

Tux mobil – mechanischer Aufbau und Elektronik

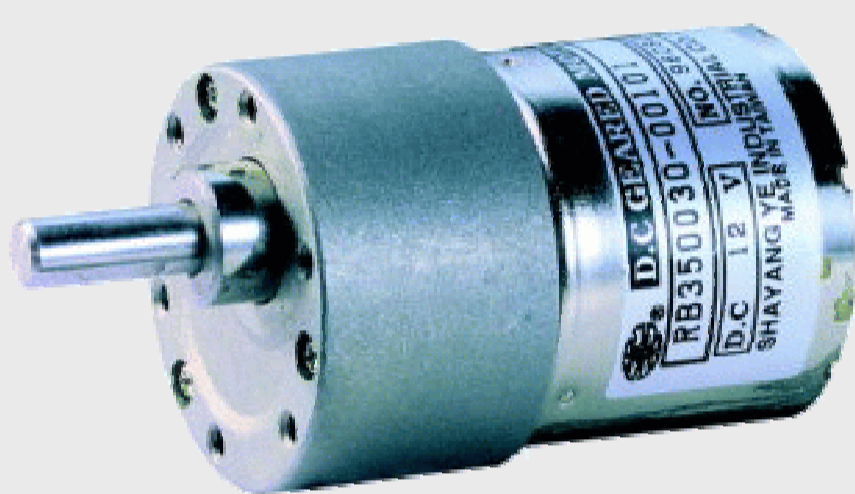
Nils Schmeißer

■ Mechanik

Mechanisch Grundlage des Roboters bildet eine Aluminiumplatte 500*400*8 mm. Der Roboter verfügt über zwei separat steuerbare Antriebsblöcke im Heck. Der Bug wird durch ein frei drehbares Frontrad gestützt. Der Motorträger verfügt über Halterungen für den Motor, die Laufradachse und den Umdrehungssensor.

Antrieb:

- Getriebemotor RB 35 (60 Ncm, 200 U/min)
- 1:2 Zahnradgetriebe
- direkt getriebenes Laufrad (ø 65 mm), Achslagerung mit Kugellager



