

Beschreibung der Leiterplatte Uno-Modul-Shield-V2

Mit dem **Uno-Modul-Shield** ist es möglich, folgende Arduino-Produkte ohne die Verwendung von Drahtbrücken einfach aufzustecken:

- **Arduino-Uno** (SMD- oder DIP-Variante),
- **Arduino-Uno mit Ethernet-Anschlussbuchse**,
- **Arduino-Shields** (z.B. Ethernet-Shield zwischen Arduino-Uno und Uno-Modul-Shield-V2)
- **Arduino-Nano**

Das Arduino-Board wird auf die Unterseite der Leiterplatte gesteckt, auf die Oberseite können 3 Port-Module (z.B. LED-Modul, LCD-Modul, usw.) gesteckt werden. Für die einzelnen Ports des verwendeten AVR-Mikrocontrollers **ATmega328P** gilt:

Port C:	6 Bit, digitale Ein- bzw. Ausgänge oder analoge Eingänge, Arduino-Pins A0 bis A5
Port D:	8 Bit, digitale Ein- bzw. Ausgänge, Arduino-Pins 0 bis 7, PWM möglich auf den Pins 3, 5 und 6
Port B:	6 Bit, digitale Ein- bzw. Ausgänge, Arduino-Pins 8 bis 13, PWM möglich auf den Pins 9, 10 und 11

Somit stehen insgesamt **20 Bit** für den Datenaustausch mit anderen Baugruppen zur Verfügung. Die Spannungsversorgung kann entweder über den USB-Anschluss oder über die Hohlbuchse des Arduino-Boards oder über den WAGO-Stecker des Uno-Modul-Shields erfolgen. Die Versorgung des „Shields“ wird mit Jumper –XJ2 umgeschaltet.

Jumper:

- XJ1 wenn gesteckt, wird eine Referenzspannung (2,56 V) für den AD-Wandler an den μ C angelegt, diese ist mit dem Trimpotentiometer R4 justierbar und direkt auf dem Jumper messbar
- XJ2 **Stellung 1-3:** 5V-Versorgung des Uno-Modul-Shields über den Schaltregler, bis 500 mA möglich, dies ist die **Normalposition**
Stellung 2-3: 5V-Versorgung des Uno-Modul-Shields über den integrierten linearen Spannungsregler des aufgesteckten Arduino-Boards oder die USB-Buchse, nur bei geringer Stromstärke empfehlenswert

Schalter:

- S1 zum Einschalten der 5V-Betriebsspannung auf dem Shield, dies wird mit –P1 angezeigt, mit dem Schalter ist z.B. ein Reset eines angeschlossenen LCD-Moduls möglich!
Achtung: Schalter schaltet nur die „Shield-Spannung“ ab, das aufgesteckte Arduino-Board wird entweder über den USB-Anschluss oder über die Eingangsspannung Vin weiterversorgt.
- S2 Reset des aufgesteckten Arduino-Boards

Messpunkte:

- MP1 Messpunkt Masse
- MP2 Messpunkt +5V zur Messung der aktuellen Spannung auf dem Uno-Modul-Shield, diese kann je nach Stellung von –XJ2 vom USB-Anschluss, vom linearen Spannungsregler des Arduino-Boards oder vom Schaltregler des Uno-Modul-Shields kommen
- MP3 Messpunkt Vin zu Messung der Eingangsspannung (über die Schutzdiode –D1)

Anschlussmöglichkeiten:

- X1 Stiftleiste zur Einspeisung einer externen unregelmäßigen Gleichspannung im Bereich: 6 V bis 20 V, diese Spannung wird an das Arduino-Board weitergegeben, gegen Verpolung geschützt
- X2 PORTC, 6 Bit
- X3 PORTD, 8 Bit
- X4 PORTB, 6 Bit
- X5 UART-Busanschluss zur seriellen Datenübertragung
- X6 I2C-Busanschluss
- X7 ICSP-Anschluss zur Programmierung mit einem entsprechenden Adapter, z.B. ATMEL AVRISP mk2
- X8 Abgriff der Arduino Portpins A0 bis A5 und Arduino-Pins 0 bis 13 gemäß Beschriftung auf der Leiterplatte
- X9 64-polige Messerleiste nach DIN41612 für alle Portpins und Spannungen gemäß Schaltplan

