



myAVR LCD Add-On 2.5

Inhalt

Allgemeine Beschreibung.....	3
Eigenschaften.....	3
Technische Daten	4
Betriebsdaten	4
Maximalwerte	4
Mechanische Daten	4
Schaltplan.....	5
Layout.....	5
Bestückungsplan	6
Schnittstellendaten.....	7
LCD Belegung (4 Bit Modus).....	7
Displaydaten	8
Displaykommandos.....	9
Displayzeichensatz	10
Display-Adressorganisation.....	10
Programmierung des Displays	11
BASCOS Beispiel	11
Allgemeine Sicherheitshinweise.....	12
Beispielanwendung	12

Sommaire

Introduction	3
Caractéristiques.....	3
Caractéristiques techniques.....	4
Conditions de fonctionnement recommandées	4
Conditions de fonctionnement maximales	4
Caractéristiques mécaniques.....	4
Schéma électrique.....	5
PCB (face soudures)	5
PCB (face composants).....	6
Caractéristiques des ports	7
Configuration de l'afficheur LCD.....	7
Caractéristiques de l'afficheur.....	8
Commandes de l'afficheur	9
Caractères de l'afficheur	10
Organisation des plages d'adresses de l'afficheur ...	10
Programmation de l'afficheur	11
Exemple BASCOM	11
Précautions d'utilisation	12
Exemple d'utilisation	12

Die Informationen in diesem Produkt werden ohne Rücksicht auf einen eventuellen Patentschutz veröffentlicht.

Warennamen werden ohne Gewährleistung der freien Verwendbarkeit benutzt.

Bei der Zusammenstellung von Texten und Abbildungen wurde mit größter Sorgfalt vorgegangen.

Trotzdem können Fehler nicht vollständig ausgeschlossen werden.

Die Autoren können für fehlerhafte Angaben und deren Folgen weder eine juristische Verantwortung noch irgendeine Haftung übernehmen.

Für Verbesserungsvorschläge und Hinweise auf Fehler sind die Autoren dankbar.

Alle Rechte vorbehalten, auch die der fotomechanischen Wiedergabe und der Speicherung in elektronischen Medien.

Die gewerbliche Nutzung der in diesem Produkt gezeigten Modelle und Arbeiten ist nicht zulässig.

Fast alle Hardware- und Softwarebezeichnungen, die in diesem Dokument erwähnt werden, sind gleichzeitig auch eingetragene Warenzeichen und sollten als solche betrachtet werden.

© Laser & Co. Solutions GmbH
Promenadenring 8
02708 Löbau
Deutschland

www.myAVR.de
service@myavr.de

Tel: ++49 (0) 358 470 222
Fax: ++49 (0) 358 470 233

Malgré le plus grand soin apporté à la rédaction de ce document, les auteurs ne sauraient être tenus responsables de l'exactitude, de l'exhaustivité ou encore de la qualité des informations fournies. Les auteurs déclinent donc toute responsabilité en cas de dommages dus à l'exploitation d'une quelconque information incomplète ou erronée.

Tous droits réservés.
Toute reproduction, même partielle, et par quelque moyen que ce soit, électronique ou physique, incluant la photocopie et le microfilm, est formellement interdite sans la permission de l'auteur.

Toutes les marques commerciales qui apparaissent dans ce document, enregistrées ou non, sont et restent la propriété de leurs détenteurs respectifs.

Devtronic SARL
24 rue Paul Fort
78140 Vélizy-Villacoublay

www.myAVR.fr
support@myAVR.fr

Allgemeine Beschreibung

Das myAVR LCD Add-On ist ein anschlussfertiges LCD-Modul, welches direkt über die standardisierte Steckerleiste mit einem myAVR Board verbunden werden kann. Es ist mit einem hochwertigen LC-Display mit 2 Zeilen je 16 Zeichen ausgestattet. Die Hintergrundbeleuchtung kann per Jumper geschaltet oder per Software vom Controller geregelt werden.

Zusätzlich verfügt das Board über eine Kontrastreglung und Anschlüsse für das myAVR Board und weitere Add-Ons. Das LCD Add-On ist robust und auf die myAVR Produktreihe abgestimmt.