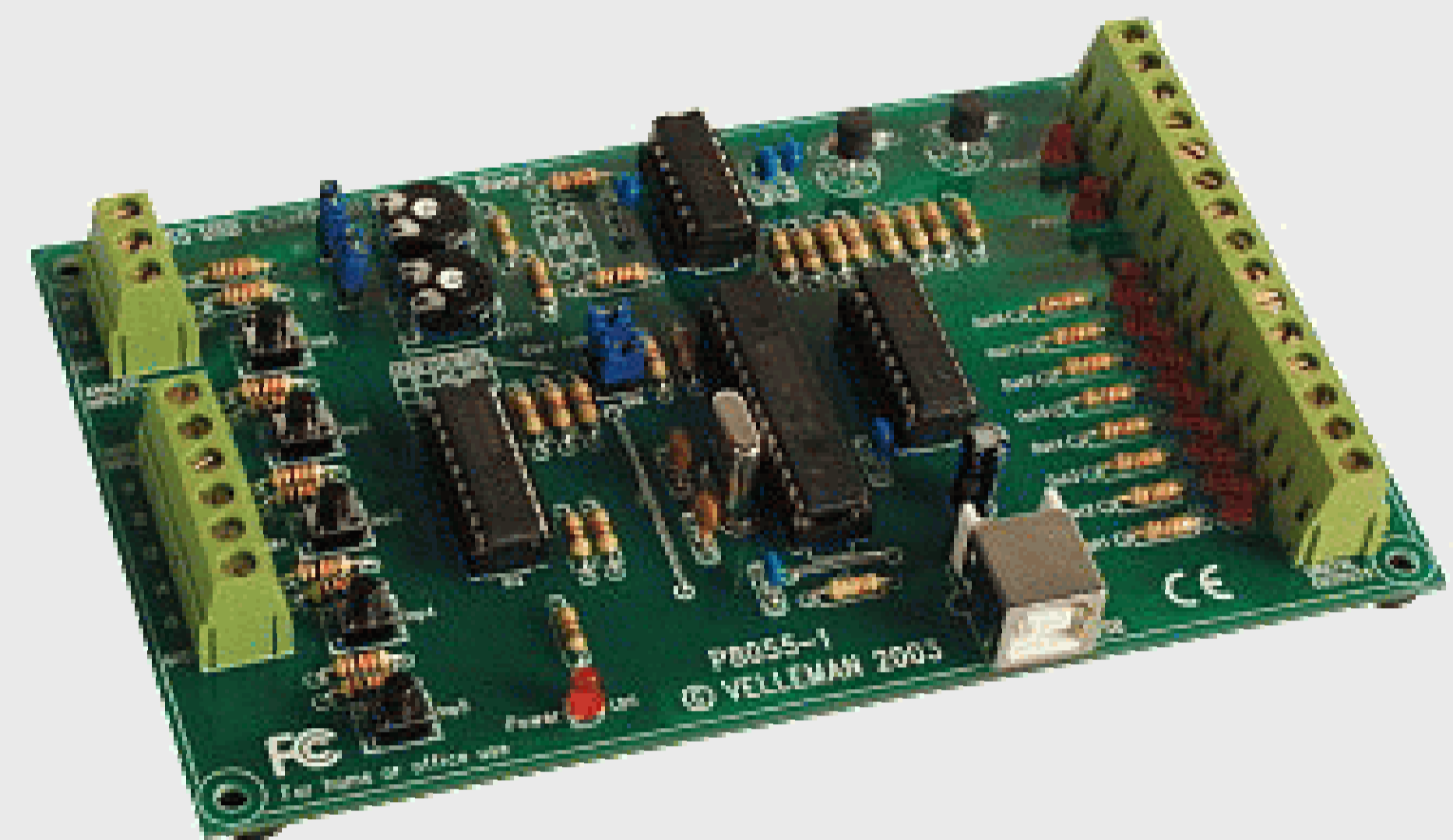
Alle Konstruktionszeichnungen wurden mit QCad für Linux erstellt (<http://www.ribbonsoft.com>).

■ PC-Interface

Schnittstelle zwischen Steuer-PC und Leistungselektronik/Sensorik bildet ein USB-Experimentierboard (Velleman K8055), das über

- 8 digitale Ausgänge (bis 50 V/100 mA)
- 2 analoge Ausgänge, alternativ PWM-Signal 0..100 % 40 V
- 2 analoge Eingänge (0..5 V)
- 5 digitale Eingänge, davon 2 mit 16 Bit Zählfunktion

verfügt. Die zur Steuerung nötige Logic wird durch einen ATMEL Prozessor (RISC-CPU) implementiert und kann nicht geändert werden. Zur Nutzung ist keine gesonderte Treibersoftware erforderlich. Codes zur Ansteuerung unter Linux sind unter <http://linuxk8055.free.fr/> frei verfügbar.

