nach topologischen Gesichtspunkten angeordnet

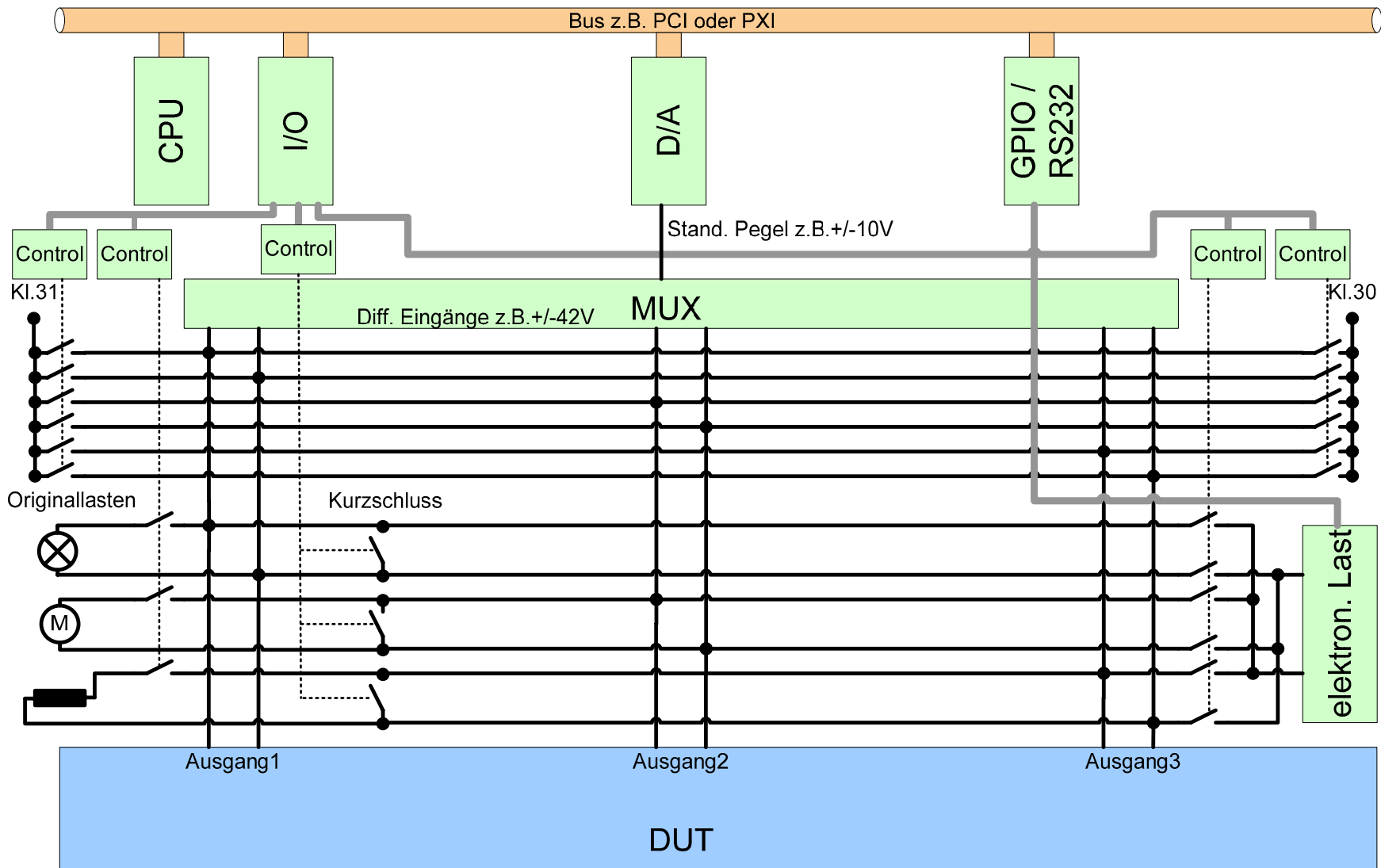


Ein zentrales Steuergerät für verschiedene Systeme

