

Abb. 1 Hydraulisches PT_2 -System

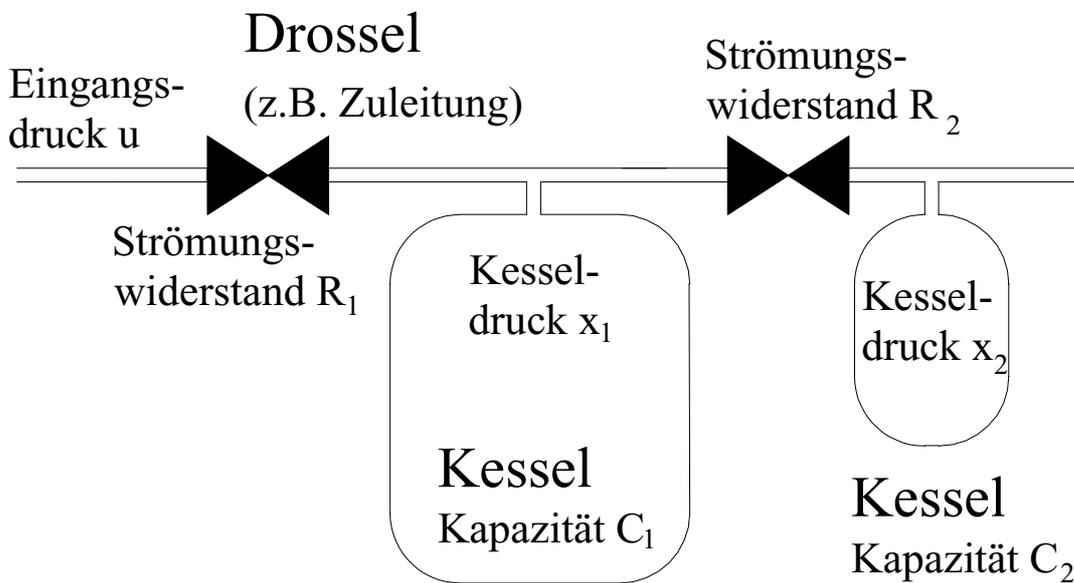


Abb. 2 Pneumatisches PT_2 -System

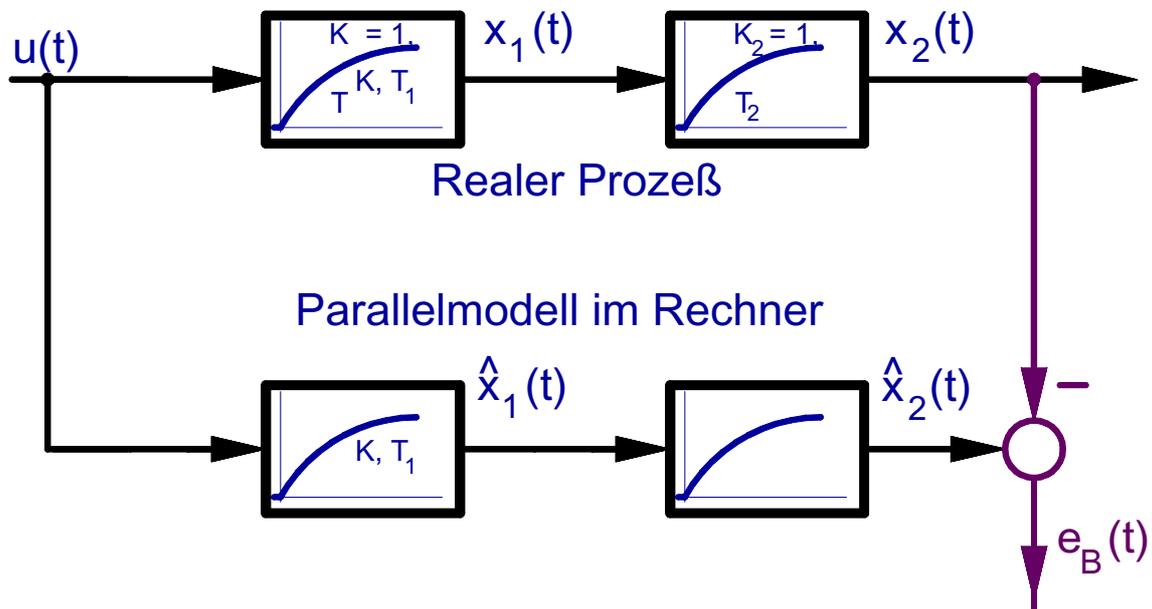


Abb. 3 Regelstrecke mit Parallelmodell

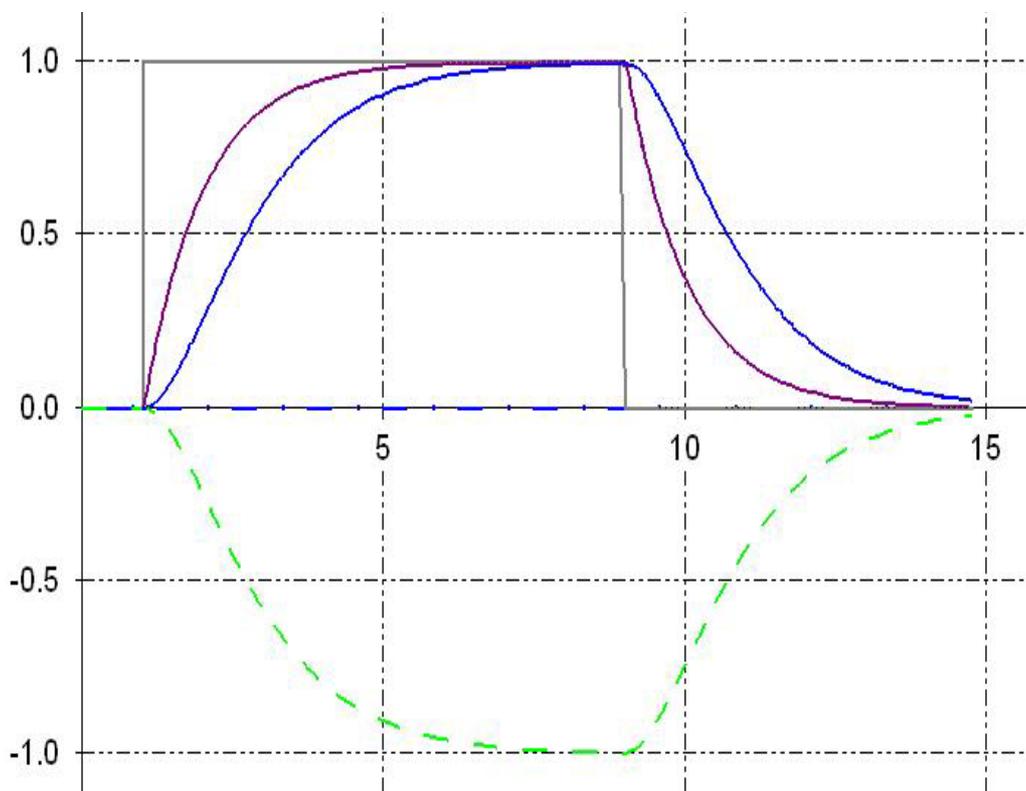


Abb. 4 Reaktion der Zustandsgrößen auf eine impulsförmige Störung am Eingang des ersten PT_1 -Systems

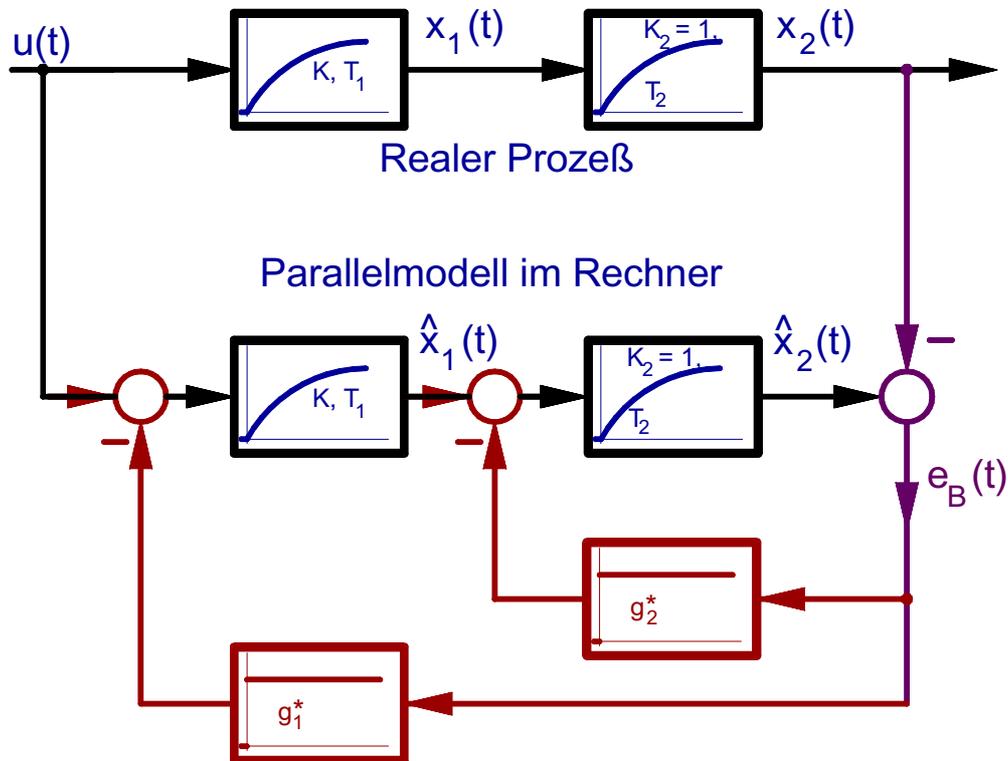


Abb. 5 Geregeltes Parallelmodell - "Luenberger Beobachter"