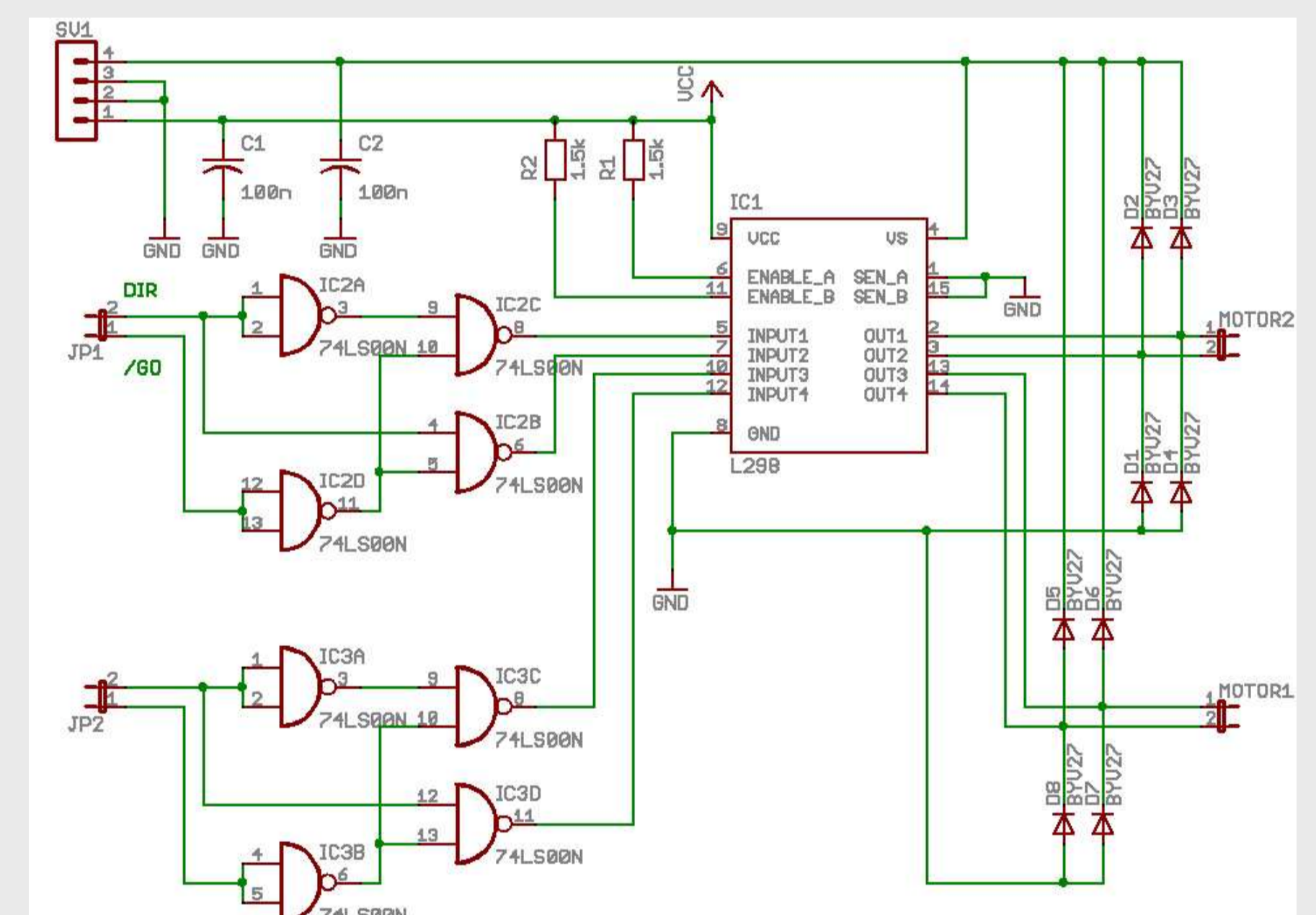
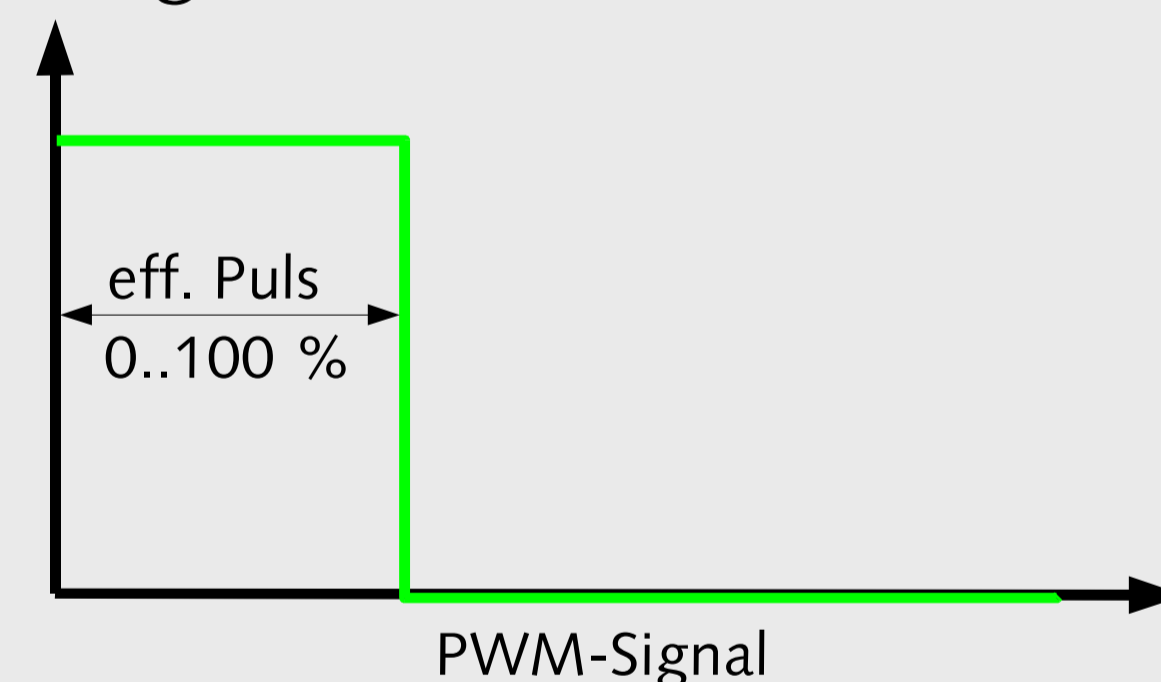