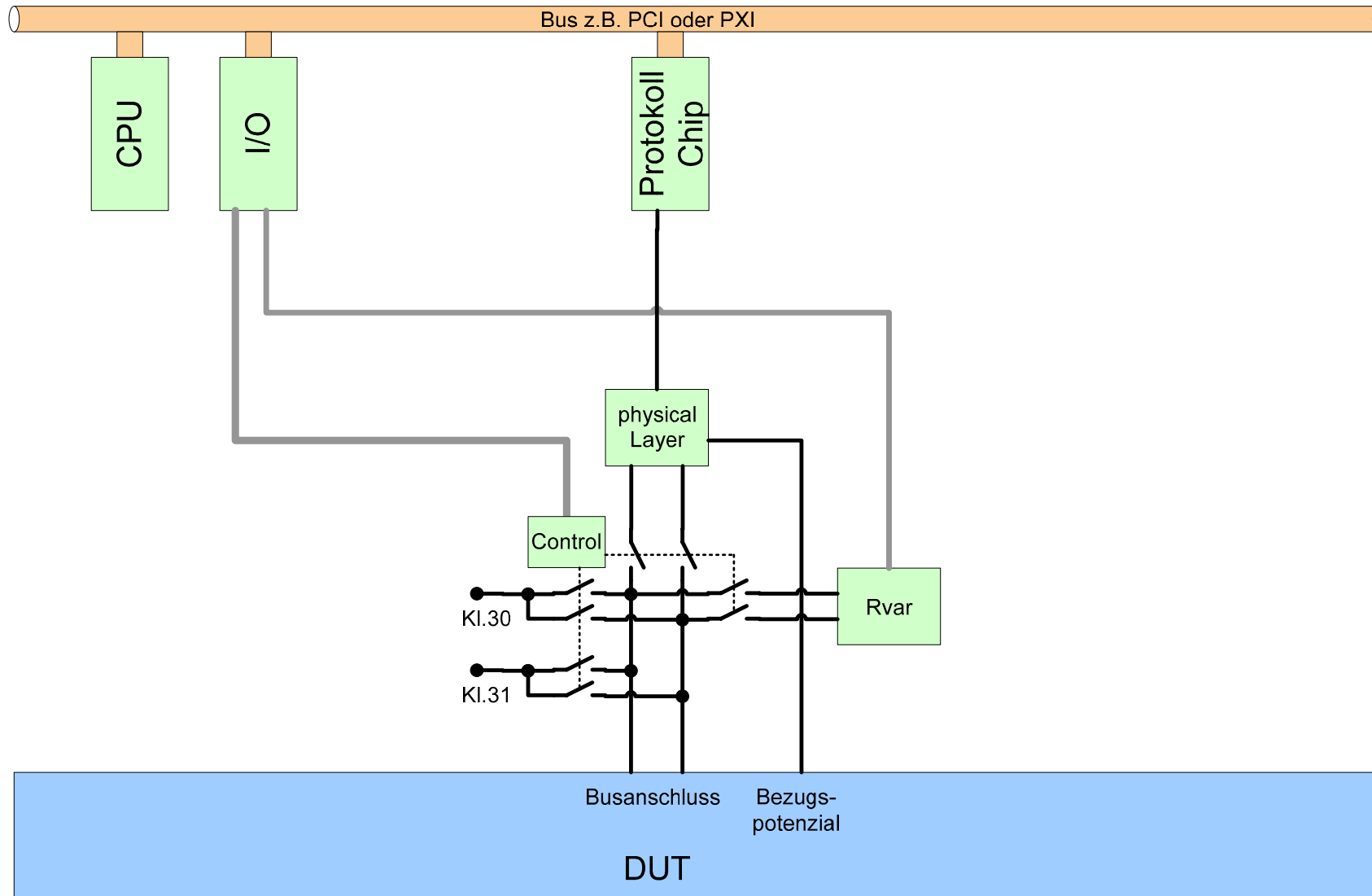
# Typische Beschaltung analoger Eingänge in heutiger Architektur



