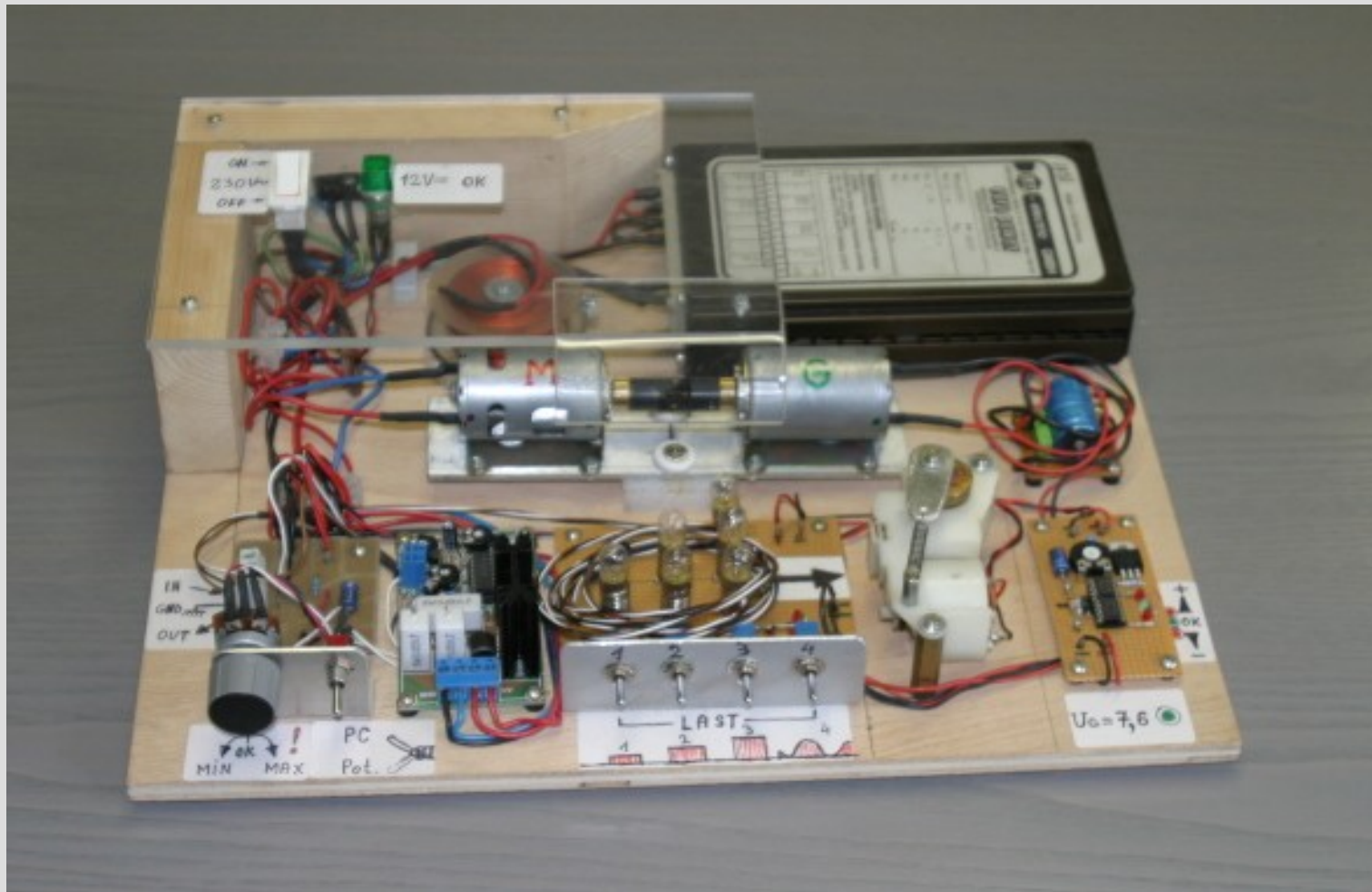


Motor Generator Strecke

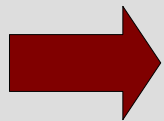
Analysephase



Martin Hoffmann, Benedikt Dremel

Problembeschreibung

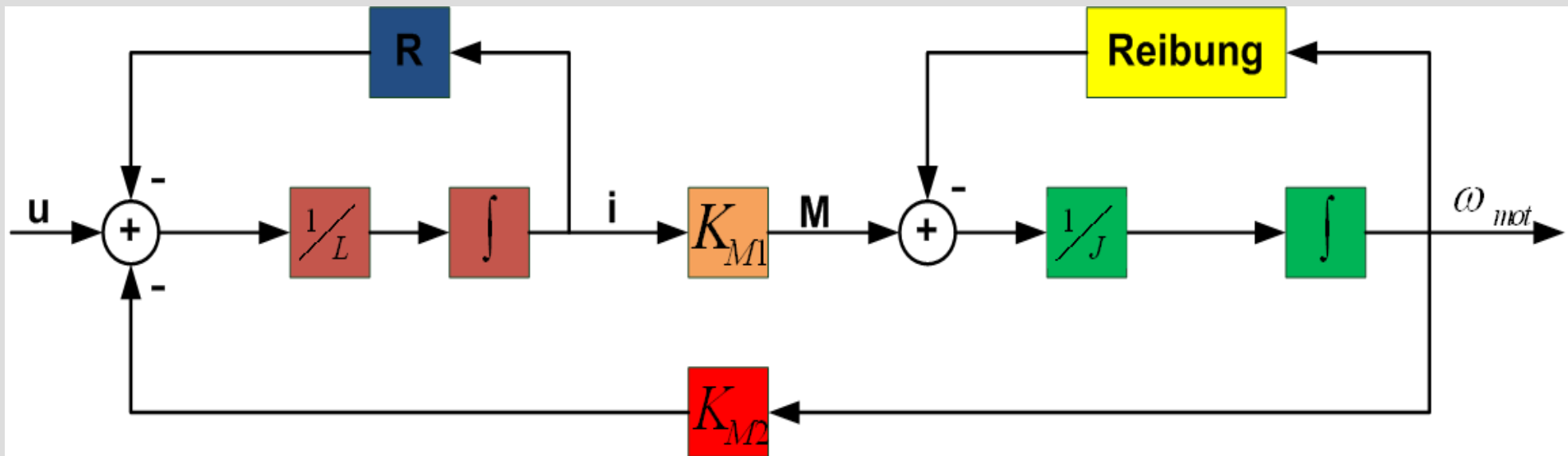
- Elektromotor, über Welle mit Generator verbunden
- Spannung am Ausgang des Generators soll konstant gehalten werden
- Variabler Lastwiderstand am Generatorausgang
- Zwischengrößen wie z.B. Drehzahl beeinflussen Spannung



Regelungstechnik nötig