■ Motoransteuerung

Die Ansteuerung von Motoren erfordert die Verwendung von Leistungsbausteinen, da je nach Belastung mit Strömen bis zu 2 A (bei 12 .. 24 V) gerechnet werden muß. Neben einer Drehrichtungsumkehr muß es möglich sein, die Geschwindigkeit des Motors zu steuern. Nahezu optimal geeignet ist der Leistungstreiber L298. Dieses Bauelement beinhaltet bereits alle nötigen analogen Komponenten und kann zwei separate Kanäle mit bis zu 2 A (bis 50 V) bedienen. Der L298 verfügt über eine Richtungsumkehr und eine Strombegrenzung. Zum Abbremsen schließt der L298 den Motor kurz, d.h. der Motor wird beim Auslaufen induktiv gebremst.

Zur Geschwindigkeitssteuerung wird ein PWM-Signal (Pulsweitenmodulation) verwendet. Vorteil: es kann immer der volle Strom abgegriffen werden.

Alle Steuersignale des L298 sind TTL-Signale.

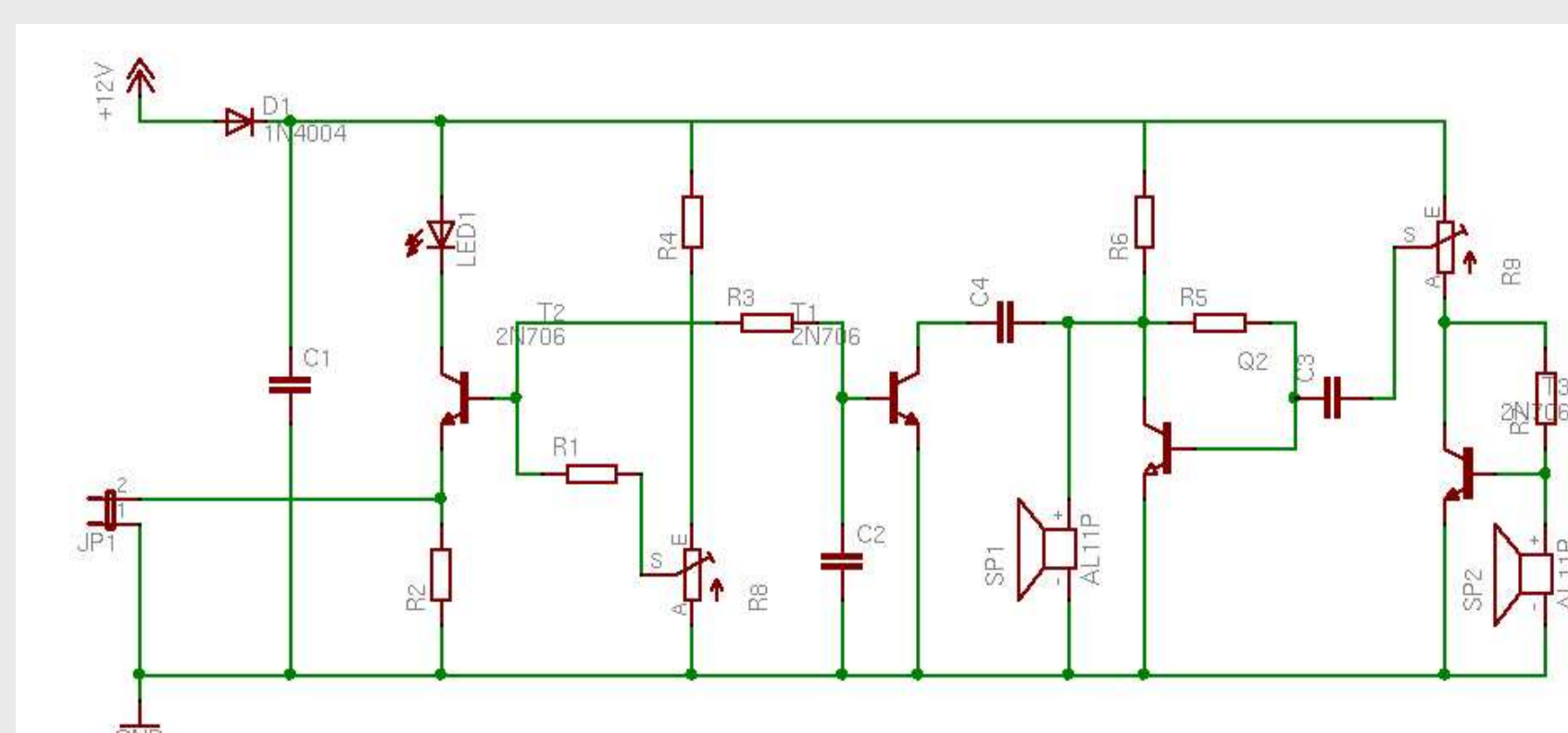


Schaltungen und Platinen mit Eagle Light für Linux (<http://www.cadsoft.de/freeware.htm>)

■ Kollisionssensor