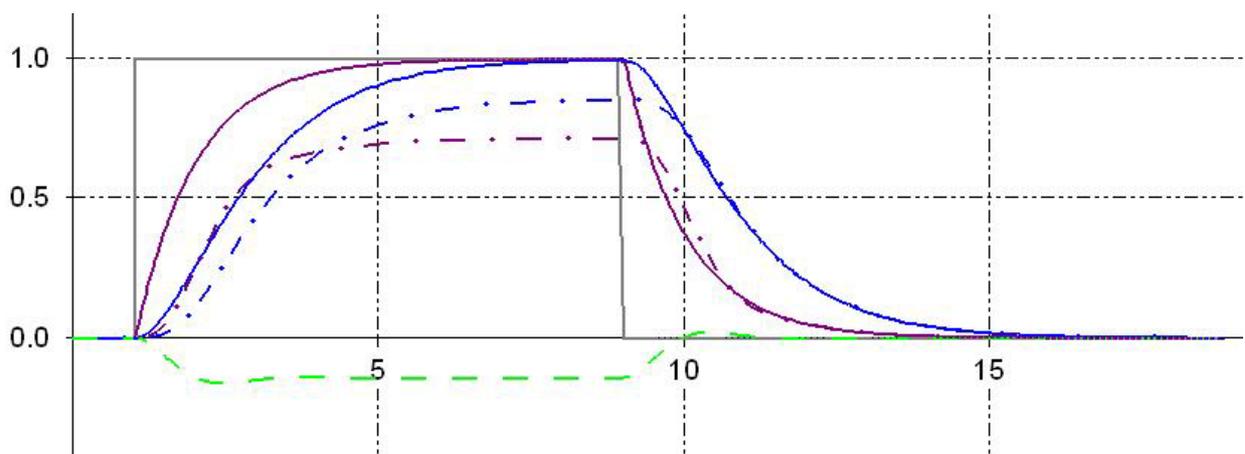


Abb. 6 Prozeß- und Modell-Zustandsgrößen und Beobachtungsfehler

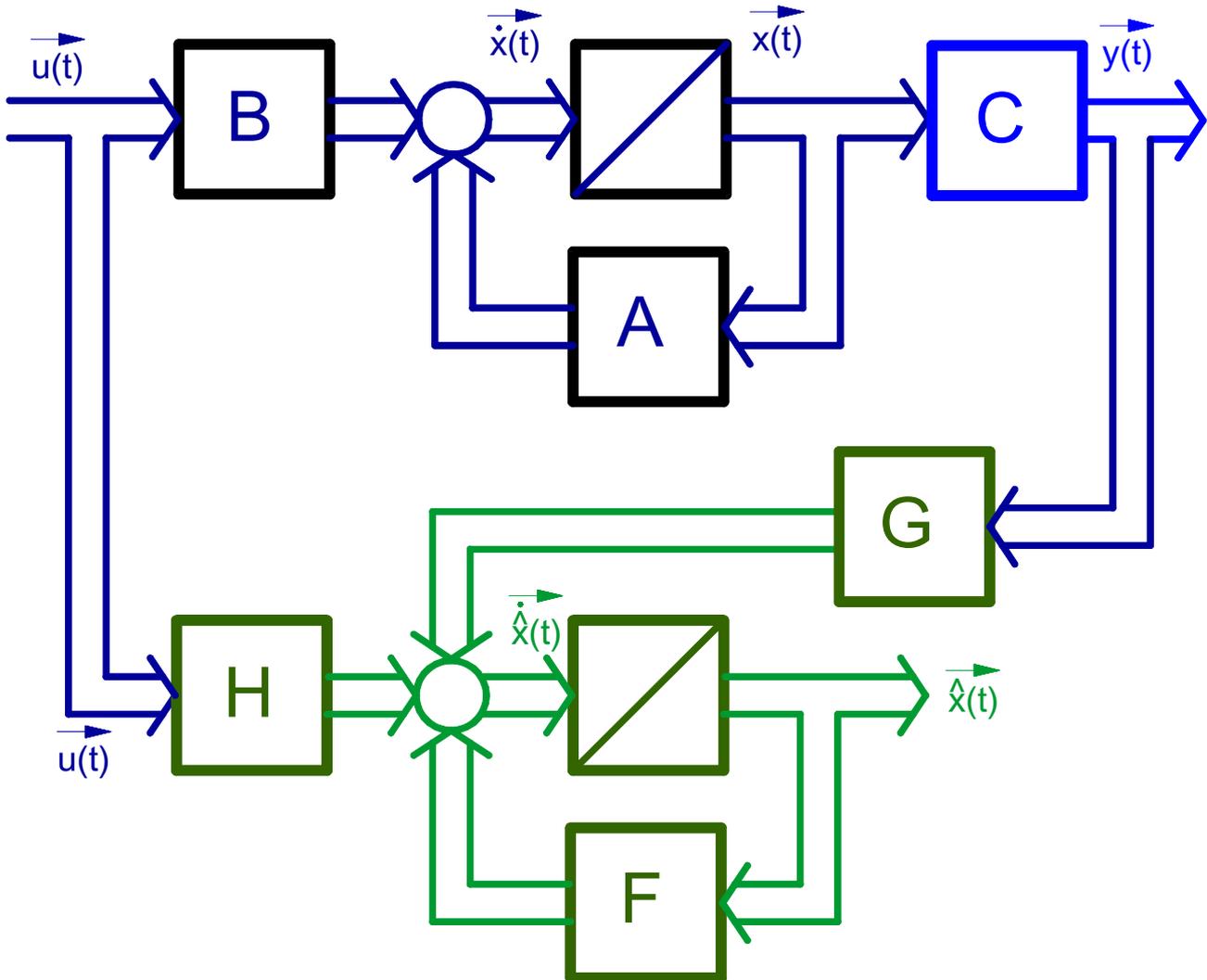
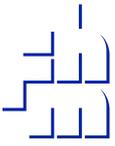


Abb. 7 Realer Prozeß mit Luenberger Beobachter in allgemeinsten Darstellung

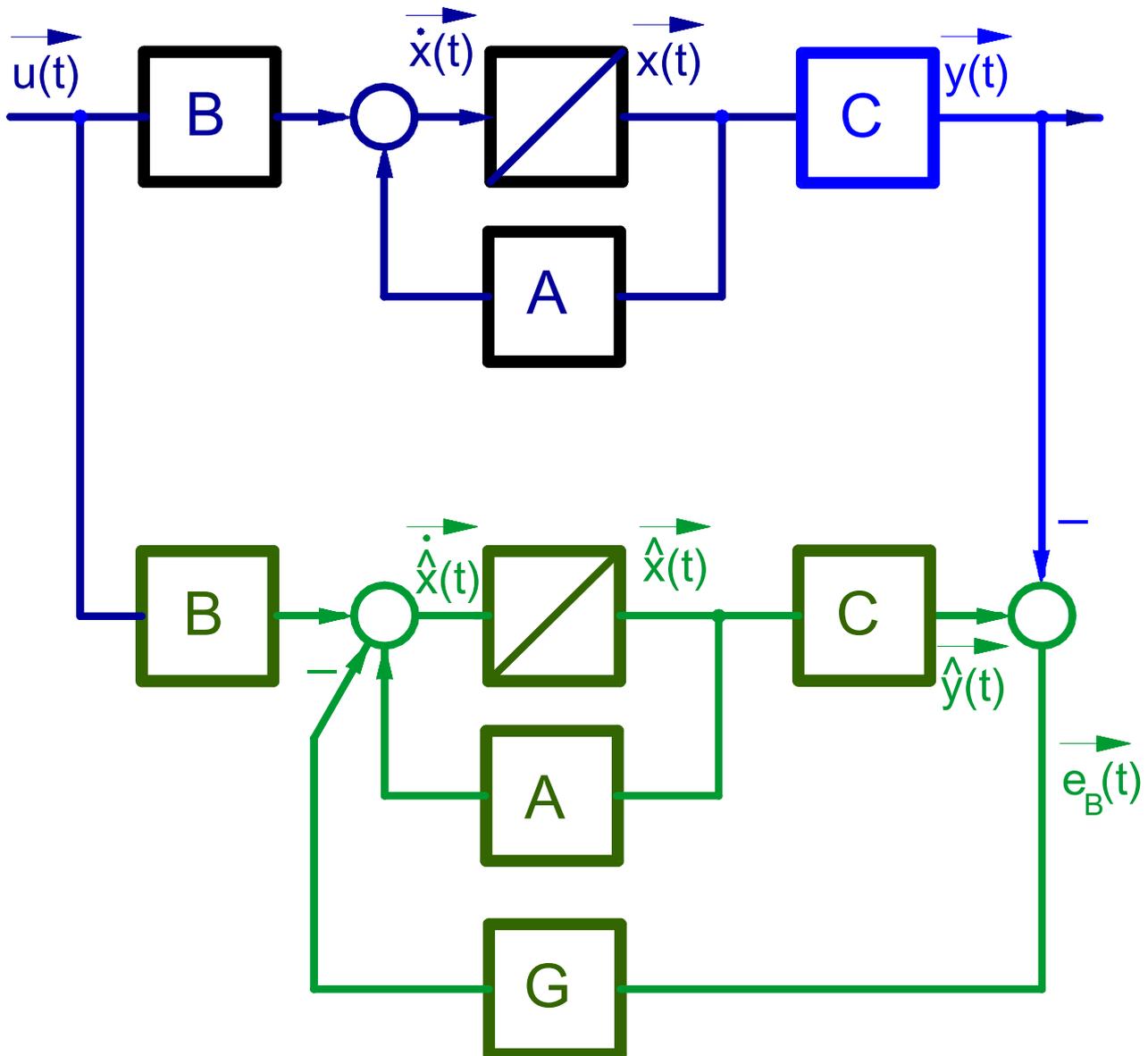
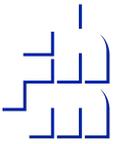


Abb. 8 Luenberger Beobachter, Blockschaltbild unter Berücksichtigung der Bestimmungsgleichungen.

