

ESP32 Fuzzy PID Controller Board

Die Platine „ESP32 Fuzzy PID Controller“ ist eine vielseitige Plattform für präzise Regelungs- und Steuerungsanwendungen. Mit einer breiten Palette von Schnittstellen ermöglicht es eine nahtlose Integration in zahlreiche Anwendungen.

Weitere praktische Anwendungen wie der Einsatz als SPS oder Modbus TCP E/A Modul, sowie Protokolle wie MQTT oder Webanwendungen mit Websockets sind jederzeit möglich.

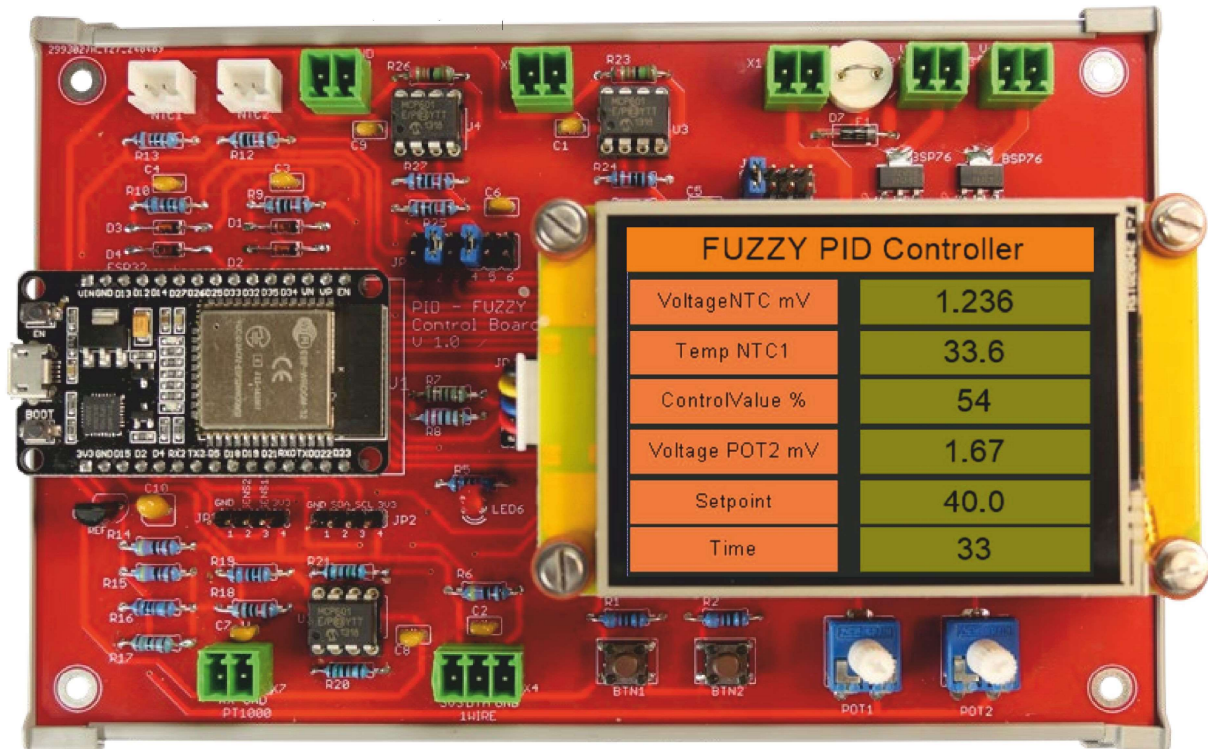


Abbildung 1: ESP32 Fuzzy PID Testboard

Eingangsschnittstellen:

2 x NTC 10K: Diese Schnittstellen ermöglichen die genaue Messung von Temperaturänderungen durch NTC-Temperatursensoren.

1 x PT1000: Die PT1000-Schnittstelle ermöglicht die präzise Erfassung von Temperaturwerten mittels PT1000-Temperatursensoren.

1 x OneWire für DS18B20 oder DHT11 / DHT22: Diese flexible Schnittstelle unterstützt die Verwendung von DS18B20-Temperatursensoren oder DHT11 / DHT22 Feuchtigkeitssensoren für eine zuverlässige Umgebungserfassung.

2 Buttons: Zwei Tasten bieten eine einfache Benutzerschnittstelle für die Steuerung und Konfiguration des Systems.

2 Potis: Zwei Potentiometer ermöglichen die manuelle Einstellung von Parametern oder Schwellwerten für eine fein abgestimmte Steuerung.

