

Labor zum Thema gedämpfte Schwingungen

Gedämpfte Schwingungen kommen in vielen technischen Systemen vor. Abbildung 1 zeigt beispielsweise einen solchen Vorgang bei der Regelung der Drehzahl eines Servoantriebs. Deutlich zu sehen ist, dass sich die IST-Drehzahl erst nach und nach auf die SOLL-Drehzahl einpendelt, was auf einen nicht optimal eingestellten Regler zurückzuführen ist.

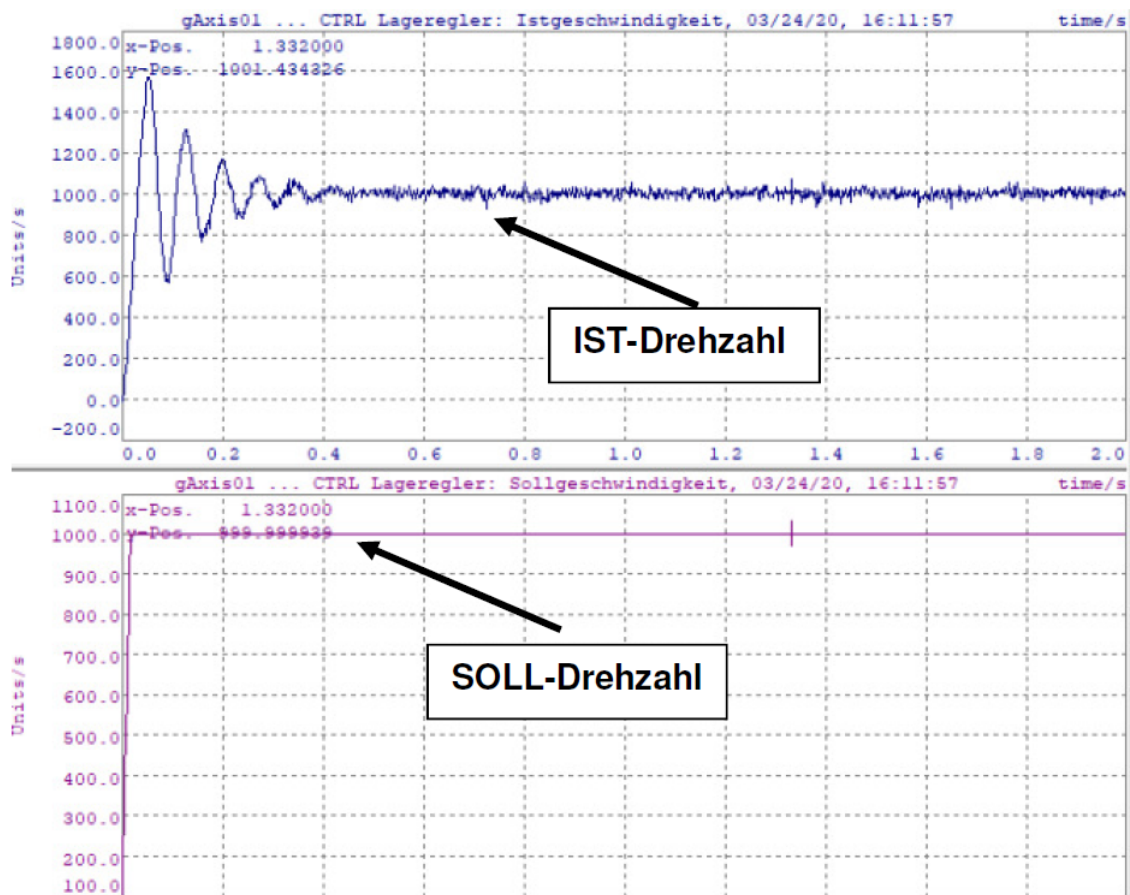


Abbildung 1: Auswertung eines Drehzahlreglers

Zur Erwerbung grundlegender Kenntnisse in diesem Themenbereich bestand die Aufgabe darin, einen Schwingkreis (Reihenschaltung aus R, C, L) zu dimensionieren, diesen zum Schwingen anzuregen und schließlich die Ergebnisse mithilfe eines Oszilloskops aufzunehmen und auszuwerten.

