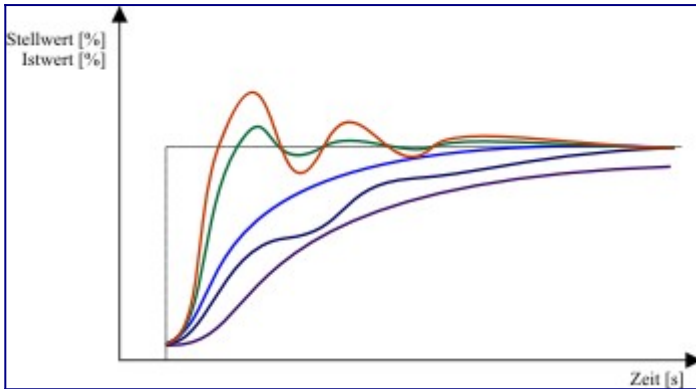


# Empirische Dimensionierung

In der industriellen Praxis werden Regelkreise häufig ohne Verwendung eines Modelles durch Ausprobieren von Reglereinstellungen realisiert. Dabei werden zumeist Proportional-Integral-Differential-Regler ([PID-Regler](#)) verwendet. Die Parameter für den Proportional-, Integral- und Differentialanteil werden nach praktischen Erfahrungswerten vorgewählt und dann variiert. [\[6\]](#)



Unterschiedliche Regelgrößenverläufe (Istwerte) nach einem Stellgrößensprung bei verschiedenen Reglereinstellungen.

Anhand der Istwertverläufe kann der Regelkreis nachoptimiert werden:

- **Violett:** *Istwert nähert sich nur langsam dem Sollwert.*  
**Einstellregel:** Proportionalanteil erhöhen. Falls dies zu einer Verbesserung führt, anschließend Integrationszeit verkleinern. Dieses wiederholen bis ein zufriedenstellendes Reglerergebnis erreicht ist.
- **Blau:** *Istwert nähert sich mit leichten Schwingungen nur langsam dem Sollwert.*  
**Einstellregel:** Proportionalanteil erhöhen. Falls dies zu einer Verbesserung führt, anschließend Vorhaltzeit (Differenzierzeit) verkleinern. Dieses wiederholen bis ein zufriedenstellendes Reglerergebnis erreicht ist.
- **Hellblau:** *Istwert nähert sich dem Sollwert ohne wesentlich überzuschwingen.*  
Optimales Reglerverhalten für Prozesse, die kein Überspringen zulassen.
- **Grün:** *Istwert nähert sich dem Sollwert mit leichtem gedämpften Überspringen.*  
Optimales Reglerverhalten für schnelles Anregeln und zum Ausregeln von Störanteilen.  
**Einstellregel:** Das erste Überspringen soll 10 % des Sollwertsprungs nicht überschreiten.
- **Rot:** *Istwert nähert sich schnell dem Sollwert, schwingt aber weit über. Die Schwingungen sind gedämpft und damit gerade noch stabil*  
**Einstellregel:** Proportionalanteil vermindern. Falls dies zu einer Verbesserung führt, anschließend Integrationszeit vergrößern. Dieses wiederholen bis ein zufriedenstellendes Reglerergebnis erreicht ist.