

Bild 12-16: Zwei-Ortskurven-Verfahren, Beispiel

ist invertiert worden. Man erkennt, dass ein Vorteil dieser Darstellungsform gegenüber der Darstellung der Ortskurve des Frequenzganges des aufgeschnittenen Regelkreises darin besteht, dass bei Änderung des Reglers nur die zum Regler gehörende Ortskurve erneut zu zeichnen ist.

Der Vollständigkeit halber sei noch erwähnt, dass man die Amplitudenreserve zu

$$A_R = \frac{|G'_2(\omega_\pi)|}{|G_1(\omega_\pi)|} = \frac{|-1/G_2(\omega_\pi)|}{|G_1(\omega_\pi)|} \quad (12.26)$$

und die Phasenreserve

$$\alpha_R = \varphi_0(\omega_d) + \pi = \varphi_1(\omega_d) + \varphi_2(\omega_d) + \pi \quad (12.27)$$

mit Gl.(12.22) zu

$$\alpha_R = \varphi_1(\omega_d) + \pi - \varphi'_2(\omega_d) - \pi = \varphi_1(\omega_d) - \varphi'_2(\omega_d) \quad (12.28)$$

mit  $\omega_d$  definiert durch

$$|G_0(\omega_d)| = 1 \quad (12.29)$$

bzw.

$$|G_1(\omega_d)| = |G'_2(\omega_d)| = |-1/G_2(\omega_d)| \quad (12.30)$$

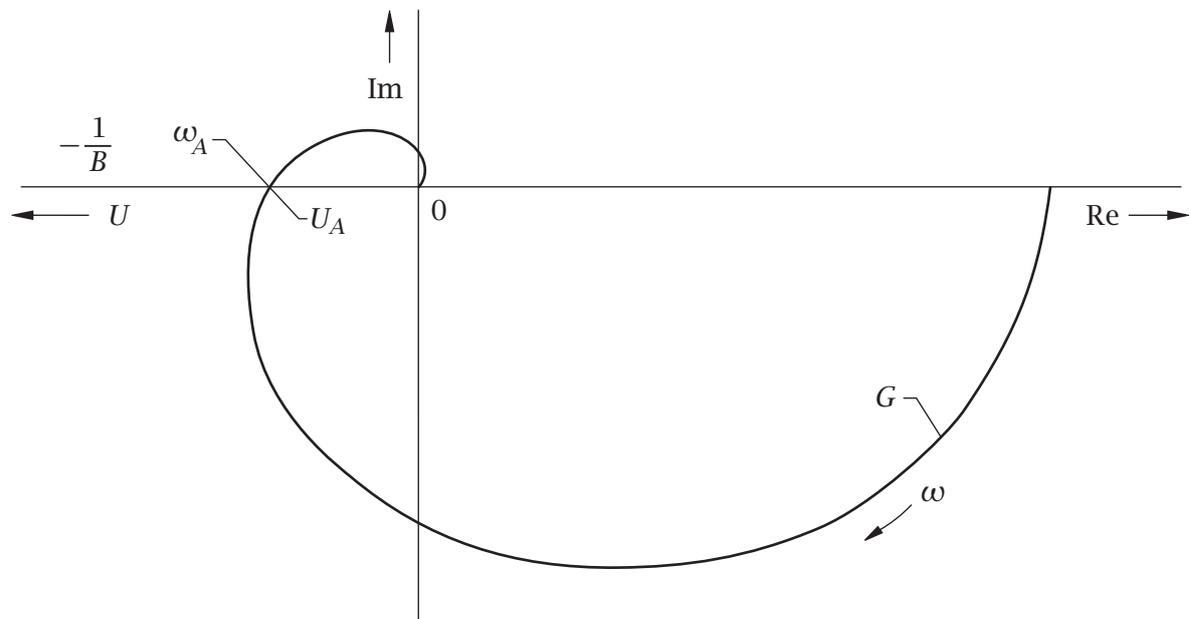


Bild 12-18: Zur Ermittlung der Arbeitsbewegung für Regelkreis mit Verzögerung 4. Ordnung und Zweipunkt-Glied