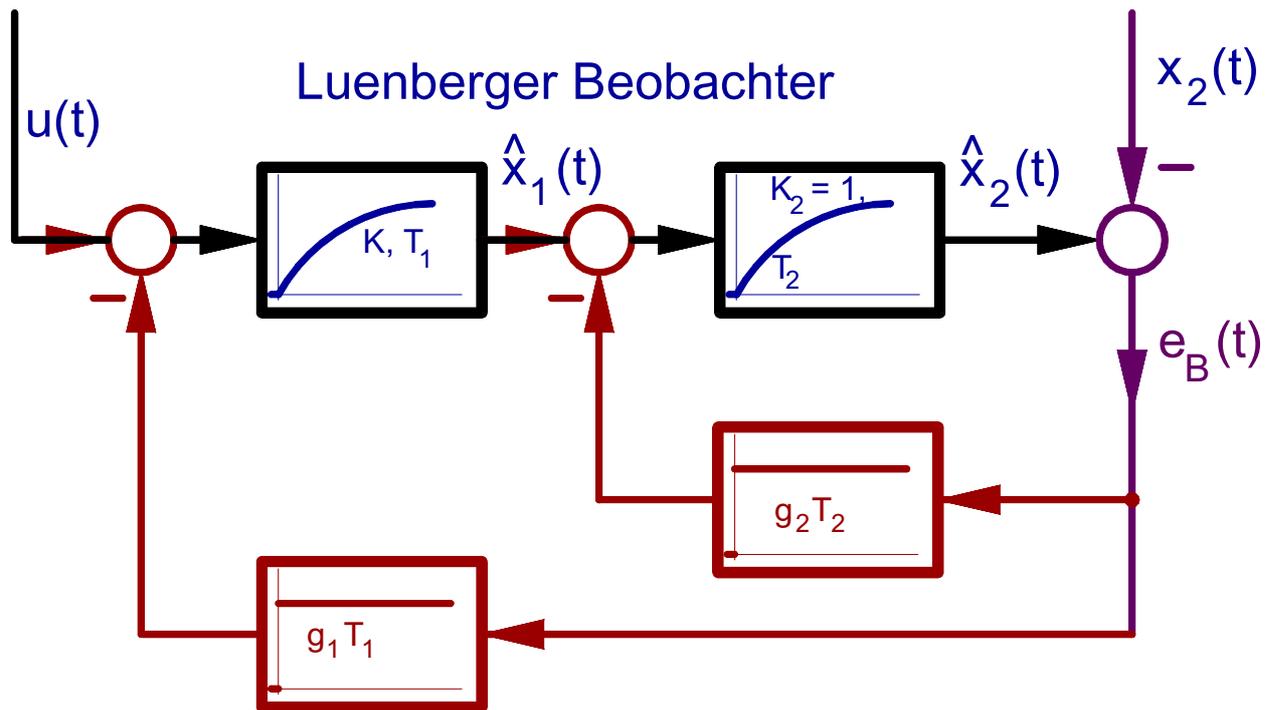
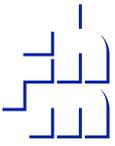


Abb. 9 Detailliertes Schaltbild des Luenberger Beobachters für den speziellen Fall einer PT2-Strecke

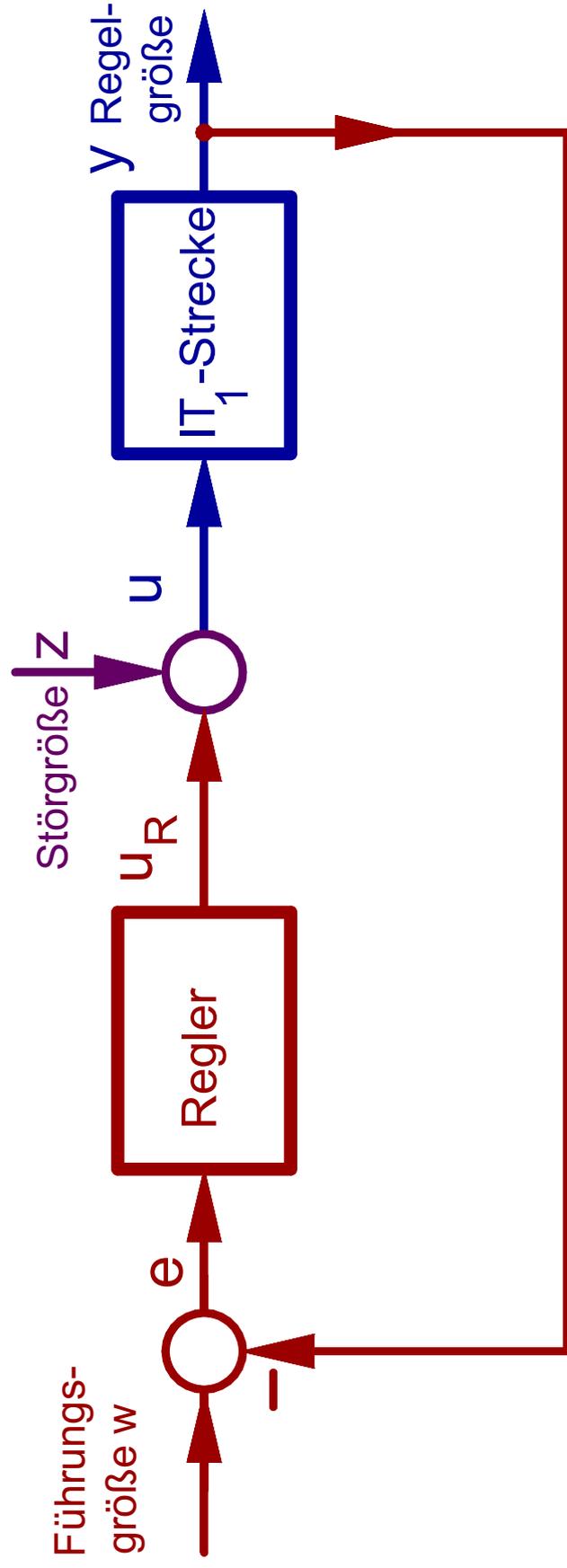


Abb. 10 Aufschaltung einer gemessenen Störung \hat{z} mit negativem Vorzeichen

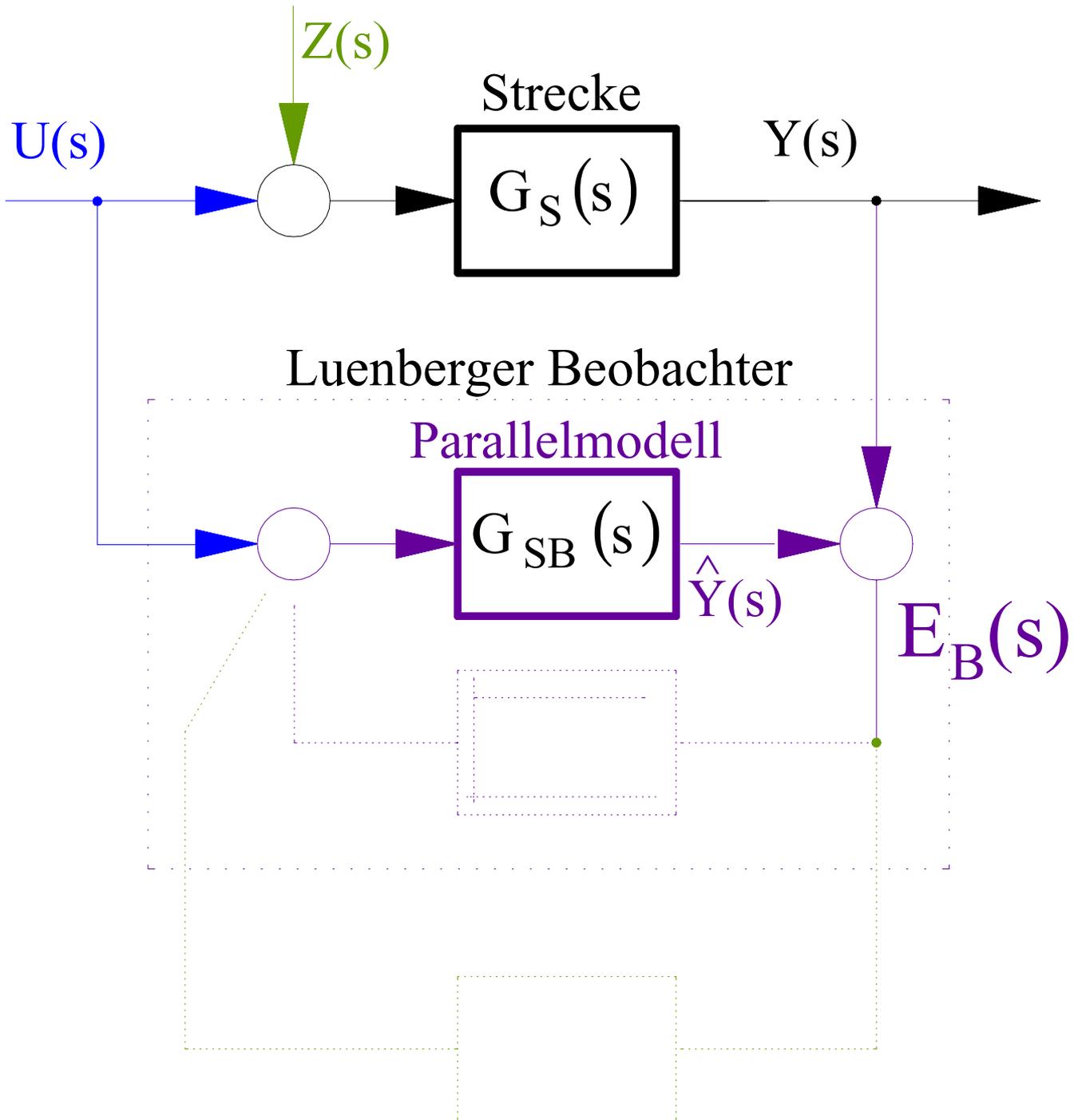
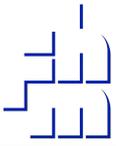


