

Pol-Nullstellendiagramm

Prof. Dr.-Ing. Hans Kreutzer, Alteburgstr. 150, 72762 Reutlingen
Tel.: 07121/341-108; Fax: 07121/341-100; Email: hans.kreutzer@fh-reutlingen.de

In der Filter- u. Regelungstechnik stellt das Pol - Nullstellendiagramm ein wichtiges Instrument zur Darstellung der Übertragungsfunktion eines Systems dar. Unter anderem kann aus der Pol-Nullstellendarstellung auf den Betrags- u. Phasenverlauf des Frequenzgangs, sowie auf die Impuls- u. Sprungantwort eines Systems geschlossen werden. Dieser Zusammenhang zwischen der Lage der Pole u. Nullstellen und dem Betrags- u. Phasenverlauf des Frequenzgangs, sowie der Impuls- und Sprungantwort eines Systems, ist in der Vorlesung in kurzer Zeit schwer zu vermitteln.

Es wurde mit Hilfe von Studienarbeiten ein Programm entwickelt, das diesen Zusammenhang zeigen soll.

Das Programm gestattet in einer Windowsoberfläche die graphische oder numerische Eingabe von Polen u. Nullstellen. In entsprechenden Ausgabefenstern können jeweils der Betrags- und Phasengang, die Ortskurve, sowie die Impuls- u. Sprungantwort des Systems dargestellt werden. Es ist möglich, die einzelnen Pole bzw. Nullstellen mit dem Cursor zu verschieben und gleichzeitig die Auswirkungen auf die Systemeigenschaften zu beobachten. Diese Möglichkeiten bestehen sowohl in der p -(Laplace)Ebene für kontinuierliche Systeme, als auch in der z -Ebene für diskrete Systeme.

Es ist damit möglich, die charakteristischen Eigenschaften von Systemen 1. u. 2. Ordnung in Abhängigkeit ihrer Pol- u. Nullstellenlagen darzustellen.

Ebenso können typische Filter höherer Ordnung, wie z. B. Tschebyschew-Filter, Cauer-Filter, Allpass, ... bezüglich ihrer Pol-Nullstellenlage untersucht werden.

Dieses Programm steht über Internet an der Fachhochschule Reutlingen im Fachbereich Elektronik in der Homepage von Mitarbeiter Kreutzer zur Verfügung.