Der bei Conrad-Elektronik fertig erworbene Bausatz sendet ein permanentes Ultraschallsignal aus, dessen Stärke vom Empfänger (SP1) über eine Verstärkerschaltung in ein analoges Signal gewandelt wird. Es wird somit nach dem Prinzip *Entfernung ~ Signalstärke* gemessen.

Zur Vermeidung von Fehlern durch Echos wähle eine gepulste Variante günstiger, d.h. es wird ein kurzer Puls gesendet, dessen Laufzeit gemessen wird. Durch dieses Verfahren kann der Meßbereich deutlich vergrößert werden (0,1 m .. 3 m). Das örtliche Auflösungsvermögen ließe sich mit vertretbarem Aufwand bis zu 2 cm verbessern.



■ Radsensor

Zum Einsatz kommt ein Reflexkoppler CNY 70.

Bei minimalem Abstand des Reflexkopplers zur Sensorscheibe (direkt auf dem Antriebsrad montiert) ist keine gesonderte Beschaltung erforderlich. Der Empfänger wird beim Durchlauf eines weißen Segmentes direkt auf +5 V (TTL High-Pegel) durchgesteuert. Zur Kantenversteigerung wird ein Negator (74LS00) eingesetzt, dessen Eingang bei offenem Empfänger (nicht durchgesteuert, schwarzes Segment) mit einem Widerstand (6,8 kΩ) auf Masse (TTL Low-Pegel) gelegt wird. Am Ausgang entsteht damit beim Zählfelddurchlauf eine HL-Flanke, die vom USB-Board gezählt wird.