Abb. 11 Vereinfachter Luenberger Beobachter und Erweiterung durch ein dynamisches System zur Erzeugung einer Störung \hat{z} gleicher Art, wie die reale Störung z

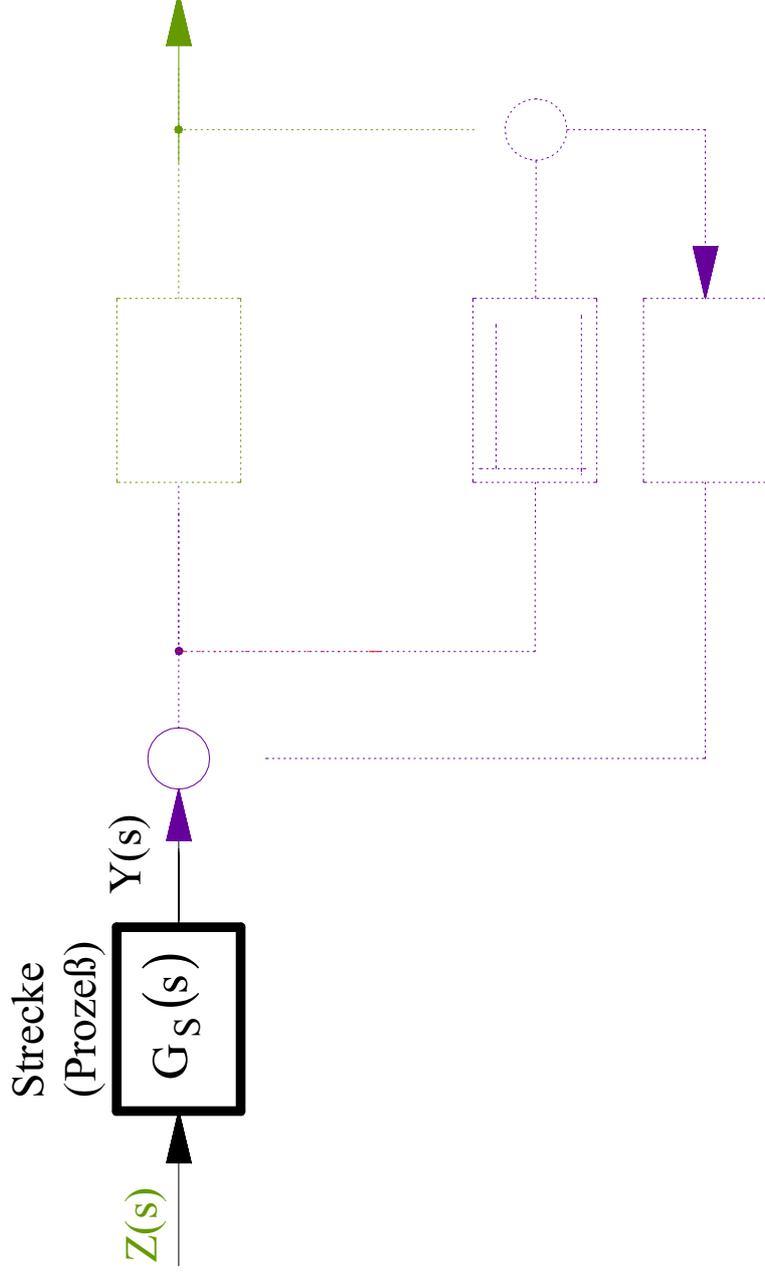


Abb. 12 Umzeichnen des Blockschaltbilds zur Aufstellung der Störungs-Übertragungsfunktion

$$G_Z = \frac{\hat{Z}(s)}{Z(s)}$$

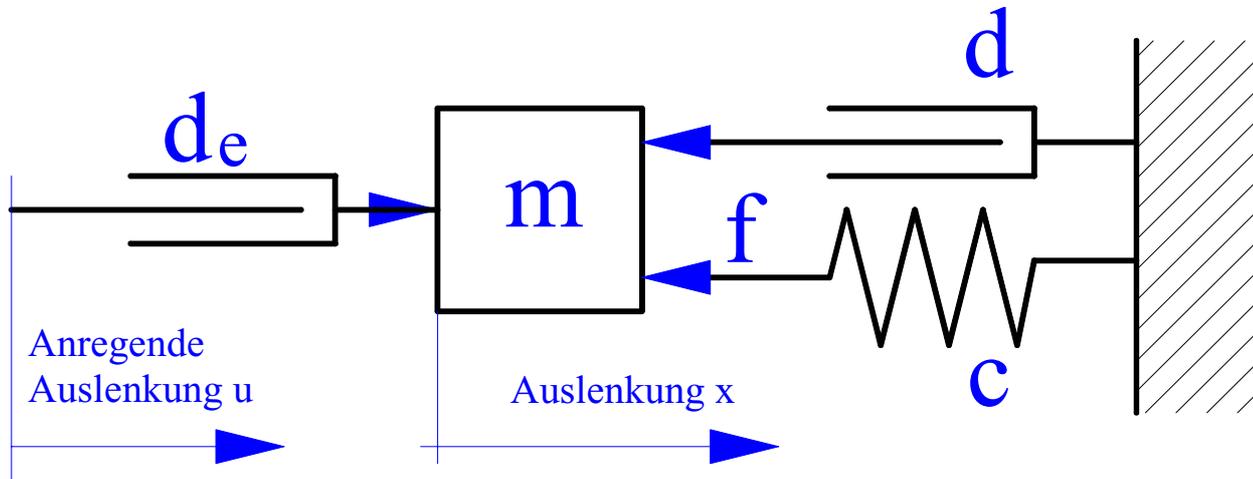
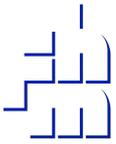


Abb. 13 Grundstruktur für das mechanisches Modell eines sinusförmigen Störers

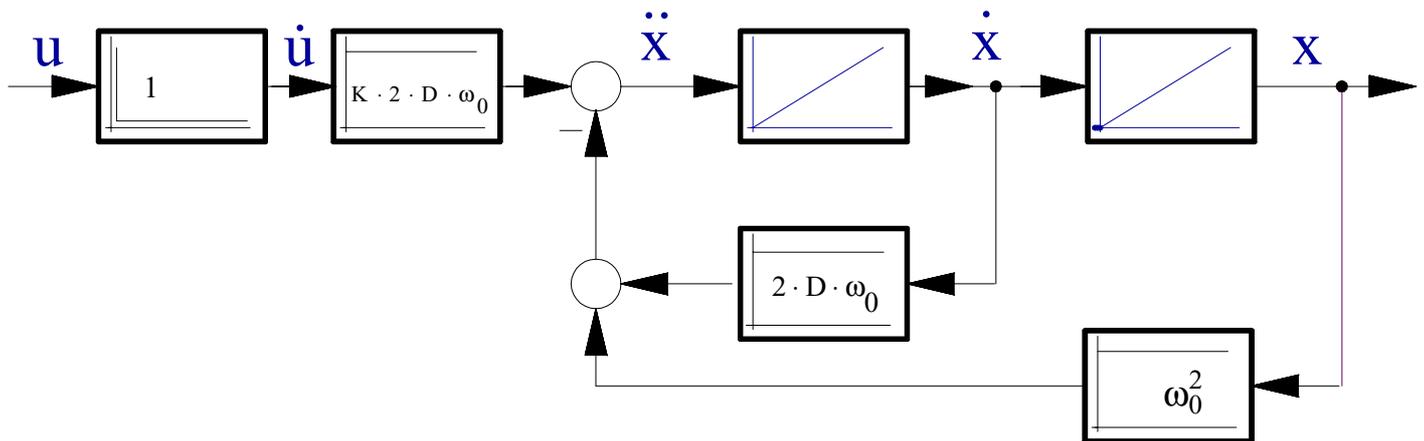


Abb. 14 Blockschaltbild der Differentialgleichung des Feder-Masse-Dämpfer-Schwingers, angeregt durch die Änderungsgeschwindigkeit der Auslenkung u