Modellierung

Modell eines Gleichstrommotors



Messungen

- Motor- / Generatorkonstante
 - Entspricht Drehzahl / Spannungsverhältnis

$$K_{Motor} = \frac{\text{Motorspannung}}{\text{Drehzahl}}$$

- Induktivität des Motors / Generators
 - Verhältnis von Spannung zu Stromänderung

$$L = \frac{\text{Motorspannung}}{\frac{di}{dt}}$$

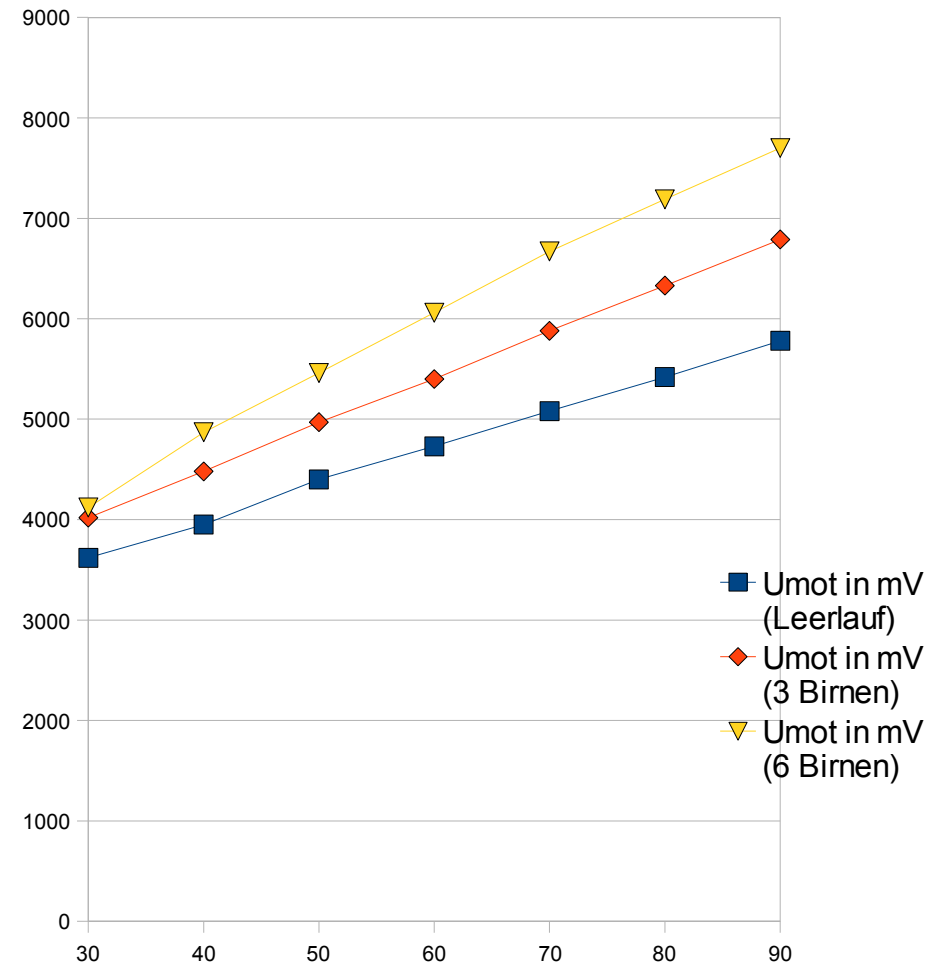
- Trägheit
 - Trägheit = Motorkonstante * Zeitkonstante
 - Vergleich: Tiefpass erster Ordnung