Dazu entwickelte die Laborgruppe eine Schaltung (vgl. Abbildung 2), in welcher der Kondensator fortlaufend an einer Gleichspannung aufgeladen und schließlich über die Spule und den Widerstand entladen wird. Die Steuerung dieses Prozesses erfolgt über ein Relais, welches mittels eines Rechtecksignals periodisch ein- und ausgeschaltet wird. Um auf dem Oszilloskop ein stehendes Bild einer gedämpften Schwingung zu erzeugen, muss der Takt des Rechtecksignals darüber hinaus mit der Triggerung des Oszilloskops gekoppelt sein. Das Ergebnis der Messung ist in Abbildung 3 zu sehen.

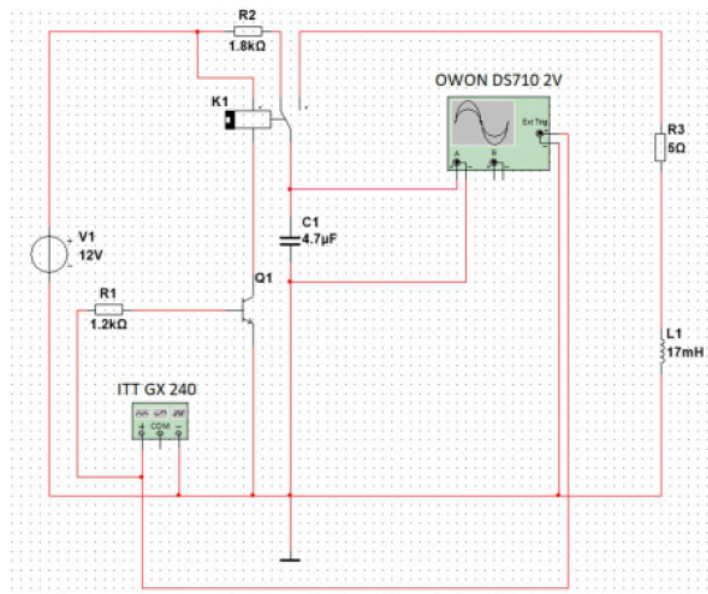


Abbildung 2: Versuchsaufbau

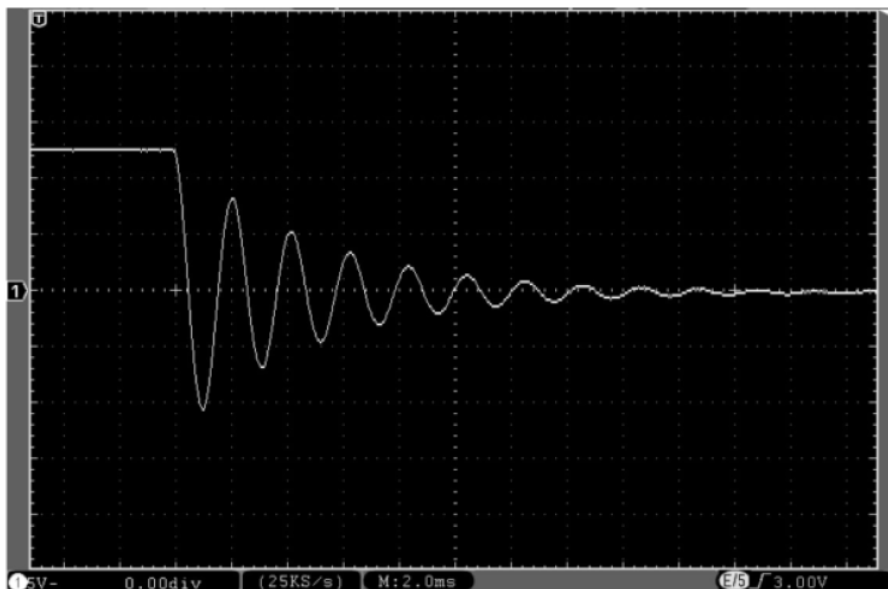


Abbildung 3: Messergebnisse

Der Versuchsaufbau zeigt, dass bei diesem Laborversuch neben der eigentlichen Theorie auch messtechnische Kompetenzen wie die Entwicklung einer geeigneten Messschaltung und der Umgang mit dem Oszilloskop vermittelt werden.