

8.3 Stabilitätskriterium von Nyquist	241
8.4 Bestimmung der Systemantwort mit Hilfe der Pol-Nullstellen- verteilung der Übertragungsfunktion	249
8.5 Die Wurzelort-Methode bei linearen Regelkreisen	253
<i>Aufgaben 8</i>	
KAPITEL 9 Die Ljapunowschen Methoden zur Unter- suchung der Stabilität nichtlinearer Systeme	264
9.1 Einführung	264
9.2 Grundlegende Definitionen	266
9.3 Stabilitätssätze	268
9.4 Beispiel für die Ljapunowschen Stabilitätsmethoden	275
9.5 Anwendung der direkten Methode zum Nachweis der Exi- stenz von Grenzyklen bei Systemen zweiter Ordnung und zur näherungsweisen Angabe ihrer Lage	276
<i>Aufgaben 9</i>	
KAPITEL 10 Das Maximumprinzip von Pontrjagin bei der optimalen Regelung	281
10.1 Einführung	281
10.2 Das Problem der optimalen Regelung bei freiem Endpunkt der Trajektorie im verallgemeinerten Zustandsraum	282
10.3 Wellenfronten, die sich im verallgemeinerten Zustandsraum ausbreiten	284
10.4 Differentialgleichungssystem für die Komponenten des Ko- zustandsvektors p	290
10.5 Formulierung der Gleichungen mit Hilfe der skalaren Funk- tion H	292
10.6 Gleichungssystem und Randbedingungen für eine optimale Trajektorie	293
10.7 Ein als Integral geschriebenes Funktional der Systembewe- gung soll zum Minimum gemacht werden	294
<i>Aufgaben 10</i>	
<i>Bibliographie</i>	298
<i>Lösungen der Aufgaben</i>	301
<i>Sach- und Namensverzeichnis</i>	307

KAPITEL 1

GRUNDLEGENDE BEGRIFFE

1.1 Systemdefinitionen

System. Wir definieren ein System als eine geordnete Zusammenstellung physikalischer oder abstrakter Objekte.

Der Zweck der Analyse technischer Systeme ist die genaue Vorhersage des Verhaltens einer technischen Einrichtung, die aus einer bekannten Anordnung physikalischer Objekte besteht. Dies führt zu der Verwendung der vier Systeme, deren Zusammenwirken in Abb. 1.1 dargestellt ist. Das *physikalische System* ist diejenige technische Einrichtung,

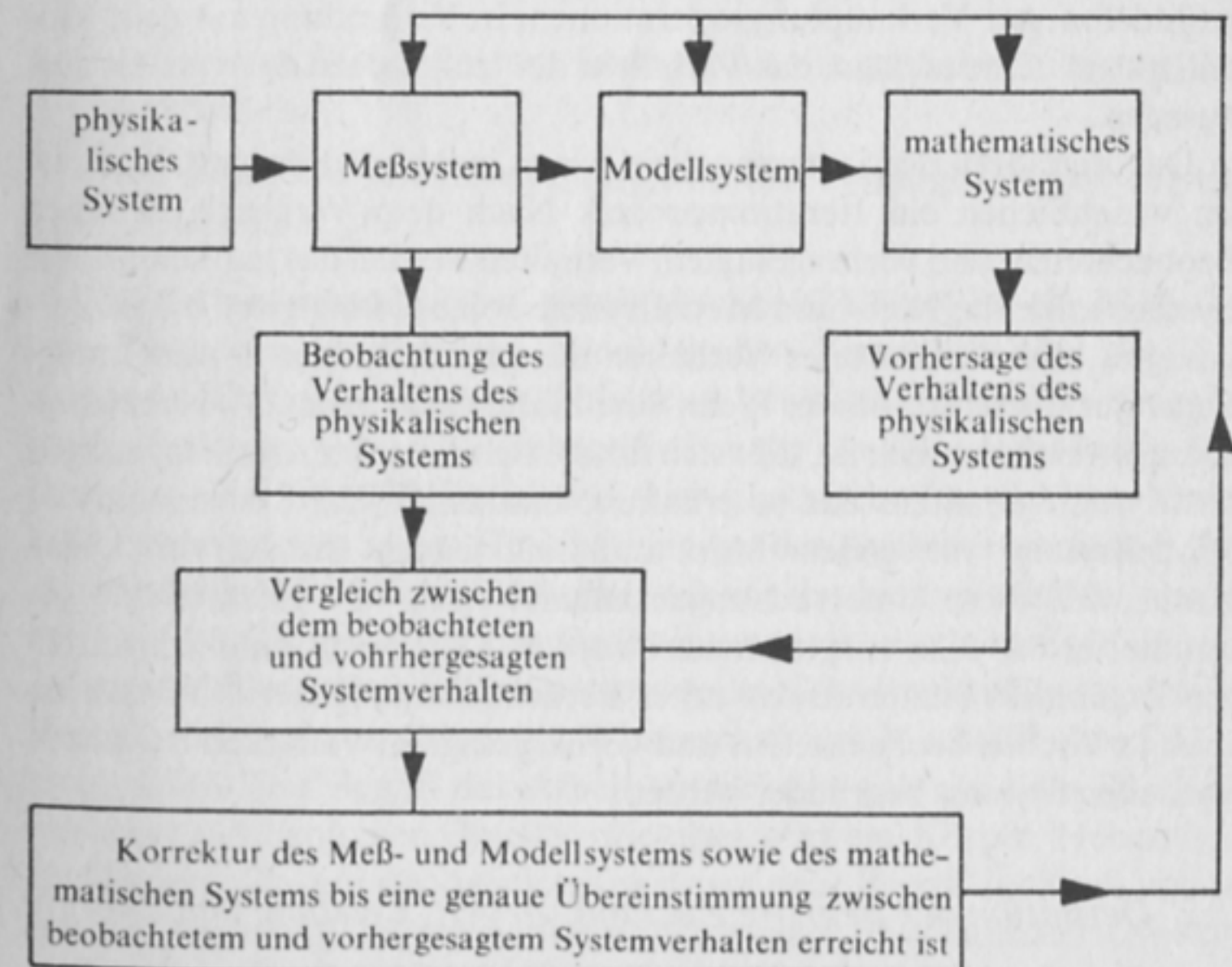


Abb. 1.1 Beziehungen der einzelnen Systeme untereinander (Die Pfeile zeigen die Reihenfolge, in der die einzelnen Systeme aufgebaut und modifiziert werden)