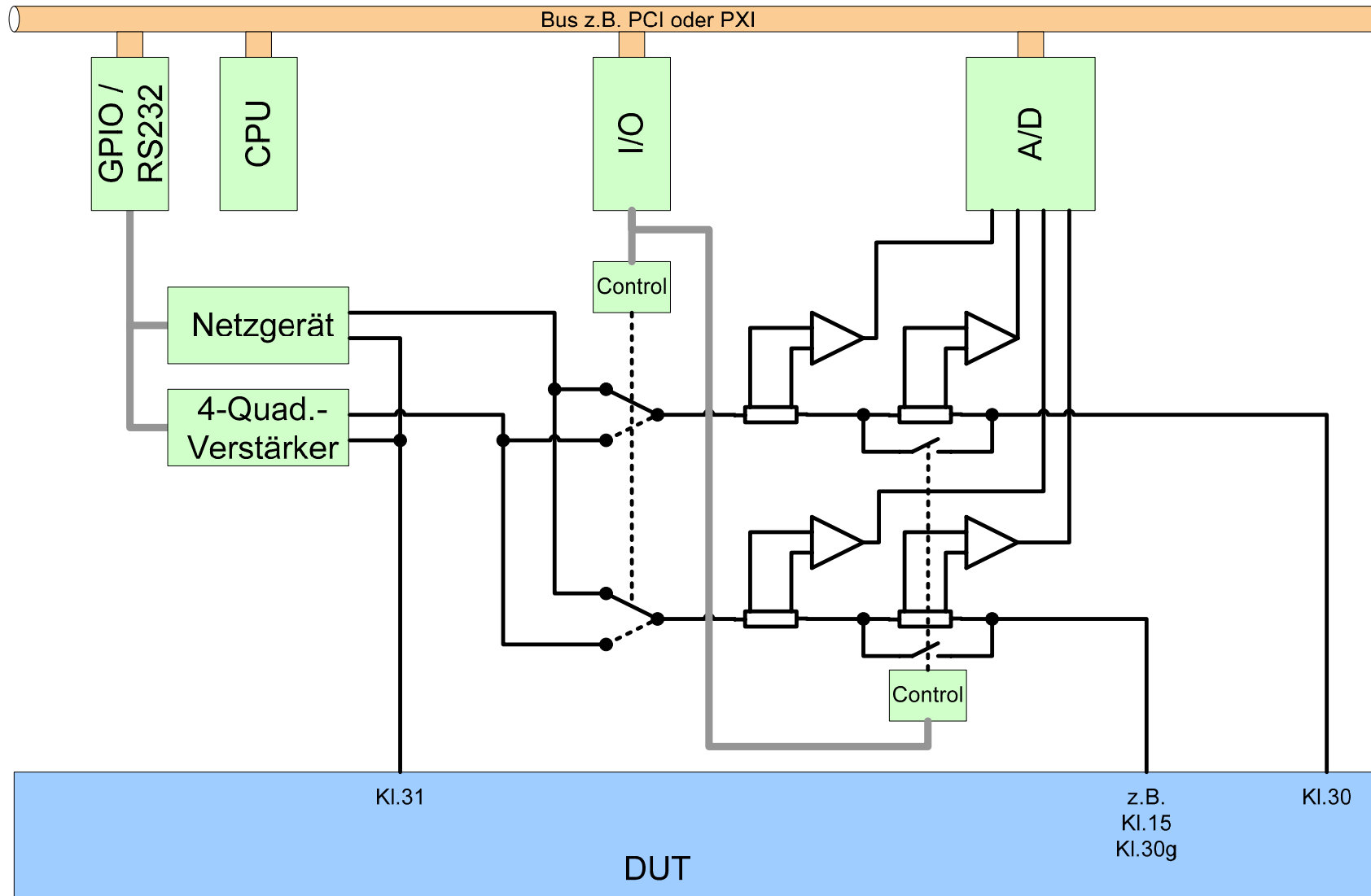
# Typische Beschaltung analoger Ausgänge in heutiger Architektur