Es ist nötig, statt der 9V Batterie oder der Versorgung über den USB-Bus ein stabilisiertes 9V Netzteil mit maximal 1000 mA zu benutzen. Die Temperatur des Spannungsreglers ist bei zugeschalteter Hintergrundbeleuchtung fortlaufend zu überwachen. Ein Dauerbetrieb der Hintergrundbeleuchtung ist nicht empfohlen. Gegebenenfalls ist ein Kühlkörper am Spannungsregler nachzurüsten.

Eigenschaften

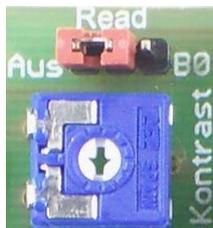
- 16x2 LC-Display mit Hintergrundbeleuchtung von Displaytech mit Hitachi HD44780 Controller
- Kontrastregler
- Jumper für das Schalten der Hintergrundbeleuchtung
- Jumper für die Einstellung des R/W Signals
- Steckerleiste für den Anschluss an ein myAVR Board
- Buchsenleiste für den Anschluss weiterer Module
- Industriestandard-Controller
- Industriefertigung gebohrt, verzinkt, Lötstopmmaske, Bestückungsdruck, robust

Wichtiger Hinweis

Das myAVR LCD Add-On besitzt die Möglichkeit das R/W Signal wahlweise auf folgende Einstellungen zu schalten:

1. LCD immer im Schreibmodus, R/W = logisch 0 (empfohlen)
2. LCD im Schreib- und Lesemodus, R/W = Port B.0

Die Beispiele beziehen sich auf die Einstellung 1 (immer im Schreibmodus). Der Jumper R/W sollte immer auf AUS gesetzt sein (wie in Abbildung). Der Kontrast des Displays ist am Potentiometer regelbar (siehe Abbildung).



Introduction

myAVR LCD est un module d'extension conçu pour les cartes myAVR 1 LPT et myAVR 2 USB. Il est muni d'un afficheur LCD haute qualité composé de 2 lignes de 16 caractères chacune. Son rétro éclairage peut être piloté par le microcontrôleur ou activé en permanence en utilisant un cavalier.

Le module est également muni d'un contrôleur de contraste et de connecteurs permettant de le relier à la carte myAVR et à d'autres modules d'extension. myAVR LCD est un produit de la gamme myAVR.

Pour utiliser l'écran vous devez alimenter la carte myAVR via une alimentation externe (9V, 1A max). Lorsque le rétro-éclairage est activé, la température du régulateur de tension doit être vérifiée. Pour un fonctionnement permanent du rétro-éclairage, il est fortement conseillé d'installer un dissipateur thermique.

Caractéristiques

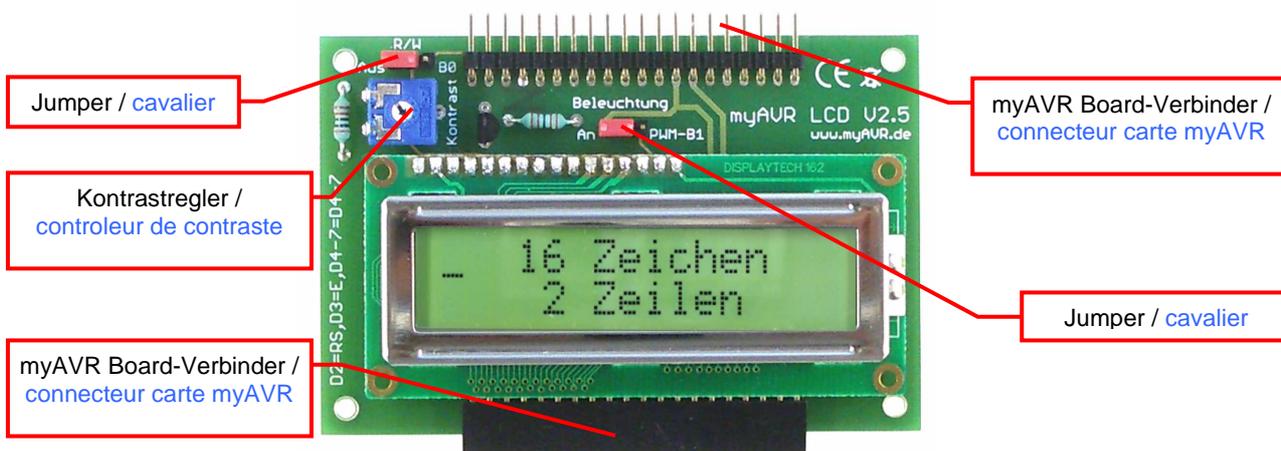
- Afficheur LCD Displaytech 16x2 avec rétro éclairage, muni du contrôleur Hitachi HD 44780
- Contrôleur de contraste
- Activation du rétro éclairage par cavalier
- Paramétrage du signal R/W par cavalier
- Connecteur pour relier le module à la carte myAVR
- Connecteur permettant la liaison à d'autres modules
- Contrôleur répondant aux standards de l'industrie
- Circuit imprimé pré-percé, de qualité industrielle

