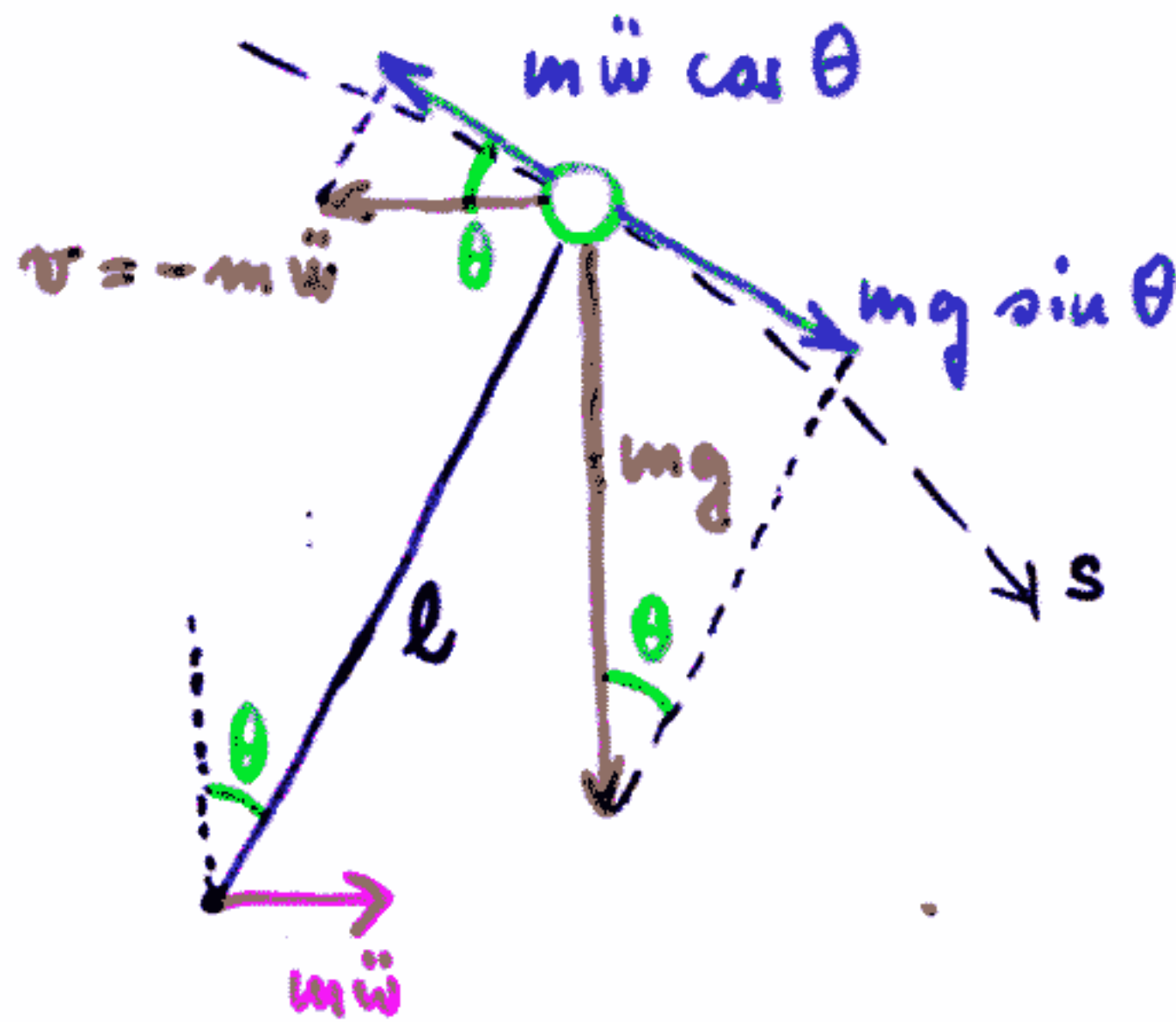


3.10 Rückkopplung und Steuerbarkeit

statt Pendel am Faden, das in senkrechter Pos. instabil:
jetzt Stock mit Gewicht, der durch seitliche Bewegung
im senkrechten Gleichgewicht gehalten werden soll



Kraftdiagramm

Dämpfung

Bewegungsgleichung: $m \ddot{s} = mg \sin \theta - k_1 \dot{s} - m \ddot{w} \cos \theta$

es gilt $\ddot{s} = L \ddot{\theta}$, $\dot{s} = L \dot{\theta}$; sei $r = k_1/m$

$$\ddot{\theta} = \frac{g}{L} \sin \theta - \frac{\ddot{w}}{L} \cos \theta - r \dot{\theta}$$

Umschreibung in System 1. Ordnung

mit $x_1 = \theta$, $x_2 = \dot{\theta}$

$$\dot{x}_1 = x_2$$

$$\dot{x}_2 = -r x_2 - \frac{\ddot{w}}{L} \cos x_1 + \frac{g}{L} \sin x_1$$

Ansatz $v = -m \ddot{w} = c_1 x_1 + c_2 x_2$
 $= c_1 \theta + c_2 \dot{\theta}$