# Beschaltung von Busanschlüssen in heutiger Architektur

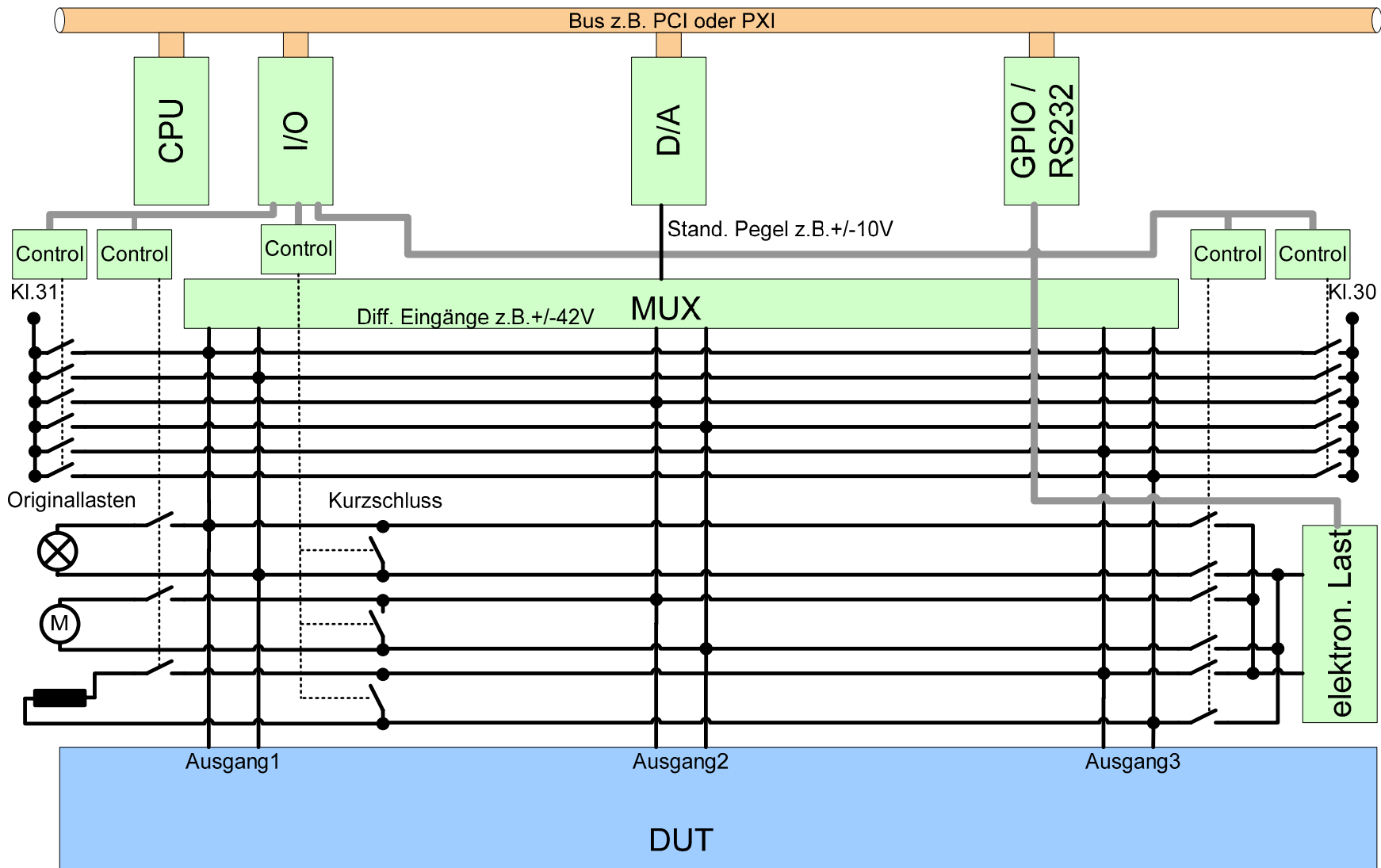


# Realisierung der Spannungsversorgung in heutiger Architektur



- Die Anzahl der notwendigen Verbindungen ist hoch
- Die Anzahl der benötigten Hardware-Testkomponenten ist hoch
- Der Gesamtaufbau für den eines Prüflings muss genau geplant werden
- Bei hoher Anzahl der I/O-Pins und gewünschter hoher Testtiefe ist die Komplexität der Testaufbauten sehr hoch
- Die Kosten sind hoch