Note :

Il existe deux modes d'attribution de valeurs au signal R/W :

1. LCD en mode écriture uniquement, bit 0 à la masse (recommandé)
2. LCD en mode lecture/écriture, R/W = Port B.0

Nos exemples d'application sont donnés pour le cas où le premier mode est utilisé (écriture uniquement). Le cavalier R/W est en position inactive dans ce cas (comme le montre la photo ci-contre). Le contraste de l'afficheur se règle par le biais du potentiomètre monté sur le module.



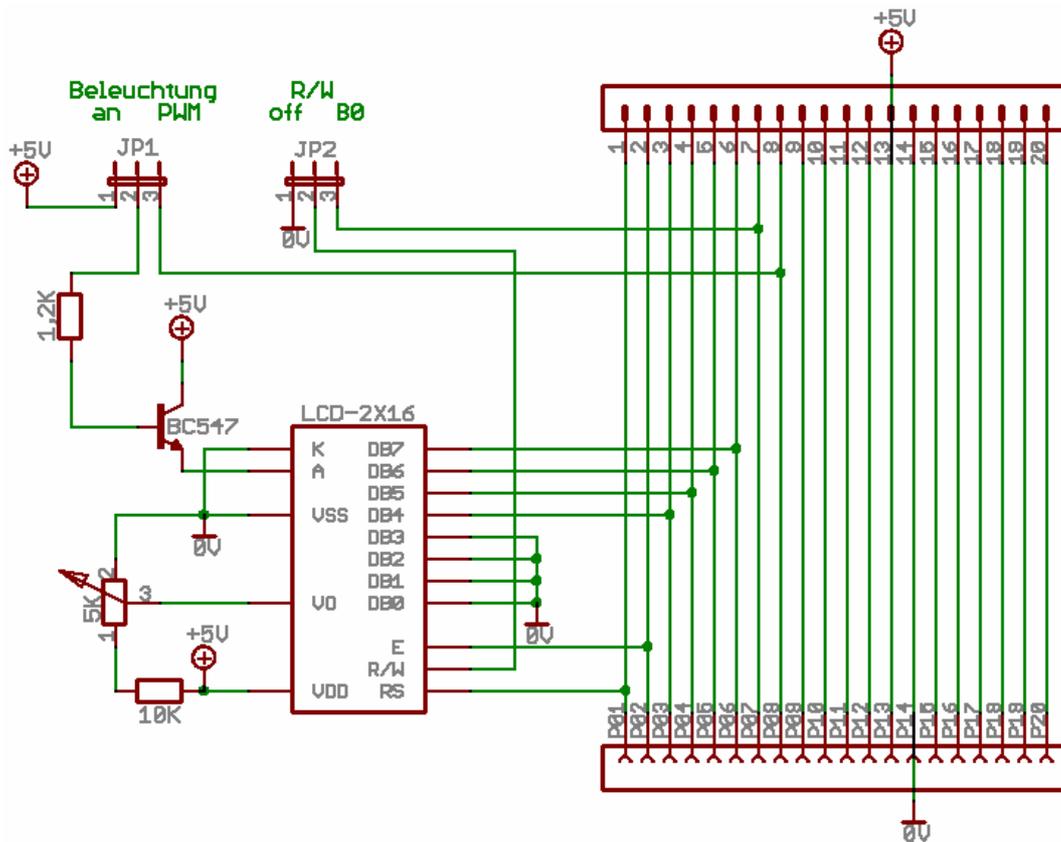
Technische Daten	
Betriebsdaten	
Betriebsstrom	ca. 120 mA (bei eingeschalteter Hintergrundbeleuchtung) ca. 5 mA (ohne Hintergrundbeleuchtung)
Betriebsspannung	typisch 4,9 – 5,3 V
Betriebstemperatur	0°C bis 30°C
Maximalwerte	
Maximalstrom	150 mA (bei eingeschalteter Hintergrundbeleuchtung)
Maximalspannung	5,5 V
Minimalspannung	4,8 V
Lagertemperatur	-10°C bis +40°C

