

5.3 Routh-Hurwitz-Kriterium

[EW können für Polynome > 4 . Grades nicht mehr analytisch bestimmt werden. Es interessiert ohnehin nur, ob der Realteil der EW < 0 ist. Dies kann direkt von den Koeffizienten abgelesen werden, ohne die Eigenwerte zu berechnen.]

Satz 5.2 Routh-Hurwitz: *Das Polynom $P(\lambda) = \det(\lambda E - A) = a_0\lambda^n + a_1\lambda^{n-1} + \dots + a_n, a_0 > 0$ hat nur Nullstellen mit negativem Realteil **gdw.** (\Leftrightarrow) alle Hauptminoren (Nord-westlichen Unterdeterminanten) der Matrix M positiv sind.*

$$M = \begin{bmatrix} a_1 & a_3 & a_5 & \dots & 0 \\ a_0 & a_2 & a_4 & \dots & 0 \\ \vdots & & & & \\ 0 & 0 & 0 & \dots & a_n \end{bmatrix}$$

[Anordnung der Indizes $\rightarrow: +2, \downarrow: -1$]

[Man findet auch $a_n\lambda^n + \dots$. Obiges Polynom geht per $1/\lambda^n$ in dieses über, wenn man $1/\lambda$ als Unbekannte wählt. $\text{sign}(\Re(\lambda)) = \text{sign}(\Re(1/\lambda))$]