$$J = K_{Motor} \cdot \tau$$

Beispiel: Motorkonstante

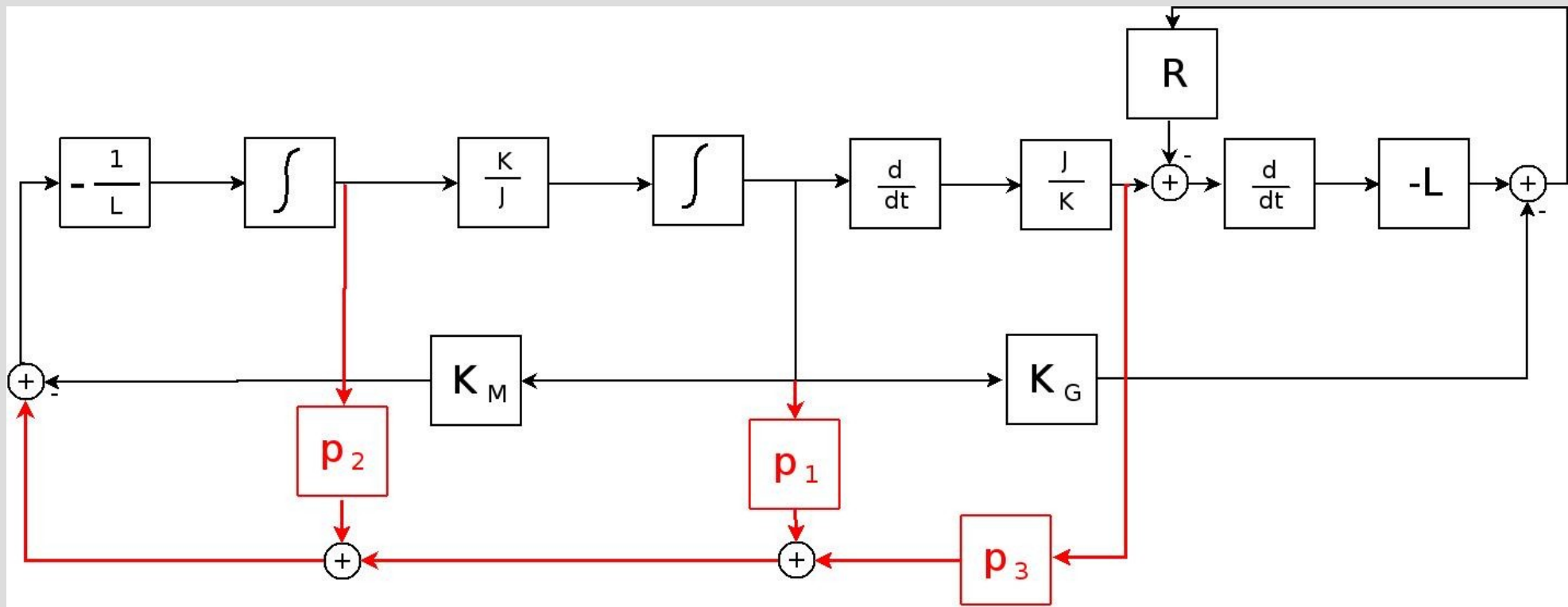
Drehzahl	Motorspannung	Motorkonstante
30	3620	
40	3950	33
50	4400	45
60	4730	33
70	5080	35
80	5420	34
90	5780	36
U/s	mV	mVs

$$K_{Motor} = \frac{5420 \text{ mV} - 5080 \text{ mV}}{80\text{Hz} - 70\text{Hz}} = 34 \text{ mVs}$$



Regelungsalgorithmus

- Eingangsgrößen $\omega, I_{\text{ein}}, I_{\text{aus}}$
- Ausgangsgröße U_{Steuer}
- $U_{\text{Steuer}} = p_1 \cdot \omega + p_2 \cdot I_{\text{ein}} + p_3 \cdot I_{\text{aus}}$



Hardware / Betriebssystem

- Microcontroller: Atmega32
 - Geschwindigkeit hinreichend
 - Berechnungen lassen sich mit Festkomma-Werten durchführen
 - Pemsy Board Recycling
- Betriebssystem: KESO mit JOSEK
 - Hinreichende Funktionalität
 - Vorteile von Java nutzbar