Caractéristiques techniques	
Conditions de fonctionnement recommandées	
Courant consommé	120 mA (rétro éclairage actif) 5 mA (rétro éclairage inactif)
Tension de fonctionnement	4,9 V à 5,3 V
Température de fonctionnement	0°C à +30°C
Conditions de fonctionnement maximales	
Courant maximum	150 mA (rétro éclairage actif)
Tension maximale	5,5 V
Tension minimale	4,8 V
Température de fonctionnement	-10°C à +40°C

Mechanische Daten	
Abmaße (L x B)	90 mm x 60 mm
Gewicht	ca. 55 g
Rastermaß	2,54 mm
Material	FR4; 0,35 µm Cu
Dicke	1,5 mm

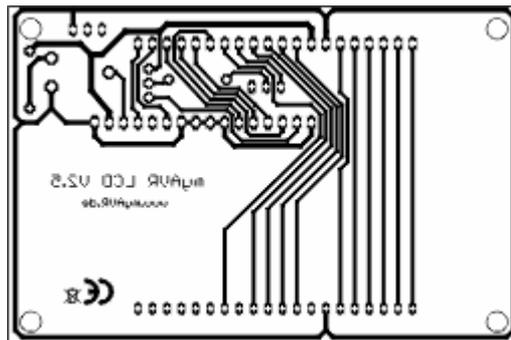
Caractéristiques mécaniques	
Dimensions (L x h)	90 mm x 60 mm
Poids	55 g
Pas de la grille	2,54 mm
Technologie PCB	FR4; 0,35 µm Cu
Epaisseur	1,5 mm

Schaltplan / Schéma électrique

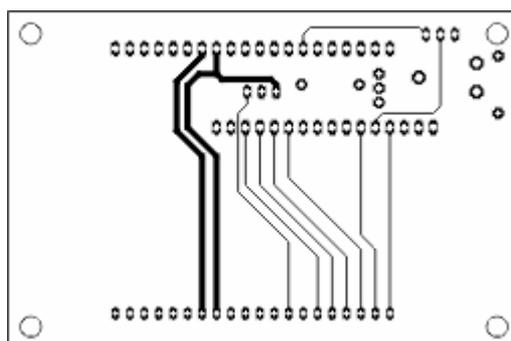


Layout / PCB (face soudures)

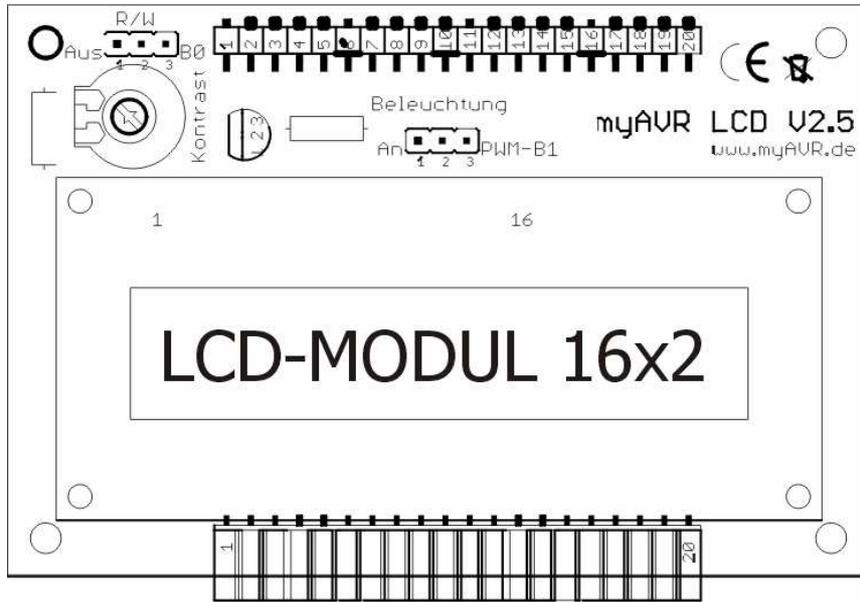
Rückseite / avant:



Vorderseite / arrière:



Bestückungsplan / PCB (face composants)



Bestücktes Board / Carte montée

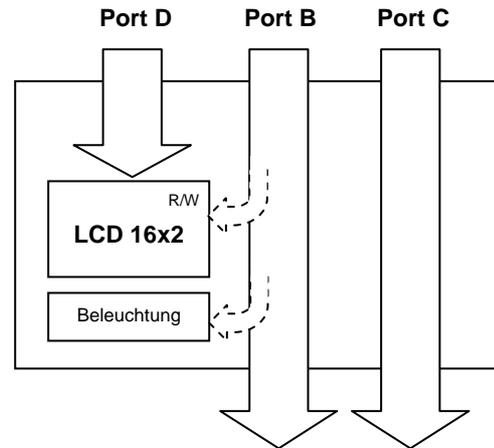


Schnittstellendaten / Caractéristiques des ports

Steckerleiste für den Anschluss an ein myAVR Board
 Connecteur pour relier le module à la carte myAVR



1 = Port D.2	7 = Port B.0	13 = 5 V
2 = Port D.3	8 = Port B.1	14 = Masse / ground
3 = Port D.4	9 = Port B.2	15 = Port C.0
4 = Port D.5	10 = Port B.3	16 = Port C.1
5 = Port D.6	11 = Port B.4	17 = Port C.2
6 = Port D.7	12 = Port B.5	18 = Port C.3
		19 = Port C.4
		20 = Port C.5

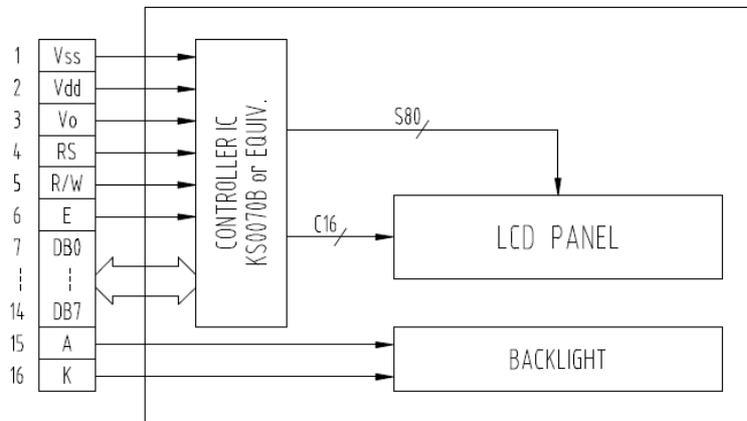
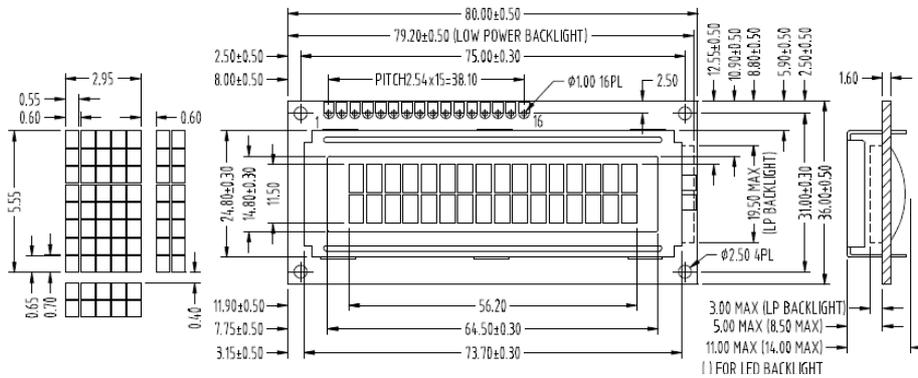