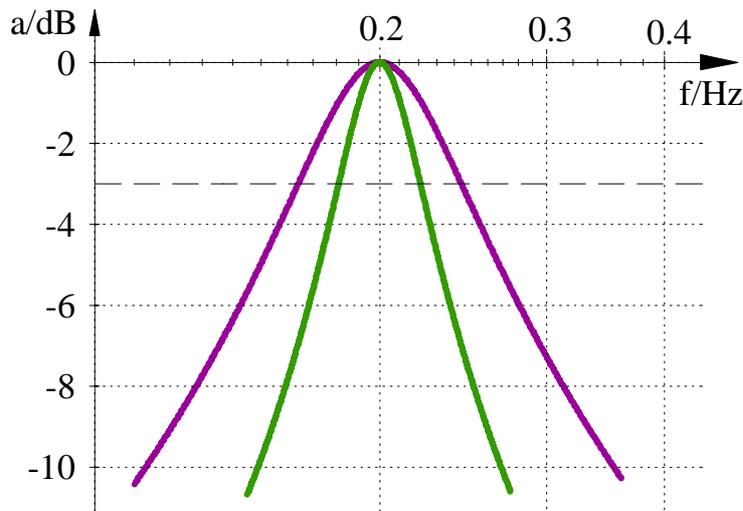


Abb. 1 Bandpässe mit gleicher Mittenfrequenz 0.2Hz, jedoch unterschiedlichen Bandbreiten 0.4Hz und 0.8Hz

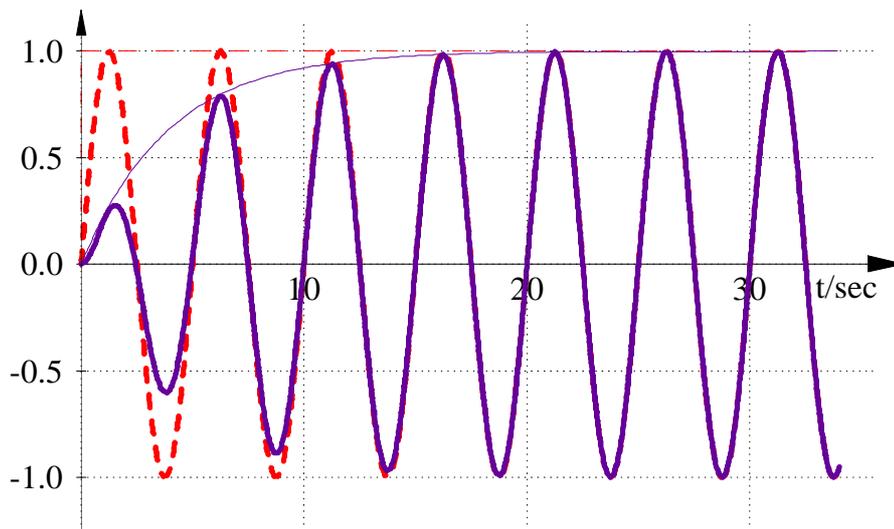


Abb. 2 Sinussignalsprung bei $\Delta\omega_1 = 0.08\text{sec}^{-1}$

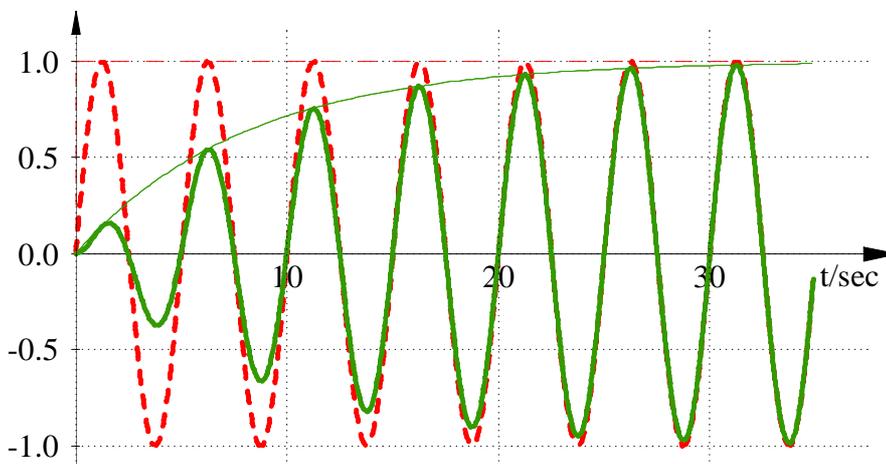


Abb. 3 Sinussignalsprung bei $\Delta\omega_1 = 0.04\text{sec}^{-1}$

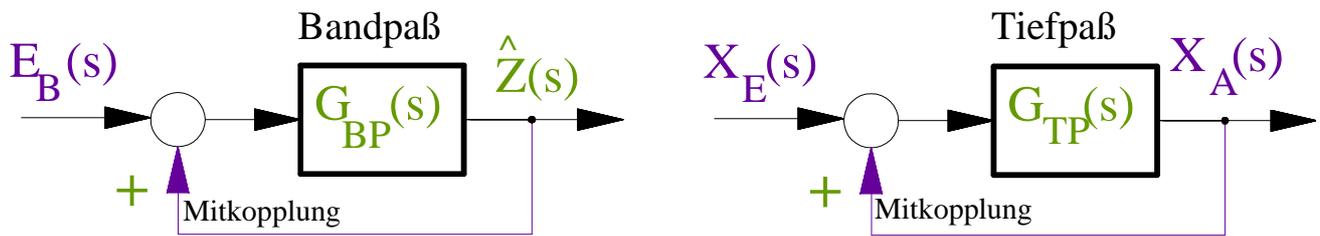
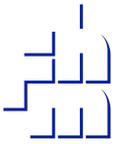


Abb. 4 Ungedämpfte Systeme durch positive Rückkopplung

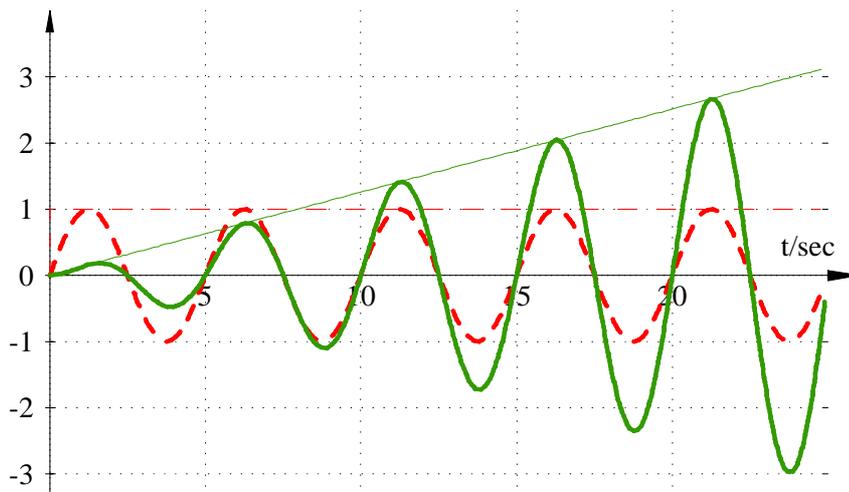


Abb. 5 Sinus-Sprungantwort bei einer Bandbreite von $\Delta\omega = 2 \cdot \pi \cdot 0.04 \cdot \text{sec}^{-1}$

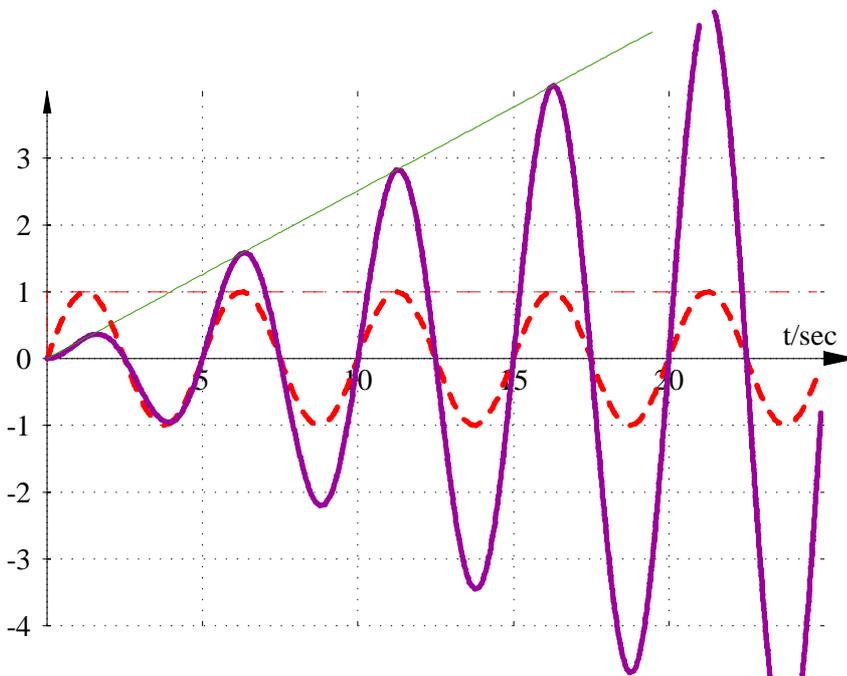
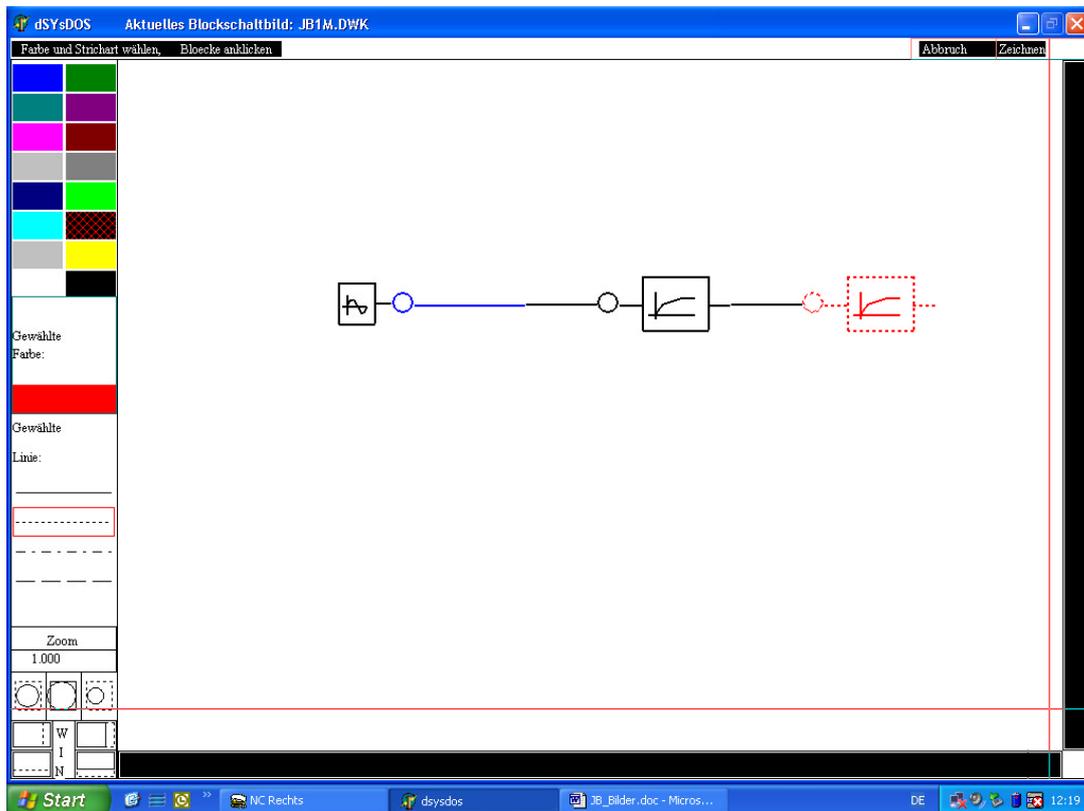