2 Sense Leitungen für Motor Drehzahl und Positionserfassung: Diese Schnittstellen ermöglichen die präzise Erfassung der Motor-Drehzahl und -Position für eine genaue Regelung.

Ausgangsschnittstellen:

2 x 24V 1A für Motor oder Relais wahlweise auch für PWM: Diese Ausgänge bieten die Flexibilität zur Steuerung von Motoren oder Relais, wahlweise über PWM-Signale für eine präzise Leistungsregelung.

2 x Analogausgang 0 bis 5 Volt: Zwei analoge Ausgänge ermöglichen die Erzeugung von Spannungssignalen im Bereich von 0 bis 5 Volt zur Ansteuerung externer Geräte.

1 x I2C-Anschluss 4-polig für Erweiterungen: Der I2C-Anschluss ermöglicht die einfache Integration von Erweiterungsmodulen für zusätzliche Funktionen oder Schnittstellen.

1 x UART2 TTL für ein Display Nextion NX3224F028 (2,8 Zoll): Das Nextion-Display bietet eine klare und benutzerfreundliche Oberfläche zur Anzeige von Daten und dank Touch auch zur Interaktion mit dem System.

Mit seinem leistungsstarken ESP32-Chip und einer Vielzahl von Schnittstellen bietet das **ESP32 Fuzzy PID Controller Board** eine robuste und flexible Lösung für eine Vielzahl von Anwendungen, von der Temperaturregelung bis hin zur Positionskontrolle.

Pinbelegung des ESP32 vom Testboard:

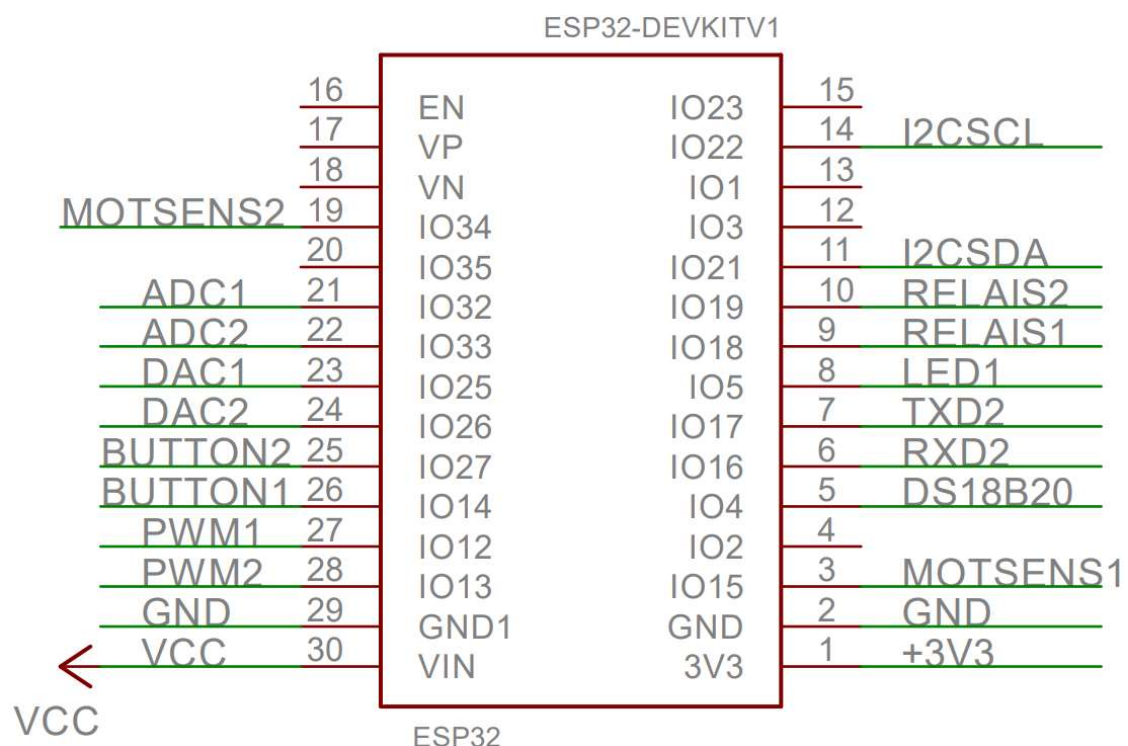


Abbildung 2: ESP32 Pinout

Pin Bezeichnung	ESP32 Modul Pin Nr.	GPIO Pin Nummer	Beschreibung
VCC	30		VCC Pin 5V vom USB
3V3	1		3.3 Volt Pin vom Spannungsregler
GND	2 / 29		GND Pin
ADC1	21	IO32	Analog Digitalwandler Kanal 1
ADC2	22	IO33	Analog Digitalwandler Kanal 2
BUTTON1	26	IO14	Taster 1 Eingang
BUTTON2	25	IO27	Taster 2 Eingang
MOTSENS1	3	IO15	Motor Sensor 1 Eingang
MOTSENS2	19	IO34	Motor Sensor 2 Eingang
I2CSDA	11	IO21	I2C Daten
I2CSCL	14	IO22	I2C Takt
RXD2	6	IO16	UART RX Eingang
TXD2	7	IO17	UART TX Ausgang
DS18B20	5	IO4	1Wire Schnittstelle
DAC1	23	IO25	Analog Ausgang 1 0 bis V3.3
DAC2	24	IO26	Analog Ausgang 2 0 bis V3.3
PWM1	27	IO12	Pulsweitenausgang 1
PWM2	28	IO13	Pulsweitenausgang 2
RELAIS1	9	IO18	Ansteuerung für Relais 1
RELAIS2	10	IO19	Ansteuerung für Relais 2
LED1	8	IO5	LED Board

Tabelle 1: GPIO Pinbelegung für das ESP32 Modul

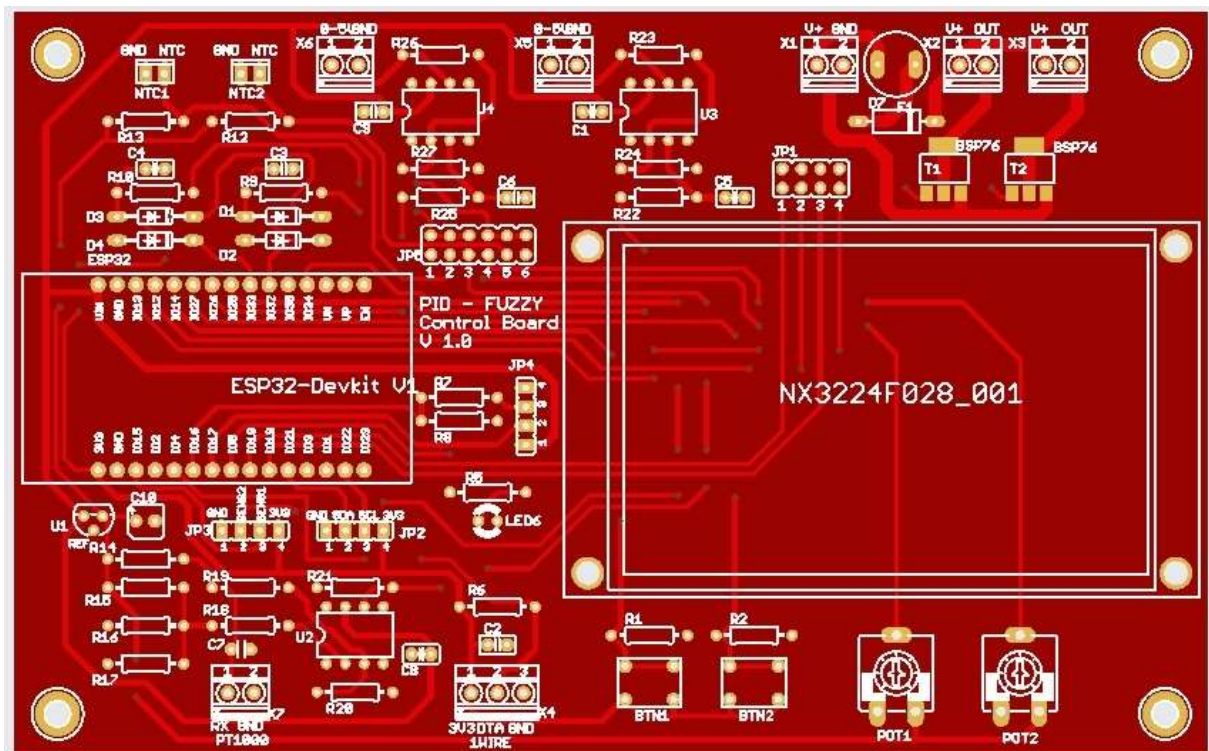


Abbildung 3: ESP32 Fuzzy PID Board (Component Side)