LCD Belegung (4 Bit Modus) / Configuration de l'afficheur LCD (utilisation en mode 4 bits)

myAVR Board	LCD	Beschreibung	Description
1 = Port D.2	LCD PIN 4	RS = Enable	
2 = Port D.3	LCD PIN 6	E = Enable	
3 = Port D.4	LCD PIN 11	DB4 = Datenbit 4	
4 = Port D.5	LCD PIN 12	DB5 = Datenbit 5	
5 = Port D.6	LCD PIN 13	DB6 = Datenbit 6	
6 = Port D.7	LCD PIN 14	DB7 = Datenbit 7	
7 = Port B.0 (Jumper R/W)	LCD PIN 5	R/W =Read/Write (oder fest auf Low) / Lecture/Ecriture (où fixé à la masse)	
8 = Port B.1 (Jumper PWM)	LCD PIN 15	Hintergrundbeleuchtung (Anode) / rétro éclairage	
Kontrastreglung / Contrôleur de contraste	LCD PIN 3	Vo	
14 = Masse	LCD PIN 1	Vss	
13 = 5V	LCD PIN 2	Vdd	
	LCD PIN 7	DB0 = Datenbit 0	
	LCD PIN 8	DB1 = Datenbit 1	
	LCD PIN 9	DB2 = Datenbit 2	
	LCD PIN 10	DB3 = Datenbit 3	
	LCD PIN 16	Hintergrundbeleuchtung (Kathode) Rétro éclairage (cathode)	

Displaydaten / Caractéristiques de l'afficheur

Item	Contents	Unit
LCD type	TN / STN / FSTN	---
LCD duty	1/16	---
LCD bias	1/5	---
Viewing direction	6 / 12	o'clock
Module size (W×H×T)	80.0 × 36.0 × 11.0 MAX (14.0 MAX W/LED BACKLIGHT)	mm
Viewing area (W×H)	64.5 × 14.8	mm
Number of characters (characters×lines)	16 × 2	---
Character matrix (W×H)	5 × 8	dots
Character size (W×H)	2.95 × 5.55	mm
Dot size (W×H)	0.55 × 0.65	mm
Dot pitch (W×H)	0.60 × 0.70	mm



Pin NO.	Symbol	Level	Description
1	VSS	0V	Ground
2	VDD	5.0V	Supply voltage for logic
3	VO	---	Input voltage for LCD
4	RS	H/L	H : Data, L : Instruction code
5	R/W	H/L	H : Read mode, L : Write mode
6	E	H, H → L	Chip enable signal
7	DB0	H/L	Data bit 0
8	DB1	H/L	Data bit 1
9	DB2	H/L	Data bit 2
10	DB3	H/L	Data bit 3
11	DB4	H/L	Data bit 4
12	DB5	H/L	Data bit 5
13	DB6	H/L	Data bit 6
14	DB7	H/L	Data bit 7
15	BLA	---	Back light anode
16	BLK	---	Back light cathode