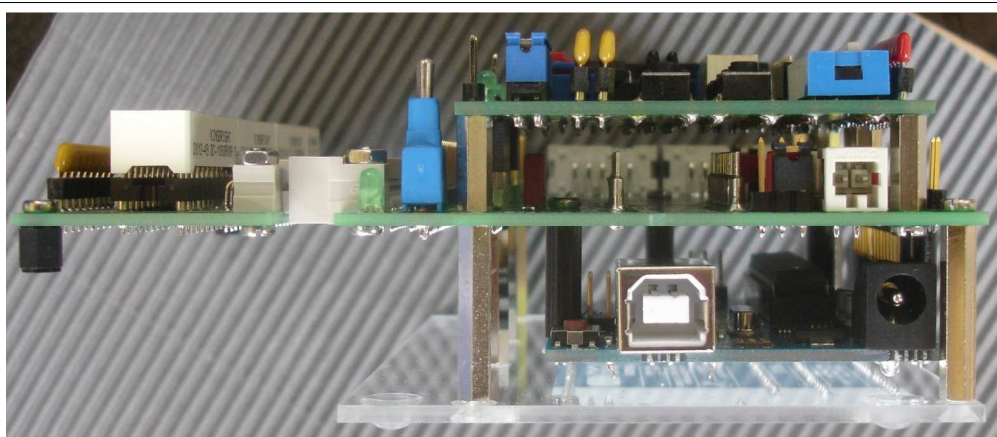
Zuordnung der Arduino-Pins zu den Portpins des ATmega328P:

PORTC	Arduino-Pin	PORTD	Arduino-Pin	PORTB	Arduino-Pin
Bit 0	A0	Bit 0	0	Bit 0	8
Bit 1	A1	Bit 1	1	Bit 1	9
Bit 2	A2	Bit 2	2	Bit 2	10
Bit 3	A3	Bit 3	3	Bit 3	11
Bit 4	A4	Bit 4	4	Bit 4	12
Bit 5	A5	Bit 5	5	Bit 5	13
Bit 6 *)	ADC6 *)	Bit 6	6	-----	-----
Bit 7 *)	ADC7 *)	Bit 7	7	-----	-----

*) nur auf Arduino-Nano-Board vorhanden, nur Analogbetrieb möglich

Features des neuen Arduino-Uno-Modul-Shields:

- Geeignet für **Arduino-Uno** (SMD- oder DIP-Variante), **Arduino-Uno mit Ethernet-Anschlussbuchse**, **Arduino-Nano** sowie zum Aufstecken auf eventuell vorhandene **Arduino-Shields** (z.B. Ethernet-Shield)
- Keine Drahtbrücken notwendig, „Arduinos“ werden über Stiftleisten aufgesteckt (wie in den zukünftigen IHK-Prüfungen) und bei Bedarf **zusätzlich verschraubt**
- Alle Module des PIC-Systems sind auf das „Shield“ aufsteckbar
- Alle Signale über robuste 64-polige Winkelleiste nach DIN41612 verfügbar, optimal geeignet, um eigene Aufbauten in Lochrastertechnik anzuschließen
- Kompakte Abmessungen (Originalgröße: 104,5 mm x 80 mm), prüfungsgerechter Aufbau mit bedrahteten Bauteilen und mit SMD-Technik (wie in den IHK-Prüfungen)
- Stromversorgung wahlweise über Arduino-Uno oder über eingebauten **Schaltregler** (6 V bis 20 V möglich), eine Referenzspannung von 2,560 V für den AD-Wandler wird auf dem Board erzeugt
- Programmübertragung entweder mittels **ICSP-Adapter** (z.B. AVR ISPMK2) oder über den **USB-Anschluss** durch einen Bootloader
- Anschlüsse für UART, I2C-Bus und ICSP-Adapter über eingebaute Wannenstecker
- Acrylglasplatte mit rutschfesten Füßen zum Schutz der kompletten Einheit