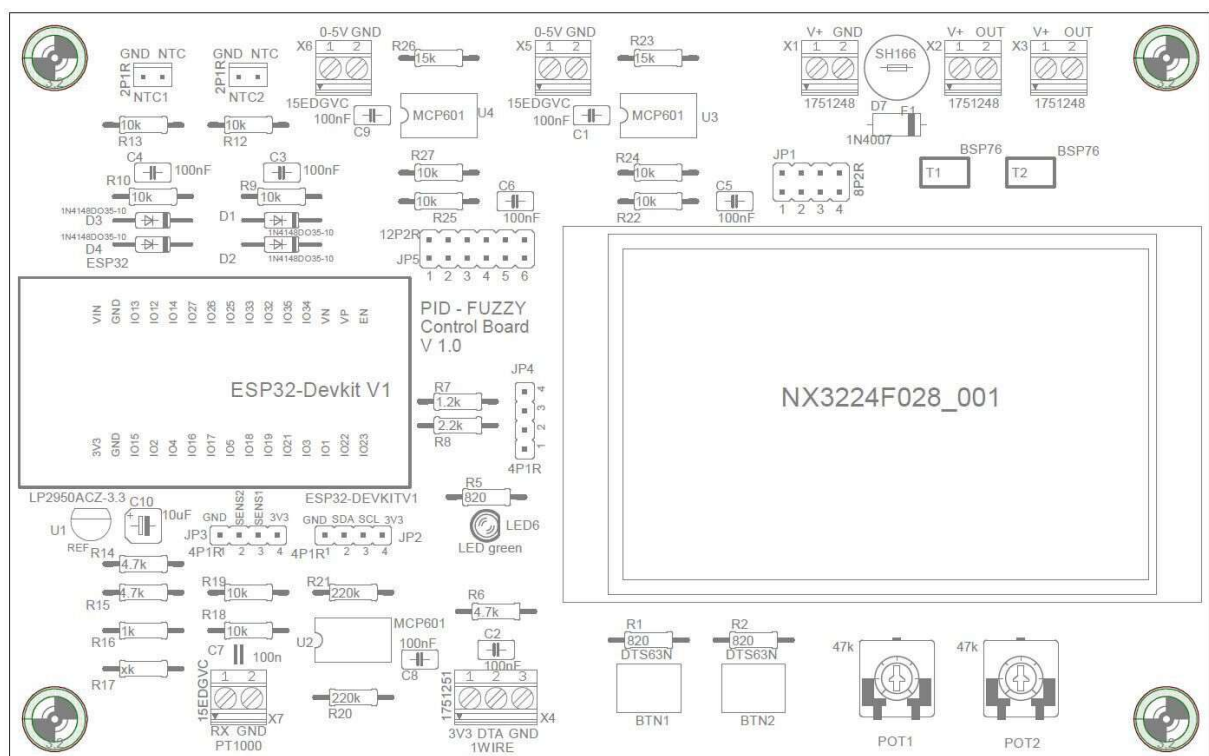
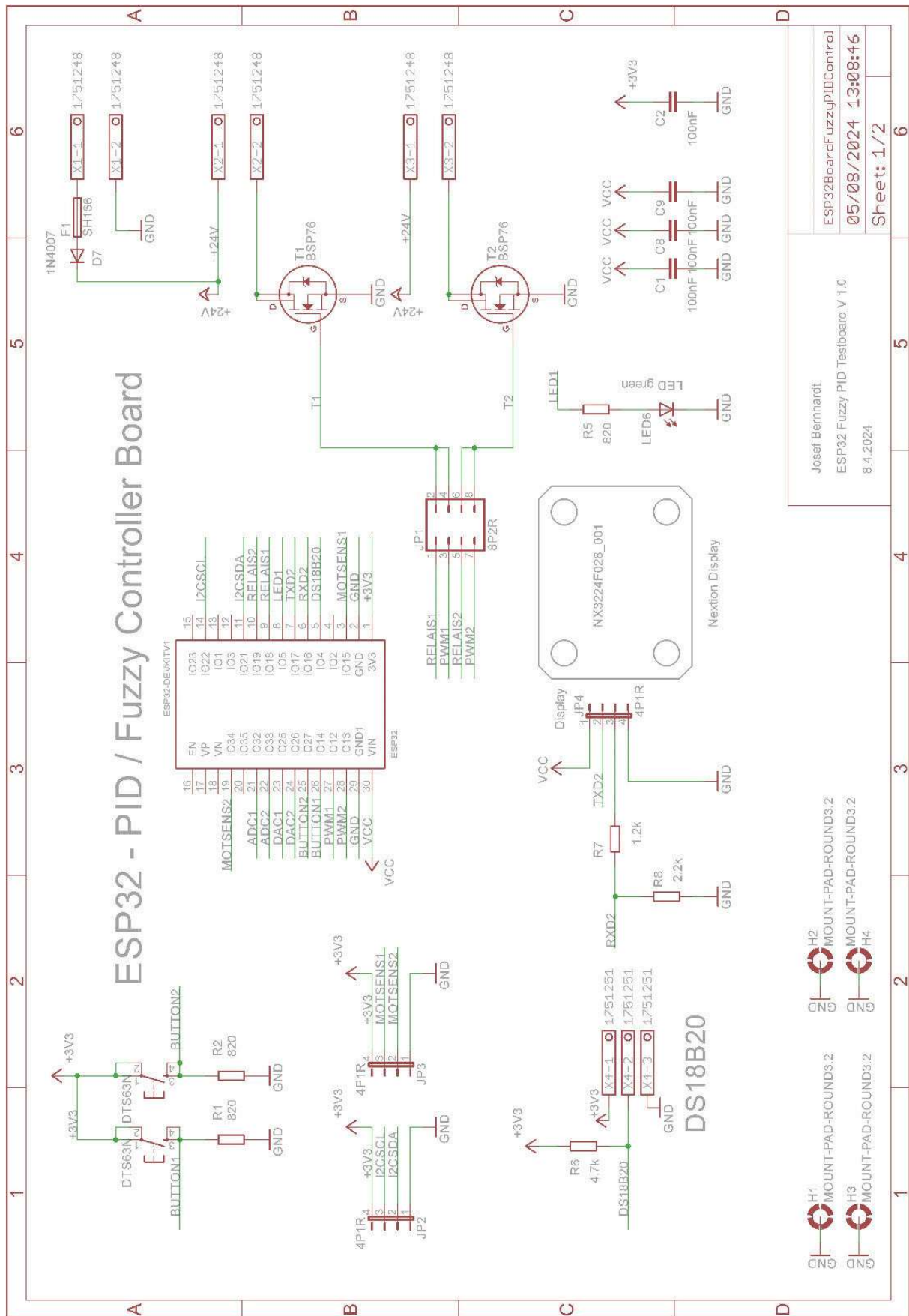


