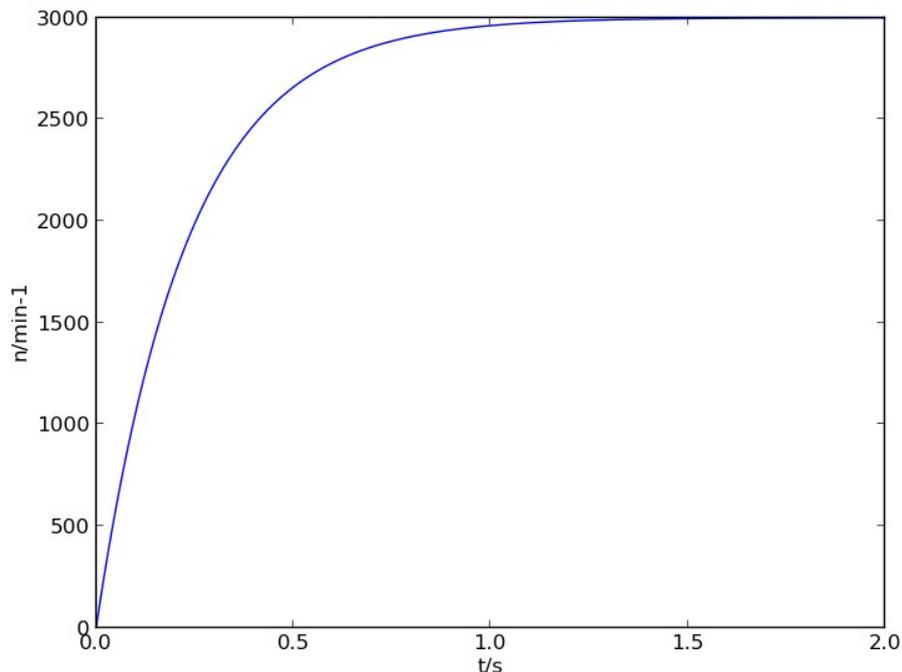


Modellierung einer Drehzahl-Regelung

Eine drehzahlgeregelte Bohrmaschine besteht aus folgenden Teilen:

- Gleichstrommotor mit folgender Sprungantwort bei $U_N = 230V$



- Getriebe 2:1
- Gesteuerter Gleichrichter (Stromrichter) zur Steuerung der Motorspannung
Mit einer Steuerspannung von 0...10V kann die Motorspannung von 0 bis 200V eingestellt werden. Durch die Thyristorsteuerung ergibt sich eine Totzeit von 10ms.¹
- Tachogenerator mit einer Ausgangsspannung von 50V bei 2500min⁻¹
- Messwandler zur Anpassung des Tachogenerators an den Reglereingang (der Regler arbeitet mit normierten Signalen 0...10V).
- P-Regler mit einstellbarem Proportionalbeiwert zwischen 10 und 100
- Sollwertgeber 0...10V

Die Maschine soll in der Drehzahl zwischen 0 und 1000min⁻¹ geregelt werden.

In einer ersten Betrachtung werden Reibungsverluste und Belastung beim Bohren vernachlässigt.

- Zeichne ein Blockschaltbild der Regelung
- Simuliere das Führungsverhalten der Regelung mit BORIS
- Bestimme die Regelabweichung für verschiedene Sollwerte und verschiedene Reglereinstellungen
- Bleibt der Regelkreis immer stabil? Gibt es eine Grenze für die Einstellung des Reglers?

¹ In Wirklichkeit ist es etwas komplizierter denn die Ausgangsspannung des Gleichrichters ist eine pulsierende Gleichspannung. Wir können aber nur alle 10ms einen Einfluss auf diese spannung haben.