

Vorwort

Der vorliegende Umdruck enthält den Stoff der Vorlesungen „Regelungstechnik“ und „Höhere Regelungstechnik“ sowie Ergänzungen dazu. Auswahl und Darstellung des Stoffes wurden soweit wie möglich am derzeitigen Lehrangebot speziell für den Bachelor of Science im Maschinenbau der RWTH Aachen orientiert, in dem „Regelungstechnik“ ein Pflichtfach ist. Der Umdruck ist als Arbeitsunterlage für das Studium geschrieben. Er ersetzt nicht die aktive Teilnahme an Vorlesungen und Übungen, in denen der Stoff erläutert, vertieft und zur Lösung einschlägiger Aufgaben angewandt wird, wofür auf den separat erhältlichen Übungsumdruck verwiesen wird.

Die Ergänzungen sind für Leser gedacht, die sich in weiterführenden Lehrveranstaltungen, im Zusammenhang mit Bachelor- und Masterarbeiten oder während ihrer späteren Tätigkeit intensiver mit der Regelungstechnik befassen möchten. Die Inhalte der Vorlesung „Höhere Regelungstechnik“ (HRT) sind durch ein „H“ und der Ergänzungsstoff durch ein „E“ hinter der Seitenzahl gekennzeichnet.

Die Vorlesung „Regelungstechnik“ hat die gezielte Beeinflussung technischer Systeme mittels Rückkopplungen zum Inhalt. Der Inhalt des Umdrucks kann darüber kategorisiert werden, welche Betrachtungsweise des Systems hierbei zugrunde gelegt wird. Hiervon leiten sich das Modell des Prozesses, die Methoden zur Stabilitätsanalyse und das Entwurfsverfahren entsprechend ab, wobei die nachfolgende Tabelle den Versuch einer Kategorisierung unternimmt.

Um den Praxisbezug dieser Ergänzungen zu wahren und in den weiterführenden Lehrveranstaltungen Anschluss an den Stand der Forschung zu halten, sind bei den „H“- und „E“-Kapiteln in gewissen Abständen Umarbeitungen erforderlich. Mit der 44. Auflage dieses Umdruckes wurde eine umfangreiche Aktualisierung der Inhalte vorgenommen und beispielsweise die stellenweise veraltete Gerätetechnik durch neue und praxisnahe Regelungsverfahren wie die iterativ lernende Regelung ersetzt.

Allen Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern des Instituts für Regelungstechnik gilt mein Dank für ihre stete Mitwirkung an der Weiterentwicklung dieses Umdrucks und des entsprechenden Lehrangebots. Den Studierenden an der RWTH Aachen, deren Prüfungsordnung das Fach Rege-

	Statisches System	Dynamisches System	Lineares System, Linearisierung	Zeitdiskretes System	Ereignisdiskretes System
Modell	Kennfeld	Wirkungsplan Differentialgleichung	Wirkungsplan Differentialgleichung Zeitantwort (Sprung, Impuls) Übertragungsfunktion Frequenzgang Zustandsraum	Differenzgleichung Frequenzgang	Automaten Petri-Netze
Stabilitätsanalyse		Eingangs-Ausgangs-Stabilität (BIBO)	Algebraisch Hurwitz Routh Nyquist-Kriterium	Quasikontinuierliche Betrachtung	Lebendigkeit Reversibilität Invarianten
Reglerauslegung	Regelfaktor (stationäre Auslegung)	Einstellregeln Vermaschte Regelkreise	Folgeverhalten (Dynamikvorgabe) Phasenreserve, Amplitudenreserve Polvorgabe	Zeitdiskrete Auslegung	

lungstechnik vorsieht, danke ich für das entgegengebrachte Interesse und hoffe, dass sie neben der zu absolvierenden Studienleistung aus dem Fach auch neue Erkenntnisse und Betrachtungsweisen (z.B. zum Verständnis und zur Beherrschung komplexer, rückgekoppelter Systeme) gewinnen, die ihnen für die weiteren beruflichen Aufgaben von Nutzen sind.

Aachen, im August 2020

Dirk Abel