Abbildung 4: ESP32 Fuzzy PID Board (Placeplan)



Qty	Value	Device	Package	Parts
3	15EDGVC	1751248	1751248	X5, X6, X7
3	1751248	1751248	1751248	X1, X2, X3
1	1751251	1751251	1751251	X4
4	1N4148DO35-10	1N4148DO35-10	DO35-10	D1, D2, D3, D4
9	100nF	C2.5/2	C2.5-2	C1, C2, C3, C4, C5, C6, C7, C8, C9
1	10uF	CPOL-EUB45181A	B45181A	C10
1	1N4007	DIODE-D-10	D-10	D7
2	DTS63N	DTS63N	DT63N	BTN1, BTN2
1	ESP32	ESP32DEVKITV1	ESP32-DEVKITV1	ESP32
3	4P1R	JP4E	JP4	JP2, JP3, JP4
1	8P2R	JP4Q	JP4Q	JP1
1	12P2R	JP6Q	JP6Q	JP5
1	LED Red	LED3MM	LED3MM	LED6
1	LP2950ACZ-3.3	LP2950ACZ-3.3	TO92	U1
2	BSP76	MOSFET_IRLL024	MOSFET_SOT-223	T1, T2
2	2P1R	MTA02-100	10X02MTA	NTC1, NTC2
1	NX3224F028_001	NX3224F028_001	NX3224F028_001	U\$1
1	1.2k	R 0207/10	0207/10	R7
10	10k	R 0207/10	0207/10	R9, R10, R12, R13, R18, R19, R22, R24, R25, R27
2	15k	R 0207/10	0207/10	R23, R26
3	820	R 0207/10	0207/10	R1, R2, R5
1	18k	R 0207/10	0207/10	R17
1	1k	R 0207/10	0207/10	R16
1	2.2k	R 0207/10	0207/10	R8
2	150k	R 0207/10	0207/10	R20, R21
3	4.7k	R 0207/10	0207/10	R6, R14, R15
3	MCP601	MCP 601	DIL08	U2, U3, U4
1	SH166	TR5 Fuse	TR5	F1
2	47k	Poti CA9V	ACP TECHNOLOGIES CA9V	POT1, POT2

Tabelle 2: ESP32 Board Fuzzy PID Control Partlist

Ebay Angebot: <https://www.ebay.de/usr/bernhardtjosef>

Buch bei Elektor deutsch: <https://www.elektor.de/products/regelungstechnik-mit-fuzzy-logic>

Buch bei Elektor englisch: <https://www.elektor.com/products/control-engineering-with-fuzzy-logic>