Arduino-Uno mit „Shield“ und aufgesteckten Modulen sowie Test-Unit

Aufbauhinweise zur Leiterplatte Uno-Modul-Shield-V2

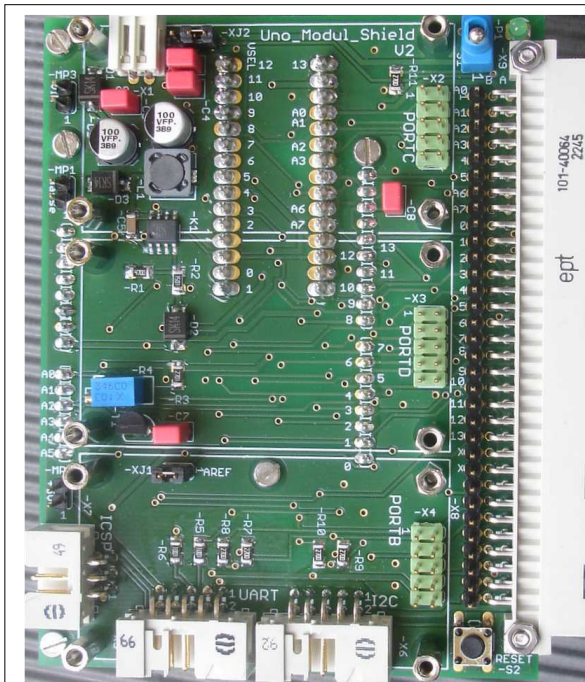


Abb. 1: Bestückungsseite des „Shields“ mit Stiftleisten für die Module sowie 64pol. DIN-Messerleiste

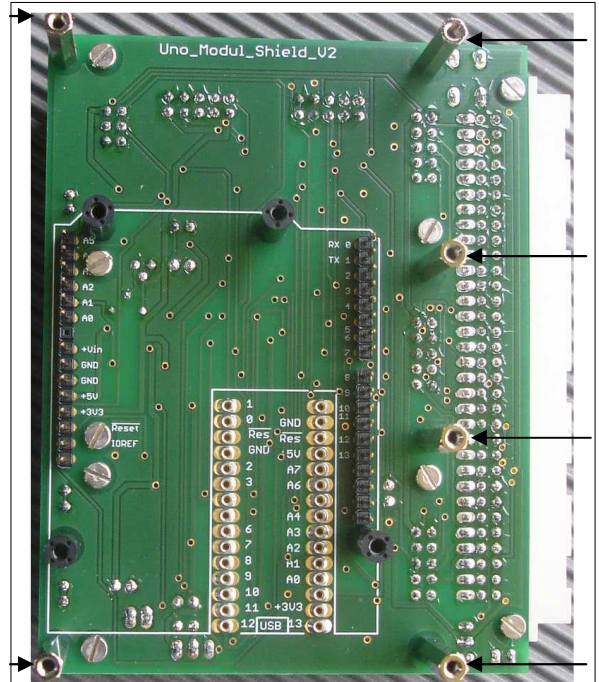


Abb. 2: Lötseite mit Stift- und Buchsenleisten zur Aufnahme der verschiedenen Arduino-Boards

- 1) Bohren der Acrylglasplatte, die Leiterplatte dient als Schablone für die sechs Bohrungen, vgl. Pfeile in Abb. 2
- 2) Zuerst die SMD-Bauteile bestücken, dann die bedrahteten Bauteile !
- 3) Abstandsbolzen mit und ohne Außengewinde korrekt einbauen, der Abstand zur Acrylglasplatte beträgt 22 mm, die Module auf der Oberseite sind 12 mm vom „Shield“ entfernt.
- 4) Optionaler Einbau der Einlötbuchsen für den Arduino-Nano:
Arduino-Nano mit Einlötbuchsen bestücken und diese Einheit in die Leiterplatte setzen, danach von der Bestückungsseite her verlöten
- 5) Eine Internet-Anbindung erfolgt entweder mit dem Ethernet-Shield gemäß Abb. 3 oder mit dem Arduino-Ethernet (Abb. 4). Das „Modul-Shield“ kann in beiden Varianten aufgesteckt werden, um Schalter, Sensoren, Displays, usw. anzuschließen.