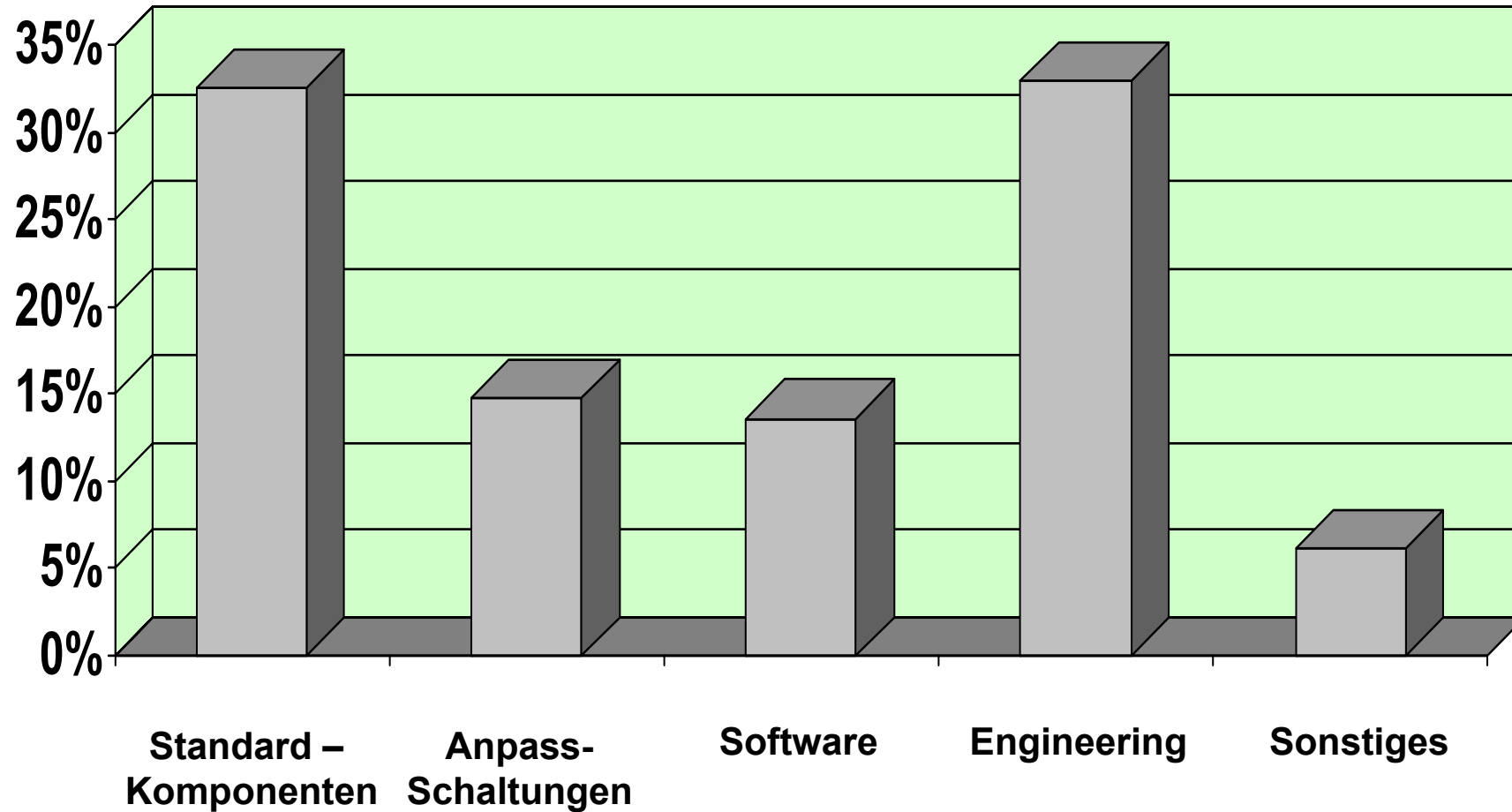
# Typische Beschaltung analoger Ausgänge in heutiger Architektur



