

Industrie 4.0 Prozessleittechnik im Kontext



Die Industrie 4.0 treibt die Vernetzung und Digitalisierung technischer Prozesse weiter voran. Prozesse in der Industrie sind mit einer Vielzahl von Regelkreisen ausgestattet. Die Anzahl der Messaufnehmer nimmt stetig zu. Die generierten Prozessdaten sind die Grundlage der Prozesssteuerung. Im automatisierten Betrieb wird diese mit Hilfe einer SPS und integrierten, digitalen Reglern umgesetzt. Die SPS ist Teil der Prozessleittechnik. Mit Hilfe der Prozessleittechnik werden Prozesse gezielt während des Ablaufs überwacht und beeinflusst.

Ein wichtiger Teil zur effizienten Gestaltung der Prozesse ist z.B. die optimale Parametrierung der Regler. Diese erfordert auf Grund der Komplexität der Prozesse ein tiefgreifendes Verständnis der Regelungstechnik.

Die Themengebiete der Prozessleittechnik

Messtechnik

Zur Erfassung der Größen werden **Aufnehmer** eingesetzt. Es kann sich dabei z.B. um die Größen Druck, Durchfluss, Temperatur und Konzentration in prozesstechnischen Anlagen handeln. Nicht-elektrische Eingangsgrößen müssen vom Aufnehmer in elektrische Ausgangssignale gewandelt werden. Die Grundlage hierfür stellen naturwissenschaftliche Gesetze dar.

Antriebstechnik

Über **Stellglieder** wird direkt Einfluss auf den Prozess ausgeübt, d.h. die erfasste Größe wird verändert. Ein Beispiel ist die gezielte Änderung eines Durchflusses in einer Rohrleitung mit einem Regelventil.

Regelungstechnik

Der **Regler** erhält die erfasste Regelgröße (z.B. einen Durchfluss) vom Aufnehmer als Eingangssignal. Im Regler wird diese Regelgröße mit der vom Bediener vorgegebenen Führungsgröße verglichen. Der Regler sendet ein der Regeldifferenz entsprechendes Ausgangssignal an das Stellglied. Die Signalverarbeitung im Regler folgt einem funktionellen Zusammenhang zwischen Eingangs- und Ausgangsgröße. Für die optimalen Einstellungen dieses Zusammenhangs am Regler (z.B. über die Reglerparameter P, I und D) sind umfangreiche Kenntnisse des Prozesses an sich notwendig.

Steuerungstechnik

Die Abläufe der Signalverarbeitung in prozesstechnischen Anlagen wiederholen sich oft. Solche Ablaufsteuerungen werden mit **speicherprogrammierbaren Steuerungen (SPS)** realisiert.

Prozessvisualisierung

Die Prozessvisualisierung sorgt dafür, dass der Mensch in das technische Umfeld integriert wird. Um komplexe Abläufe für den Bediener verständlich zu machen und ihn mit den notwendigen Informationen über den Zustand des Prozesses zu versorgen, ist eine vereinfachte Visualisierung des Prozesses unbedingt erforderlich. Die Visualisierung mit Steuerungsfunktion als Schnittstelle zur Interaktion mit der Anlage wird als „human-machine interface“ (**HMI**) bezeichnet.

Kommunikation

Die sichere Übertragung von Daten ist ein wichtiger Bereich der Prozessleittechnik. Zur Vernetzung mehrerer Geräte wie z.B. Reglern, SPS und Stellgliedern werden **Feldbussysteme** eingesetzt.

Prozesstechnik

Prozessleittechnik