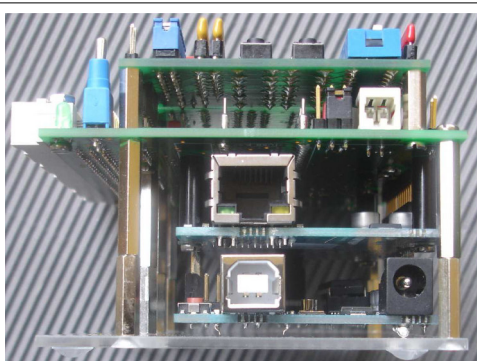


Abb. 3: Arduino-Uno mit Ethernet-Shield

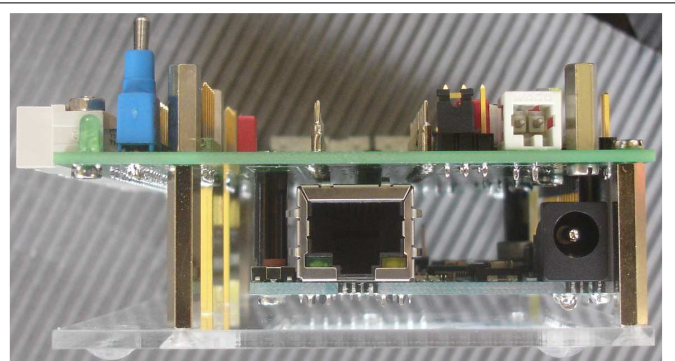


Abb. 4: Arduino-Uno Ethernet

- 6) Es empfiehlt sich den Arduino-Uno mit den Abstandsbolzen laut Stückliste zu verschrauben, dies erhöht die Stabilität der ganzen Anordnung. Hierbei müssen unbedingt Polyamid-Unterlegscheiben verwendet werden, um Kurzschlüsse zu vermeiden (vgl. Abb. 5).

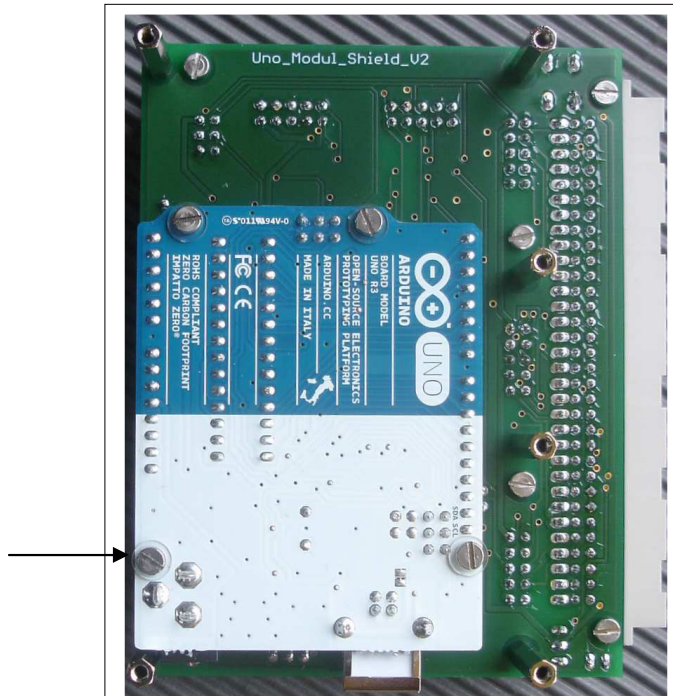


Abb. 5: Arduino-Uno, geschraubt mit Polyamid-Unterlegscheiben

- 7) Zum Schutz des Arduino-Uno-Boards Acrylglasplatte laut Stückliste mit 6 Senkkopfschrauben M2,5x6 mm befestigen und 4 Gerätefüße aufkleben.