Abb. 6 Dgl., jedoch bei doppelter Bandbreite



Anregungs-Kreisfrequenz: $\omega = 2 \cdot \pi \cdot 0.2 \text{ sec}^{-1}$

Zeitkonstanten der PT_1 -Glieder : $T = 1.0 \text{ sec}$, Übertragungsfaktor: $K = 1$

Abb. 7 PT_2 -Strecke, angeregt durch eine sinusförmige Störgröße z am Streckeneingang (Bildschirmkopie von dSYs)

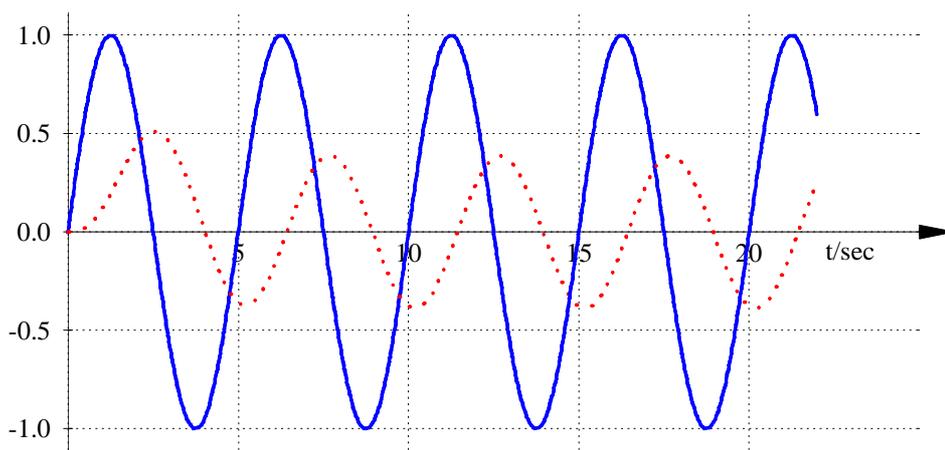
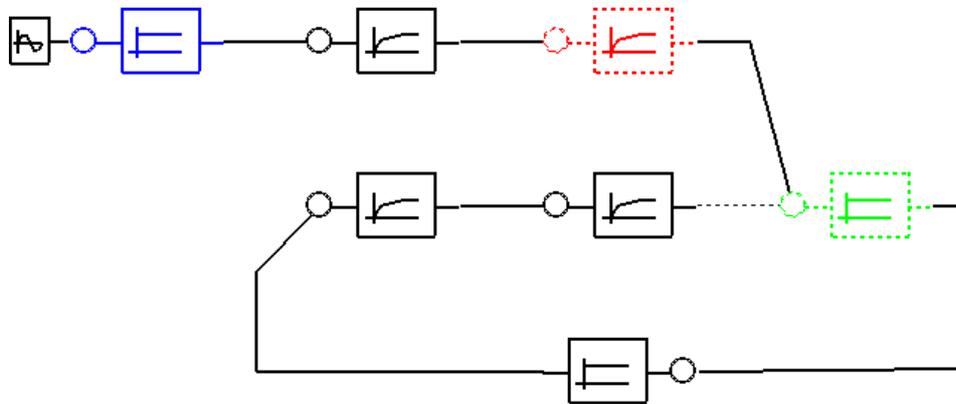


Abb. 8 Antwort des PT_2 -Systems auf die Anregung durch einen sinusförmigen Störer z



Rückführverstärkung des Beobachters: $g^* = 5$

Abb. 9 Strecke mit vereinfachtem (einschleifigen) Luenberger Beobachter

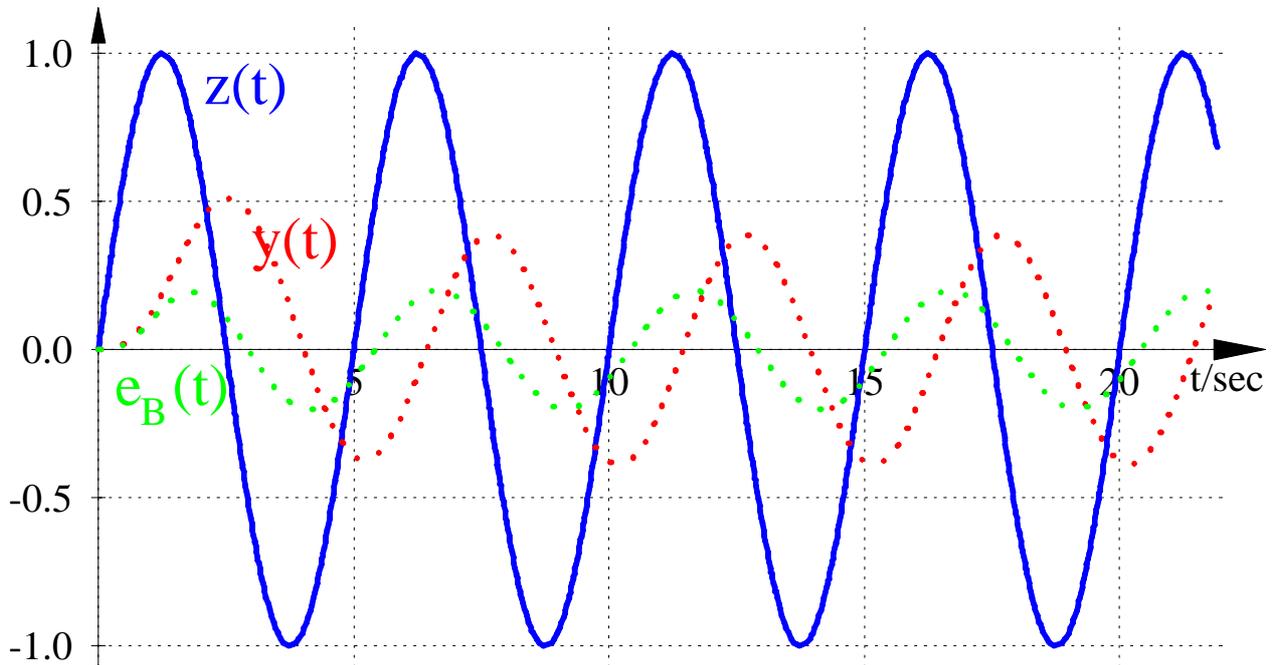
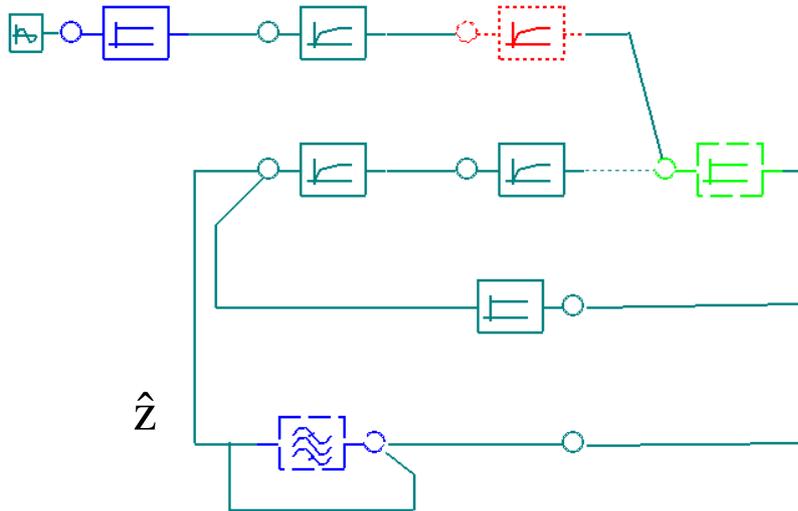
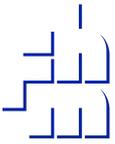