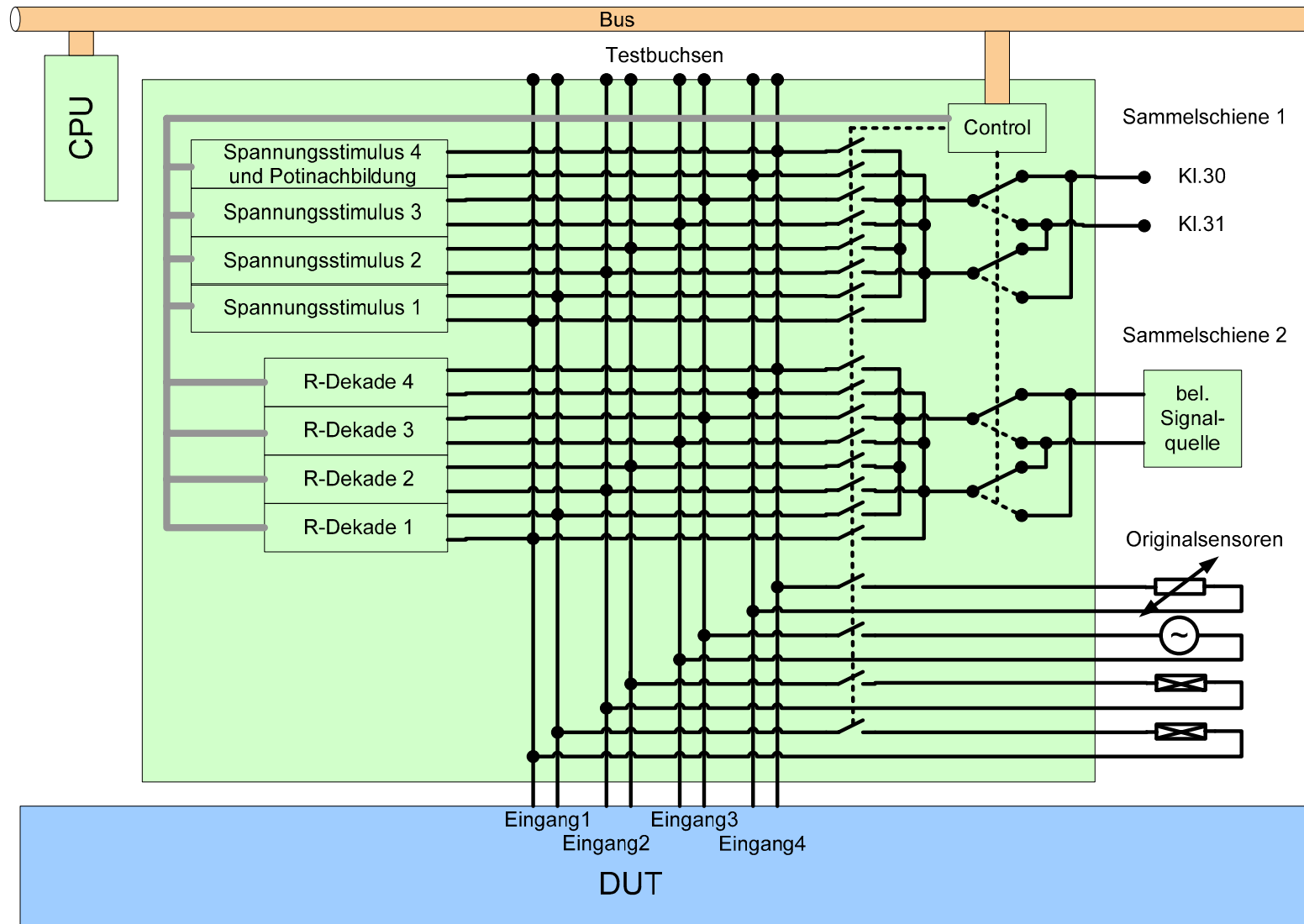
# Beispielhafte Kostenverteilung bei heutigen Testarchitekturen



