

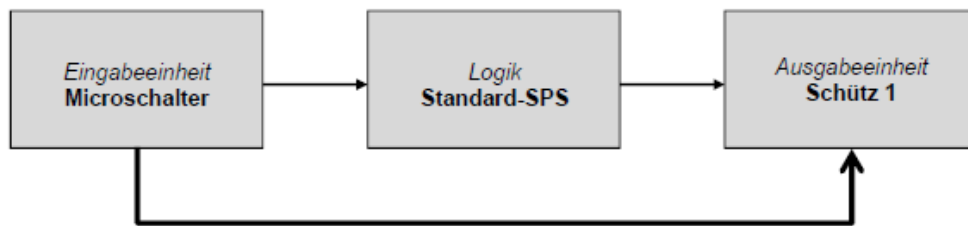
## Sicherheitsgerichtete Funktionen in Kransteuerungen

**Beispiel Brückenkran** (Steuerungskategorie 1 - Die Steuerungskategorie 1 setzt den Einsatz von bewährten Bauteilen voraus. Unter dieser Voraussetzung kann diese Steuerungskategorie beispielsweise durch nachfolgende Lösungen erreicht werden):

1. **Überlastsicherung** – realisiert durch *Microschalter* (für Sicherheitsfunktionen - zwangsöffnend (siehe IEC 60947-5-1) oder eine vergleichbare Zuverlässigkeit)
2. **Hubbegrenzer** – realisiert durch *Getriebeendschalter* (für Sicherheitsfunktionen - zwangsöffnend (siehe IEC 60947-5-1) oder eine vergleichbare Zuverlässigkeit)
3. **Fahrbahndenschalter** – realisiert durch *Kreuzrollenschalter* (für Sicherheitsfunktionen - zwangsöffnend (siehe IEC 60947-5-1) oder eine vergleichbare Zuverlässigkeit)

### Prinzipfunktionsdarstellung

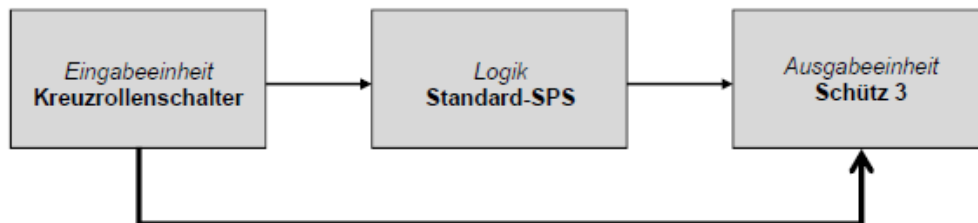
Zu 1:



Zu 2:



Zu 3:

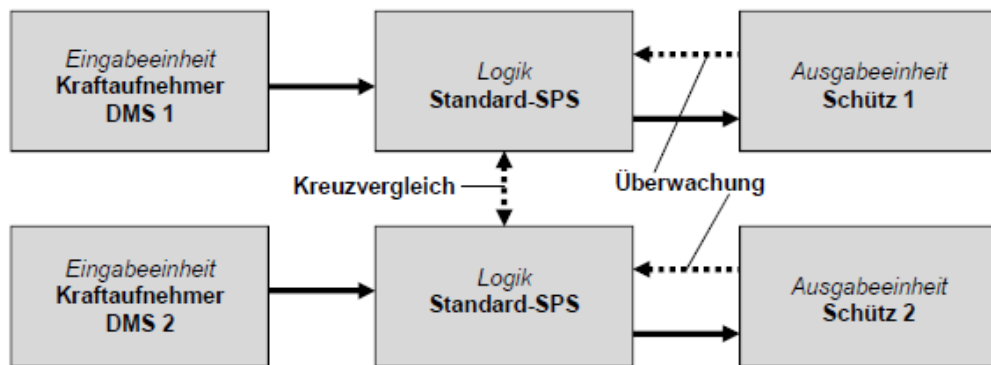


**Beispiel Automatik-Brückenkran** (Steuerungskategorie 3 - Die Steuerungskategorie 3 ist durch einen redundanten Aufbau der Steuerung gekennzeichnet. Eine Fehlererkennung - wann immer möglich - muss gewährleistet sein):

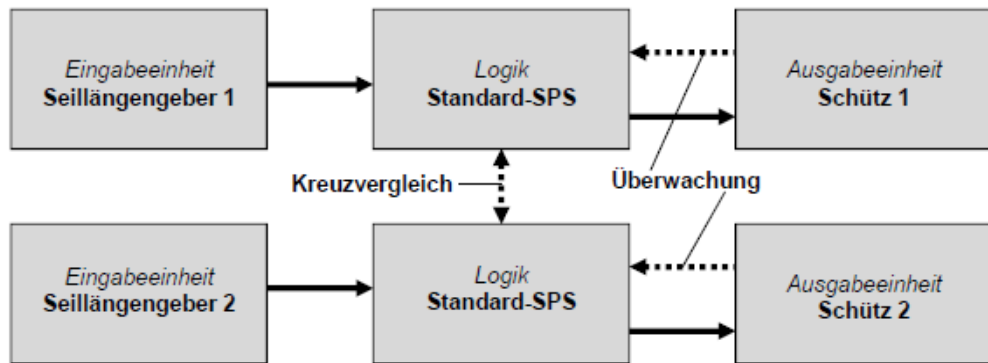
1. **Überlastsicherung** - realisiert durch Messbolzen mit zwei DMS
2. **Hubbegrenzung** – realisiert durch Wegerfassung realisiert mit 2 Seillängengeber
3. **Fahrwegsbegrenzung** – realisiert durch Wegmesssystem (2 Leseköpfe)
4. ...

Prinzipfunktionsdarstellung

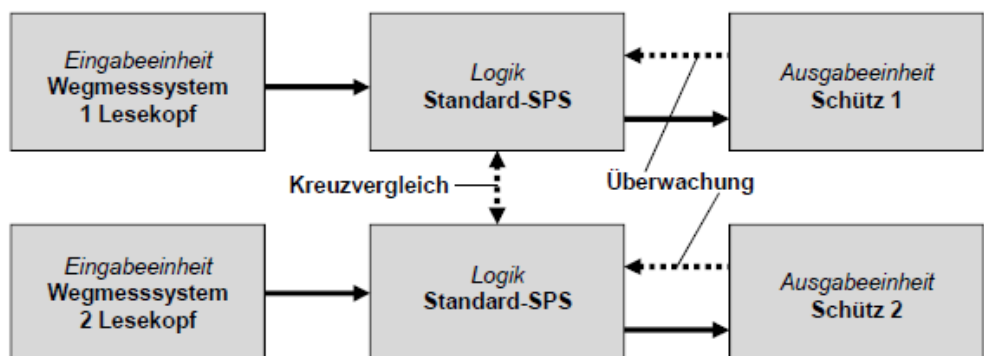
Zu 1:



Zu 2:



Zu 3:



Alternative zu Standard-SPSen ist der Einsatz einer Sicherheits-SPS