Displaykommandos / Commandes de l'afficheur

Command	RS	R/W	DB ₇	DB ₆	DB ₅	DB ₄	DB ₃	DB ₂	DB ₁	DB ₀	Execution Time (<i>t_{acc}</i> = 250kHz)	Remark																		
DISPLAY CLEAR	L	L	L	L	L	L	L	L	L	H	1.64ms																			
RETURN HOME	L	L	L	L	L	L	L	L	L	H	X	1.64ms	Cursor move to first digit																	
ENTRY MODE SET	L	L	L	L	L	L	L	L	H	I/D	SH	42µs	<ul style="list-style-type: none"> I/D : Set cursor move direction <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <tr><td>I/D</td><td>H</td><td>Increase</td></tr> <tr><td>I/D</td><td>L</td><td>Decrease</td></tr> </table> SH : Specifies shift of display <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <tr><td>SH</td><td>H</td><td>Display is shifted</td></tr> <tr><td>SH</td><td>L</td><td>Display is not shifted</td></tr> </table> 	I/D	H	Increase	I/D	L	Decrease	SH	H	Display is shifted	SH	L	Display is not shifted					
I/D	H	Increase																												
I/D	L	Decrease																												
SH	H	Display is shifted																												
SH	L	Display is not shifted																												
DISPLAY ON/OFF	L	L	L	L	L	L	H	D	C	B	42µs	<ul style="list-style-type: none"> Display <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <tr><td>D</td><td>H</td><td>Display on</td></tr> <tr><td>D</td><td>L</td><td>Display off</td></tr> </table> Cursor <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <tr><td>C</td><td>H</td><td>Cursor on</td></tr> <tr><td>C</td><td>L</td><td>Cursor off</td></tr> </table> Blinking <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <tr><td>B</td><td>H</td><td>Blinking on</td></tr> <tr><td>B</td><td>L</td><td>Blinking off</td></tr> </table> 	D	H	Display on	D	L	Display off	C	H	Cursor on	C	L	Cursor off	B	H	Blinking on	B	L	Blinking off
D	H	Display on																												
D	L	Display off																												
C	H	Cursor on																												
C	L	Cursor off																												
B	H	Blinking on																												
B	L	Blinking off																												
SHIFT	L	L	L	L	L	H	S/C	R/L	X	X	42µs	<table border="1" style="margin-left: 20px;"> <tr><td>S/C</td><td>H</td><td>Display shift</td></tr> <tr><td>S/C</td><td>L</td><td>Cursor move</td></tr> </table> <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <tr><td>R/L</td><td>H</td><td>Right shift</td></tr> <tr><td>R/L</td><td>L</td><td>Left shift</td></tr> </table>	S/C	H	Display shift	S/C	L	Cursor move	R/L	H	Right shift	R/L	L	Left shift						
S/C	H	Display shift																												
S/C	L	Cursor move																												
R/L	H	Right shift																												
R/L	L	Left shift																												
SET FUNCTION	L	L	L	L	H	DL	N	F	X	X	42µs	<table border="1" style="margin-left: 20px;"> <tr><td>DL</td><td>H</td><td>8 bits interface</td></tr> <tr><td>DL</td><td>L</td><td>4 bits interface</td></tr> </table> <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <tr><td>N</td><td>H</td><td>2 line display</td></tr> <tr><td>N</td><td>L</td><td>1 line display</td></tr> </table> <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <tr><td>F</td><td>H</td><td>5 X 10 dots</td></tr> <tr><td>F</td><td>L</td><td>5 X 7 dots</td></tr> </table>	DL	H	8 bits interface	DL	L	4 bits interface	N	H	2 line display	N	L	1 line display	F	H	5 X 10 dots	F	L	5 X 7 dots
DL	H	8 bits interface																												
DL	L	4 bits interface																												
N	H	2 line display																												
N	L	1 line display																												
F	H	5 X 10 dots																												
F	L	5 X 7 dots																												
SET CG RAM ADDRESS	L	L	L	H	CG RAM address (corresponds to cursor address)					42µs	CG RAM Data is sent and received after this setting																			
SET DD RAM ADDRESS	L	L	H	DD RAM address					42µs	DD RAM Data is sent and received after this setting																				
READ BUSY FLAG & ADDRESS	L	H	BF	Address Counter used for both DD & CG RAM address					0µs	<table border="1" style="margin-left: 20px;"> <tr><td>BF</td><td>H</td><td>Busy</td></tr> <tr><td>BF</td><td>L</td><td>Ready</td></tr> </table> <ul style="list-style-type: none"> - Reads BF indication internal operating is being performed - Reads address counter contents 	BF	H	Busy	BF	L	Ready														
BF	H	Busy																												
BF	L	Ready																												
WRITE DATA	H	L	Write Data					46µs	Write data into DD or CG RAM																					
READ DATA	H	H	Read Data					46µs	Read data from DD or CG RAM																					

X : Don't care

Displayzeichensatz / Caractères de l'afficheur

upper 4 bit lower 4 bit	0000	0010	0011	0100	0101	0110	0111	1000	1001	1010	1011	1100	1101	1110	1111
0000	CG RAM (1)														
0001	(2)														
0010	(3)														
0011	(4)														
0100	(5)														
0101	(6)														
0110	(7)														
0111	(8)														
1000	(1)														
1001	(2)														
1010	(3)														
1011	(4)														
1100	(5)														
1101	(6)														
1110	(7)														
1111	(8)														