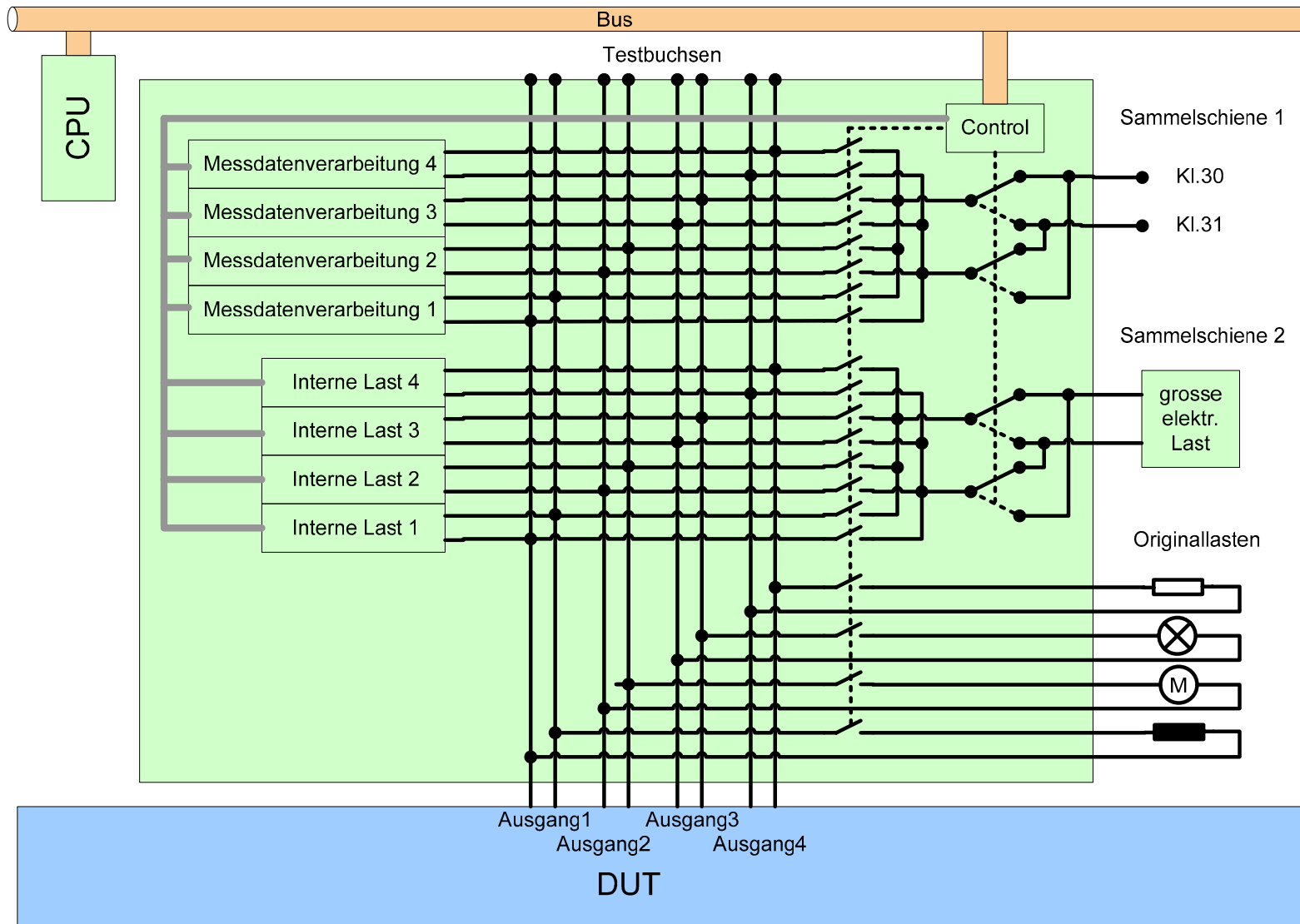
Ingenieurbüro  
Brinkmeyer & Partner  
Testsysteme für die Automobilindustrie



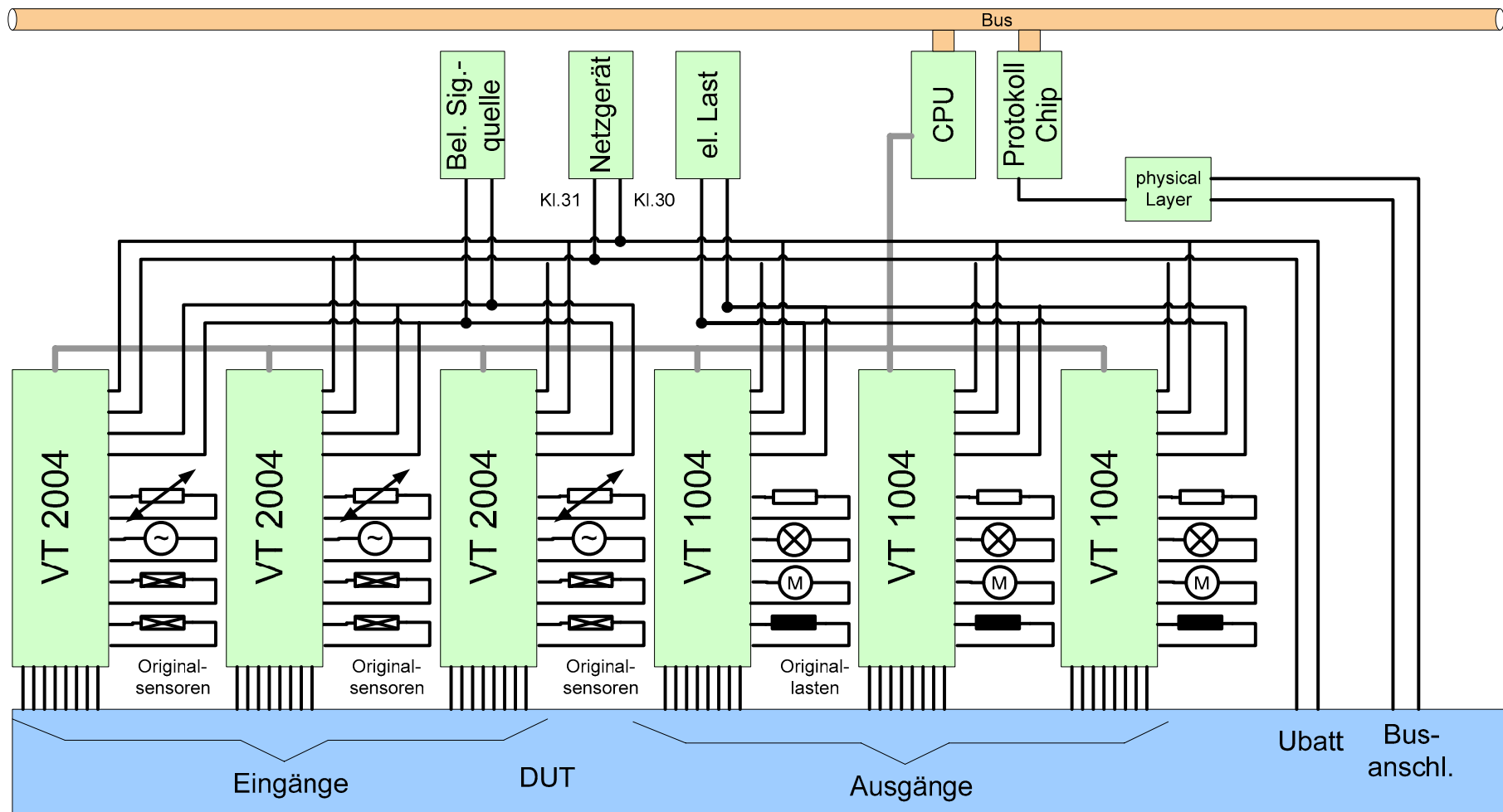
# Beschaltung analoger Eingänge in neuer Architektur