Partlist Uno_Modul_Shield_V2

Exported from Uno_Modul_Shield_V2.sch at 24.09.2014 07:39:36
EAGLE Version 5.12.0 Copyright (c) 1988-2011 CadSoft

Part	Device/Value	Hersteller /Baugröße
-C1	100µF/35V	Panasonic SMD-Elko /6,3x7,7
-C2	0,1µF	Wima-MKS02-63v /RM 2,5
-C3	100µF/35V	Panasonic SMD-Elko /6,3x7,7
-C4	0,1µF	Wima-MKS02-63v /RM 2,5
-C5	10n	SMD-C /1206
-C6	0,1µF	Wima-MKS02-63v /RM 2,5
-C7	0,1µF	Wima-MKS02-63v /RM 2,5
-C8	0,1µF	Wima-MKS02-63v /RM 2,5
-D1	MBRS140	SMD-DIODE /DO214AA
-D2	MBRS140	SMD-DIODE /DO214AA
-D3	MBRS140	SMD-DIODE /DO214AA
-K1	LM2674M-ADJ	Texas /SOIC8
-L1	100µH	Fastron SMD Spule
-MP1	Stiftleiste	1x2polig, abbrechbar
-MP2	Stiftleiste	1x2polig, abbrechbar
-MP3	Stiftleiste	1x2polig, abbrechbar
-P1	LED grün	Kingbright
-R1	470	SMD-R /1206
-R2	1k5	SMD-R /1206
-R3	2k7	SMD-R /1206
-R4	Trimmer 10k	Bourns/ 3266X; 0,25W
-R5	1k	SMD-R /1206
-R6	1k	SMD-R /1206
-R7	270	SMD-R /1206
-R8	270	SMD-R /1206
-R9	270	SMD-R /1206
-R10	270	SMD-R /1206
-R11	270	SMD-R /1206
-S1	Mini-Schalter	APEM Serie TL
-S2	Reset-Taster	Schurter 1301
-T1	LT1009IZ	Sp.referenz 2,5V (LT)
-X1	Klemme	WAGO 733-362
	Gegenstück:	Federbuchse zu -X1
-X2	Stiftleiste 2x5	TE Connectivity, 8mm, abbr.
-X3	Stiftleiste 2x5	TE Connectivity, 8mm, abbr.
-X4	Stiftleiste 2x5	TE Connectivity, 8mm, abbr.
-X5	Stiftl. 10 pol.	Harting SEK /gewinkelt
-X6	Stiftl. 10 pol.	Harting SEK /gewinkelt
-X7	Stiftl. 6 pol.	Harting SEK /gewinkelt
-X8	Stiftleiste	MPE Garry /36polig, abbr.
-X9	DIN-Messerleiste	ept /gewinkelt
-XJ1	Stiftleiste	1x2polig, abbrechbar
-XJ2	Stiftleiste	1x3polig, abbrechbar plus 2x Jumper

Mechanikteile:

1x	Stiftleiste für Arduino_Uno:
30x	Buchsen-Kontakte für Arduino_Nano
16x	Schrauben M2,5x6mm
2x	Schrauben M2,5x10mm
2x	Muttern M2,5
4x	Abstandsbolzen aus Kunststoff zum Aufschrauben des

- Arduino_Uno_Boards: rund, 2,5x16mm lang, 5mm Durchmesser
- 4x Unterlegscheibe aus Kunststoff M2,5 zur isolierten Befestigung des Arduino_Uno
- 6x Abstandsbolzen, SW4, M2,5/22mm, Messing
- 7x Abstandsbolzen, SW4, M2,5/12mm, Messing
- 5x Abstandsbolzen, SW4, M2,5/12mm, Messing mit Außengewinde
- 4x Gehäusefüße SJ5302BL, 7,9 x 2,2 mm
- 1x Plexiglasplatte GS, 2mm dick, 104,5mm x 80mm
- 4x Senkkopfschrauben M2,5x6mm zur Befestigung der Plexiglasplatte