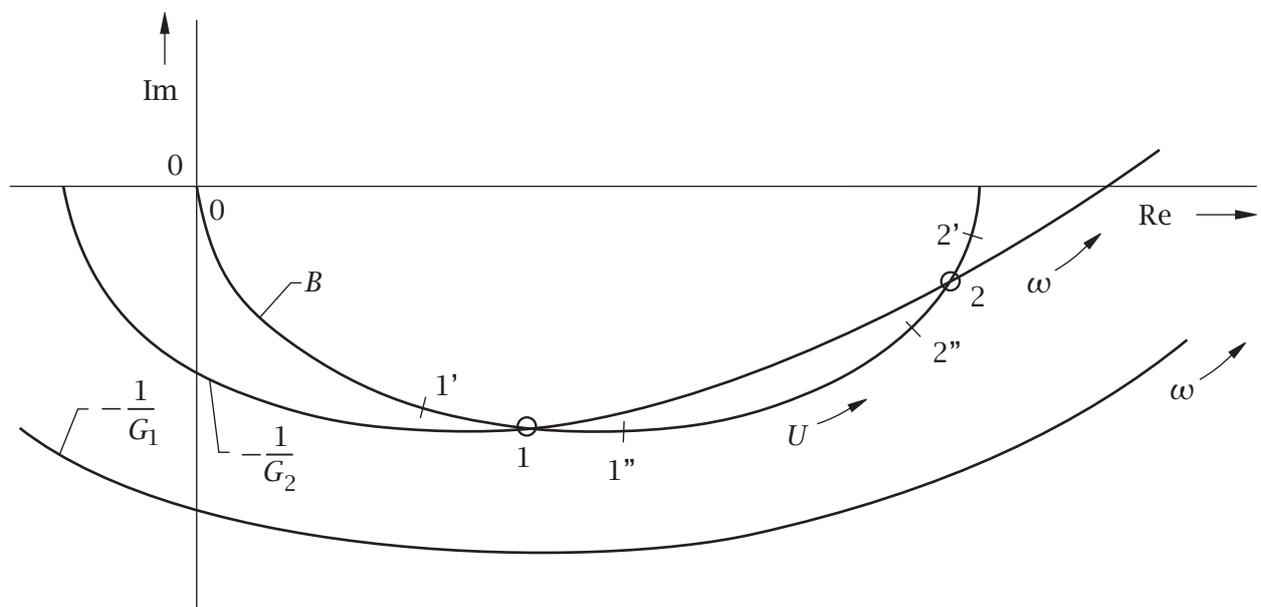


Bild 12-19: Beschreibungsfunktion für Glied mit Hysterese und Ortskurven für Verzögerungsglieder

inversen Frequenzgangs  $-1/G_1$  haben keinen gemeinsamen Schnittpunkt; eine Arbeitsbewegung in Form einer Dauerschwingung ist nicht

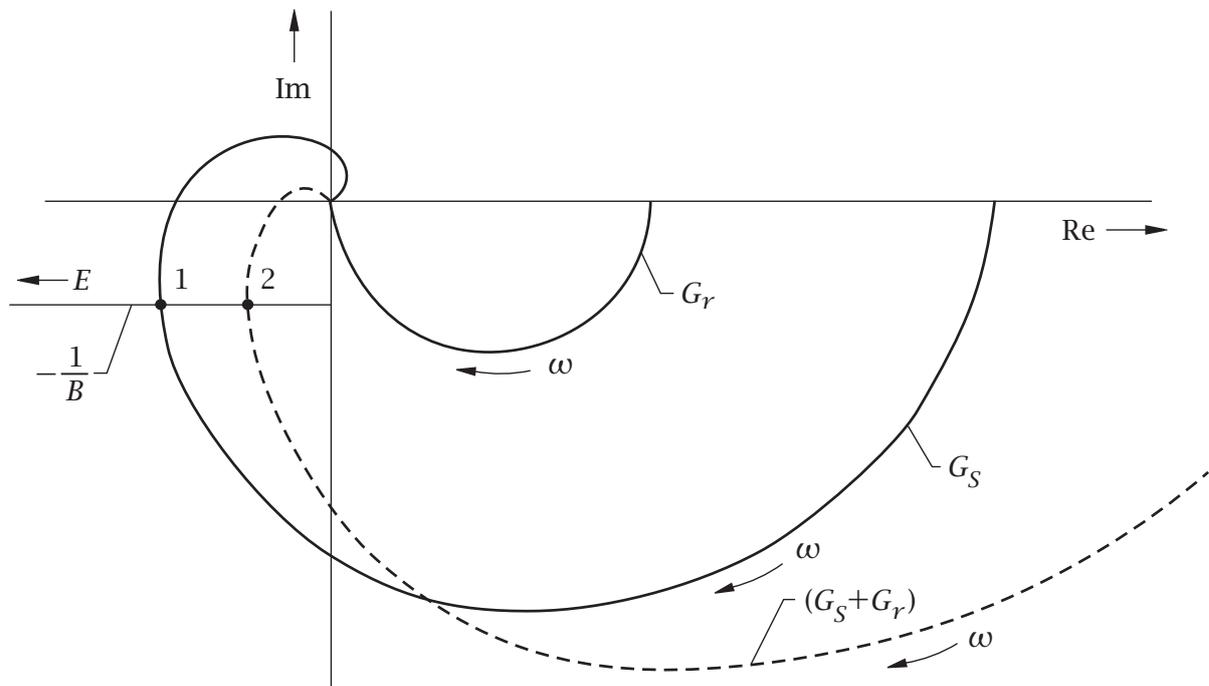


Bild 12-21: Ortskurven zum Regelkreis mit Zweipunktregler mit Rückführung

Falls der Regler ohne Rückführung betrieben wird, ergibt sich eine Arbeitsbewegung, die durch den Schnittpunkt 1 der Ortskurven  $-1/B$  und  $G_S$  charakterisiert wird. Durch Zuschalten der Rückführung wird das dynamische Verhalten des linearen Teils der Regelstrecke verändert. Man erkennt in Bild 12-20, dass Regelstrecke und Rückführung parallel geschaltet sind, sodass ihre Frequenzgänge zu addieren sind, um den Frequenzgang des linearen Teils des Regelkreises zu gewinnen. Die Ortskurve der Summe  $G_S + G_r$  schneidet die der negativ-inversen Beschreibungsfunktion im Punkt 2. Dieser Schnittpunkt bezeichnet eine Arbeitsbewegung mit höherer Frequenz und kleinerer Amplitude als die zum Punkt 1 gehörende. Zur Berechnung der Amplitude der Regelgröße ist zu beachten, dass aus der Parametrierung von  $-1/B$  die Amplitude des Signals  $e$  am Eingang des Zweipunktreglers abgelesen wird; die Amplitude der Regelgröße ist daraus oder aus der Amplitude der Stellgröße  $y$  und der Frequenz der Arbeitsbewegung mit Hilfe des Frequenzgangs  $G_S$  zu bestimmen.