Abb. 10 Sinusförmige Anregung $z(t)$, Streckenausgang $y(t)$ und Beobachterfehler $e_b(t)$



Störmodell: Mittenfrequenz: $\omega_0 = 2 \cdot \pi \cdot 0.2 \text{ sec}^{-1}$ Bandbreite: $\Delta\omega = 2 \cdot \pi \cdot 0.2 \text{ sec}^{-1}$

Abb. 11 Ergänzung des Luenberger Beobachters durch ein Störmodell - Aufschaltung der Modellstörgröße $\hat{z}(t)$ auf den Eingang des Luenberger Streckenbeobachters

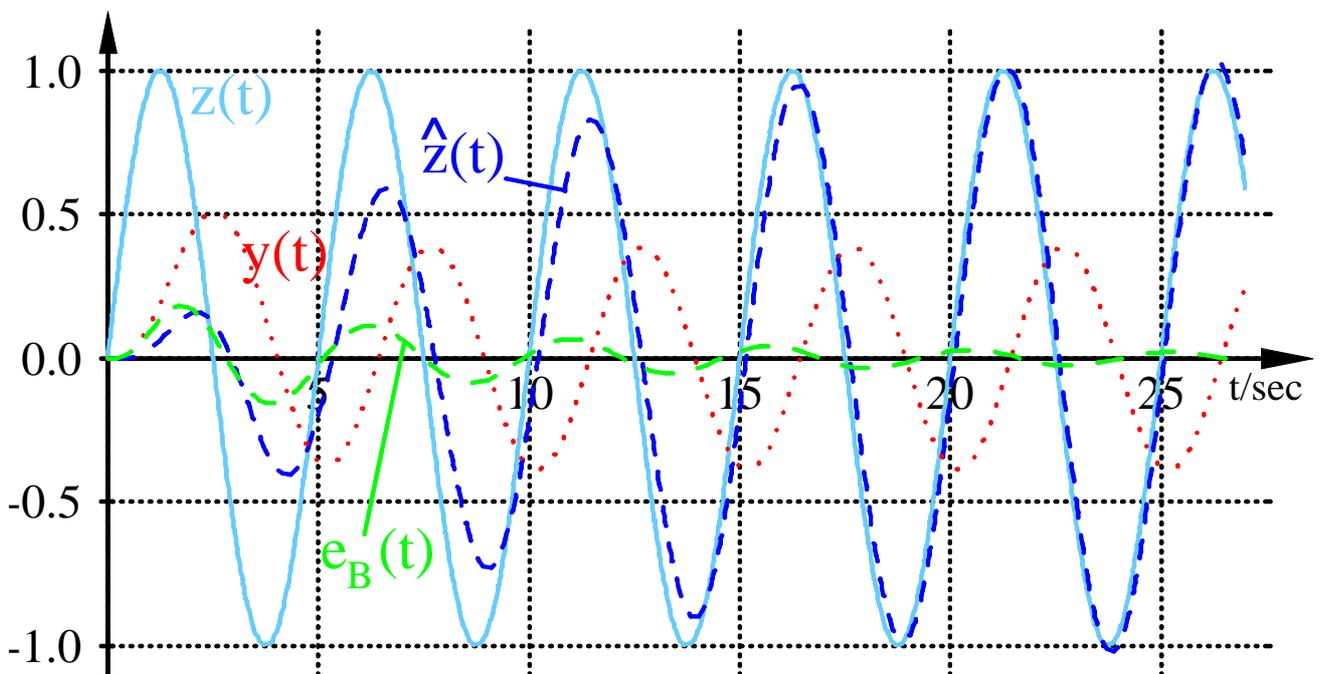


Abb. 12 Einschwingvorgang der Modellstörgröße \hat{z}

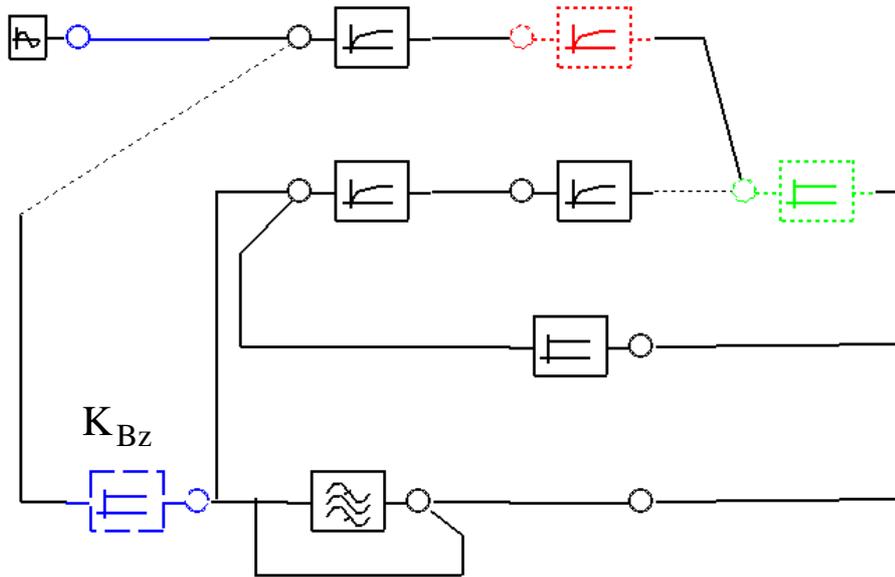


Abb. 13 Direktes Aufschalten der Modellstörgröße auf die Strecke mit negativem Vorzeichen, zunächst $K_{Bz} = 1$

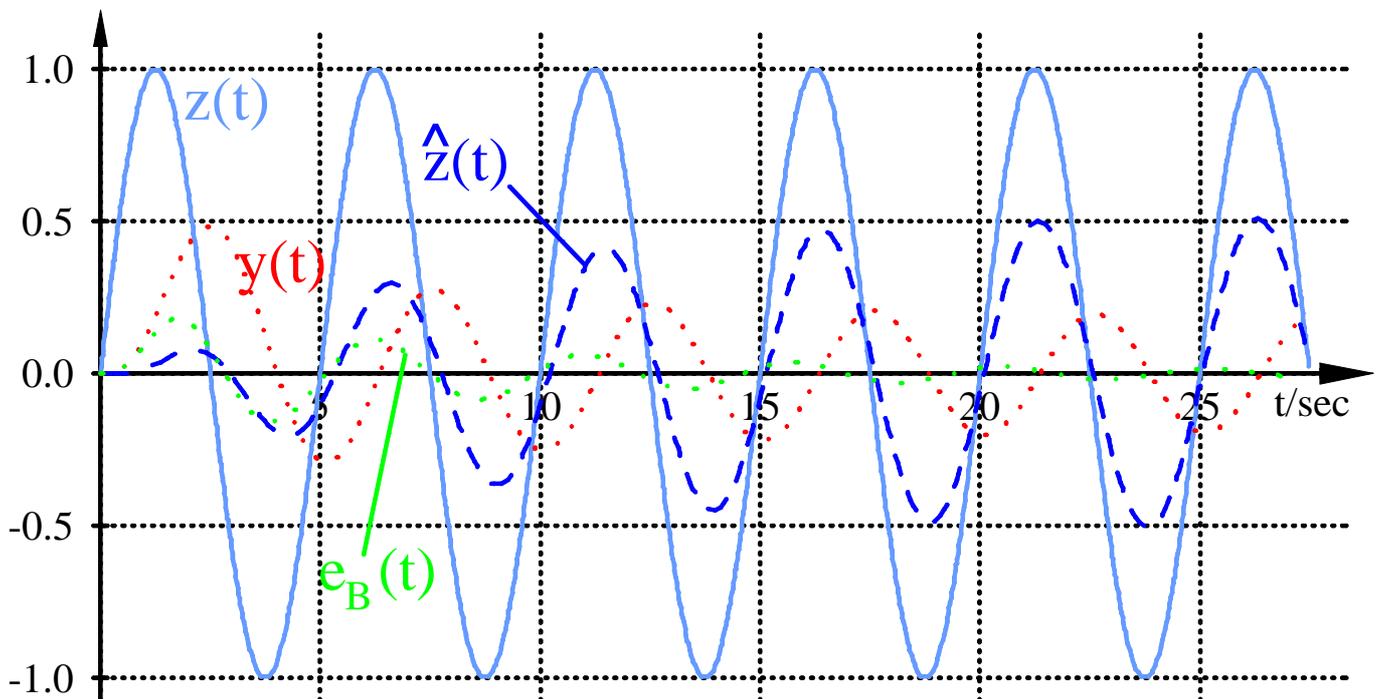


Abb. 14 Durch Aufschalten der Modellstörgröße \hat{z} mit Verstärkung K_{Bz} auf den Prozeß wird die Auswirkung beim Streckenausgang halbiert