# Beschaltung analoger Ausgänge in neuer Architektur



# Aufbau eines Testsystems in neuer Architektur





- Hoher Entwicklungsaufwand: Technologisch sehr unterschiedliche Dinge müssen in einer Komponente vereinigt werden:
  - ❖ präzise Messtechnik
  - ❖ schnelle Datenverarbeitung
  - ❖ hohe Leistungen und hohe Ströme
  
- Der Aufwand für einen Kanal steigt in der Testkomponente, da viele Ressourcen bereit gehalten werden müssen
  
- Die Anschlusstechnik: Hochpolige Steckverbinder sind schwer handhabbar und erlauben meist keine hohen Ströme. Lösung: Kleine Kanalzahlen pro Modul; keine Zwischenkontaktierungen

# Vor- und Nachteile bei Verwendung der neuen Architektur



Ingenieurbüro  
Brinkmeyer & Partner  
Testsysteme für die Automobilindustrie

## Pro

- **Deutlich vereinfachter Hardware-Testaufbau. Die Anzahl der Verbindungen ist minimal**
- **Einheitliche Struktur der Testaufbauten; nur eine Schicht von Testkomponenten zwischen Rechner und Prüfling**
- **Nur wenige verschiedene Testkomponenten; daher einfache Handhabung bei Ersatzteilen oder Zusatzbedarf**
- **Verbesserte Zuverlässigkeit durch weniger Verbindungen und weniger zugeschnittene Lösungen**
- **Flexibilität des Testaufbaus steigt**

## Contra

- **Module sind mit eine Übermenge an Funktionen ausgestattet; dadurch Erhöhung der Rohkosten pro Kanal**
- **Bearbeitung nur weniger Kanäle pro Modul; daher hohe Anzahl von Modulen**

- Einige Komponenten fehlen noch:
  - Bedienung von Busanschlüssen mit allen notwendigen Schalt- und Stimulationsmöglichkeiten
  - Bedienung der Spannungsversorgung für Prüflinge
- Komponenten sind denkbar, bei denen die Ressourcenvielfalt pro Kanal und die Allgemeinheit der Ausführung etwas eingeschränkt ist, dafür aber die Kanalzahl pro Modul steigt
- Alle Sonderfälle können nie in einem System von Testmodulen behandelt werden. Die Realisierung dieser Fälle muss durch eine geeignete Plattform ermöglicht werden.



**Vielen Dank für  
Ihre Aufmerksamkeit**