

Inhaltsverzeichnis

Vorwort.	8
Kapitel 1 • Was man über einen Logikanalysator wissen muss	9
1.1 Was ist ein Logikanalysator?	9
1.1.1 Welche Software benötigt ein Logikanalysator?	15
1.1.2 Ist ein einfacher Logikanalysator ausreichend?	16
1.2 Wofür brauche ich einen LA?	17
1.3 Was macht den Logikanalysator besonders?	19
1.4 Was ist ein Logikanalysator nicht?	20
1.5 Wie schließt man einen Logikanalysator an?	23
1.6 Was kostet ein Logikanalysator?	26
1.6.1 Die günstigen Modelle	26
1.6.2 Die mittlere Preisstufe	27
1.6.3 Das hochpreisige Segment	28
Kapitel 2 • Die Auswahl eines Logikanalysators	30
2.1 Kriterien und Spezifikationen für die Auswahl	30
2.2 Die Bandbreite und Abtastrate	30
2.3 Logik-Pegel und Threshold-Voltage	34
2.3.1 Was sind Logik-Pegel?	34
2.3.2 Was ist eine Threshold-Voltage?	34
2.3.3 Wie interpretiert ein Logikanalysator Signale?	34
2.3.4 Test der Threshold-Voltage	38
2.4 Positive und Negative Logik	41
2.5 Analoge und digitale Eingänge	42
2.6 Synchrone und asynchrone Abtastung	43
2.6.1 Synchrone Abtastung	43
2.6.2 Asynchrone Abtastung	44
2.6.3 Wann nutzt man die synchrone oder asynchrone Abtastung?	45
2.7 Buffer- und Stream-Modus	45
2.7.1 Buffer-Mode	46
2.7.2 Stream-Mode	47

2.7.3 Vor- und Nachteile	48
2.8 USB-Anschluss	49
2.9 Einfache und komplexe Trigger	50
2.10 Checkliste für die Auswahl eines Logikanalysators	51
2.10.1 Eine Checkliste für die eigenen Anforderungen	51
2.10.2 Was ist wirklich wichtig?	53
2.10.3 Reine Logikanalysatoren	53
2.10.4 Mixed-Signal Geräte	54
2.10.5 Die Qual der Wahl	56
Kapitel 3 • Protokolle und Hardware	58
3.1 Versuchsschaltungen	58
3.1.1 Benötigte Hardware	58
3.1.2 Weitere Hilfsmittel.	62
3.2 Bedienkonzepte der Software	65
3.3 Der I ² C Bus	68
3.3.1 Die I ² C Wetterstation	72
3.3.2 Eine I ² C Analyse.	75
3.3.3 Quellcode Wetterstation.	83
3.4 Der SPI-Bus	86
3.4.1 Raspberry Pi Pico mit grafischem SPI-Display	90
3.4.2 SPI-Analyse	94
3.4.3 Quellcode SPI-Display	101
3.5 UART / RS-232	103
3.5.1 Raspberry Pi Pico und die serielle Datenübertragung	104
3.5.2 UART-Analyse.	107
3.5.3 Quellcode UART Pico	111
3.6 NeoPixel und WS281x	112
3.6.1 RGB-LED Adapterplatine	114
3.6.2 WS28xx Analyse.	116
3.6.3 Quellcode RGB-LED.	121
3.7 HD44780 LCD-Display	122

3.7.1 Bus Pirate und LCD-Adapter	123
3.7.2 HD44780 Analyse	127
3.8 Das 1-Wire Protokoll	131
3.8.1 Quellcode DS1820	135
3.9 Abschließende Bemerkungen zu den Protokollen	136
Kapitel 4 • Fallstricke	137
4.1 Fehler und Probleme bei Messungen	137
4.2 Die Tastköpfe	137
4.3 Der ideale Testaufbau	139
4.4 Ground Loops	144
4.5 Masseverbindungen bei hohen Frequenzen	145
4.6 Probe Loading	146
4.7 Der richtige Kontaktpunkt.	147
4.8 Eingangsspannungsbereich	148
4.9 Einen Logikanalysator als Oszilloskop verwenden	149
Nachwort	150
A1 - Anhang - Arbeitsumgebung einrichten	151
A1.1 Raspberry Pi Pico und Thonny mit MicroPython	151
A1.2 Raspberry Pi Pico und Thonny mit CircuitPython	158
A1.3 Arduino UNO und die Arduino IDE	164
A1.4 Raspberry Pi und Python	170
Literaturverzeichnis	173
Stichwortverzeichnis	174