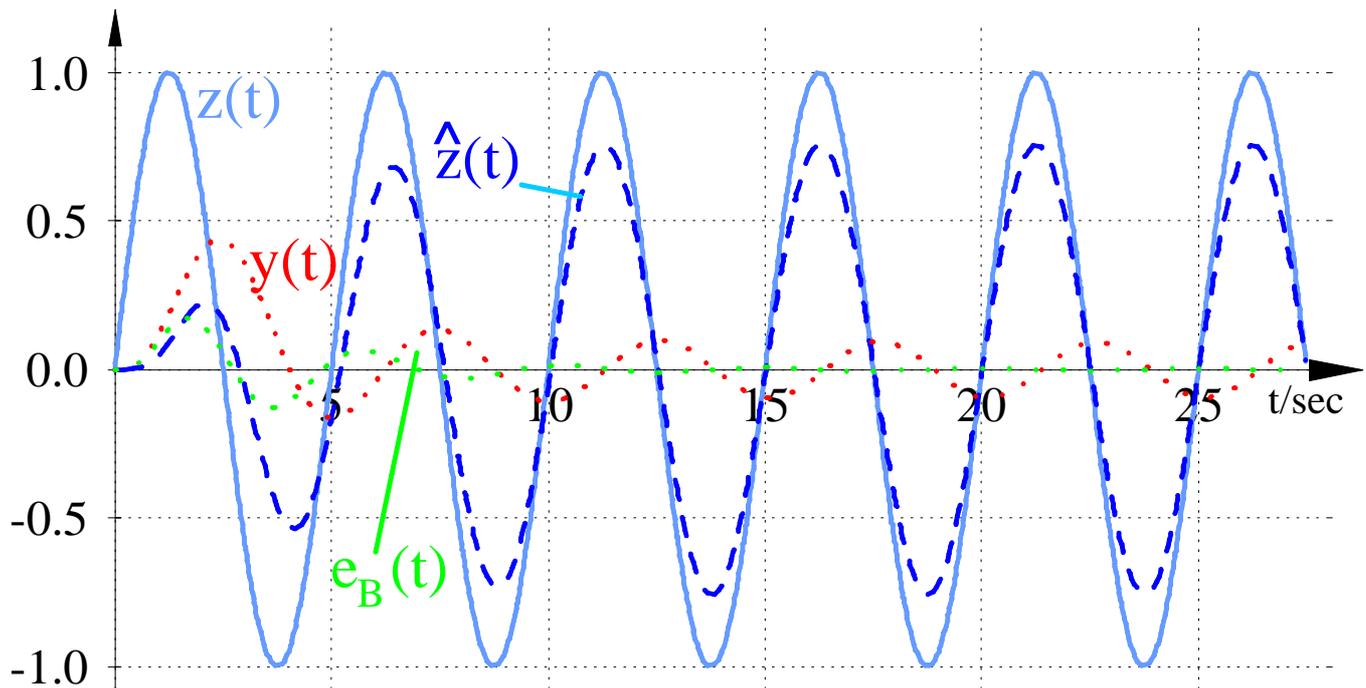
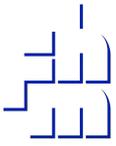


Abb. 15 Vergrößerung der Verstärkung K_{Bz} der Modellstörgröße auf 3 -
Reduktion der Störwirkung auf den Streckenausgang auf ein Viertel

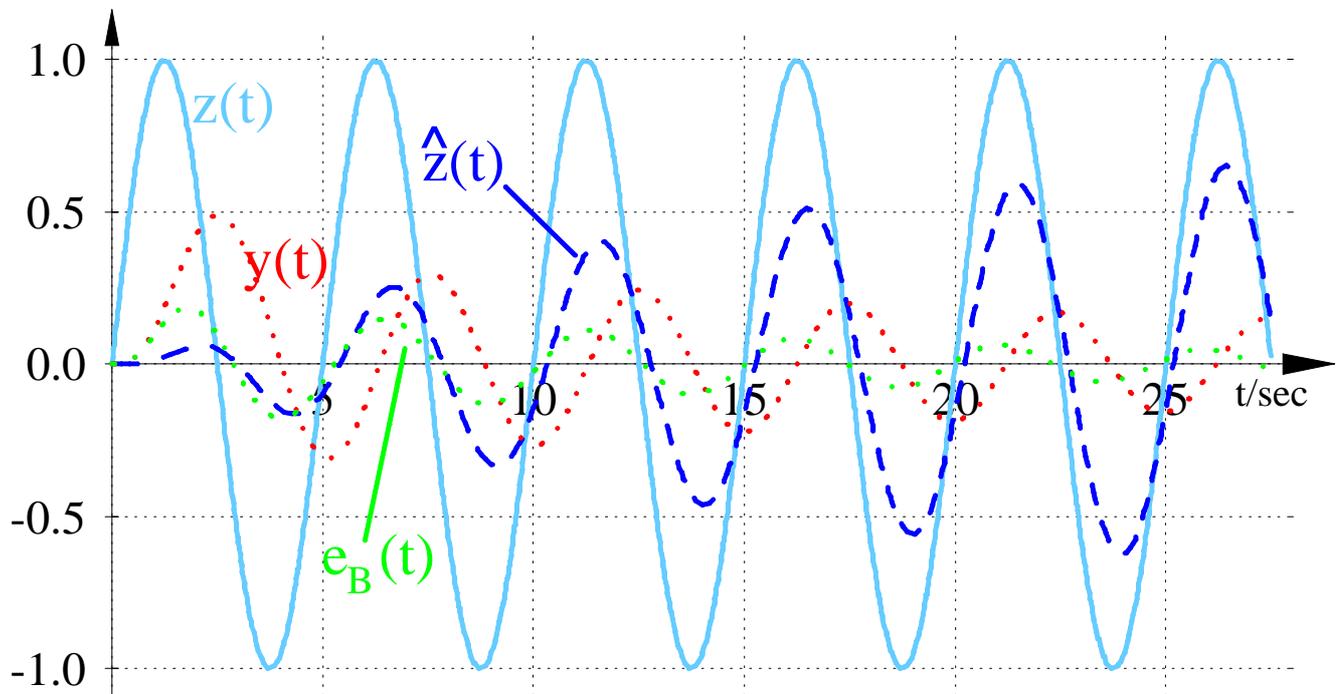


Abb. 16 Verringerung der Bandbreite des Störmodells von
 $\Delta\omega = 2 \cdot \pi \cdot 0.2 \text{ sec}^{-1}$ auf $2 \cdot \pi \cdot 0.025 \text{ sec}^{-1}$

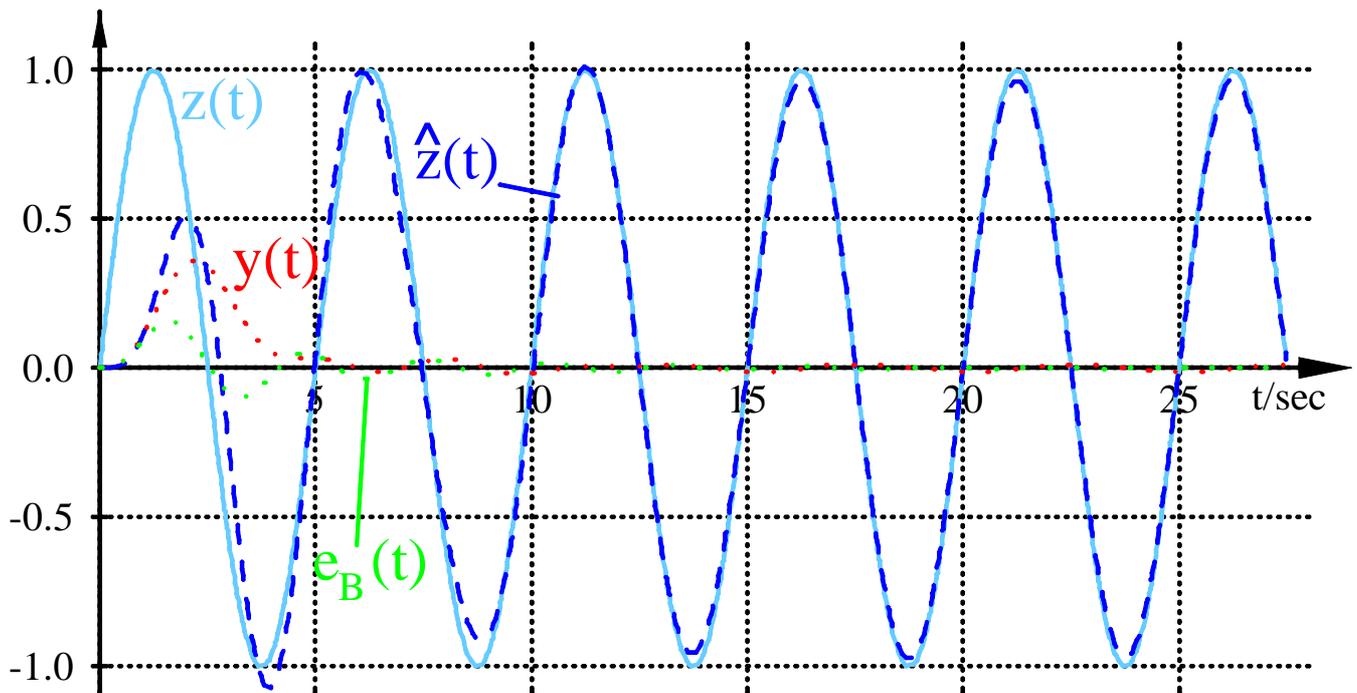
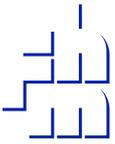


Abb. 17 Verstärkung des Modellsignals um $K_{Bz} = 30 \rightarrow$
Reduktion der Störwirkung von z auf weniger als den dreißigsten Teil