Display-Adressorganisation / Organisation des plages d'adresses de l'afficheur

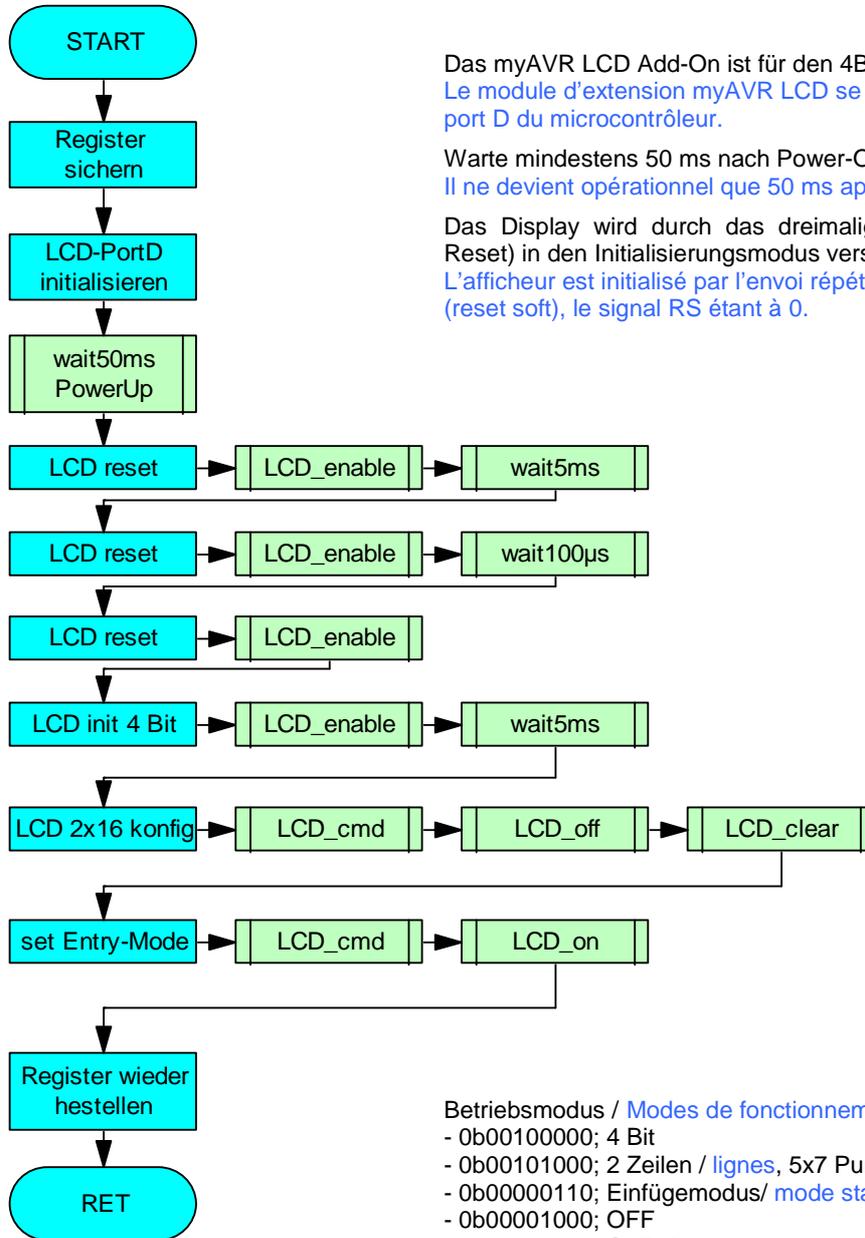
Characters	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
First line	00H	01H	02H	03H	04H	05H	06H	07H	08H	09H	0AH	0BH	0CH	0DH	0EH	0FH
Second line	40H	41H	42H	43H	44H	45H	46H	47H	48H	49H	4AH	4BH	4CH	4DH	4EH	4FH

Programmierung des Displays

Beispiele und Vorlagen für die Programmierung des myAVR LCD Add-On finden Sie unter www.myAVR.de im Downloadbereich

Programmation de l'afficheur

Des exemples et mises en oeuvres pour la programmation du module d'extension LCD sont disponibles dans la section «Téléchargement» de notre site internet.



Das myAVR LCD Add-On ist für den 4Bit Modus über Port D konfiguriert.
Le module d'extension myAVR LCD se configure en mode 4 bits par le port D du microcontrôleur.

Warte mindestens 50 ms nach Power-ON.
Il ne devient opérationnel que 50 ms après allumage.

Das Display wird durch das dreimalige senden von 0b0011xxxx (Soft-Reset) in den Initialisierungsmodus versetzt, dabei muss RS = 0 sein.
L'afficheur est initialisé par l'envoi répété trois fois de 0b0011xxxx (reset soft), le signal RS étant à 0.

Betriebsmodus / Modes de fonctionnement :

- 0b00100000; 4 Bit
- 0b00101000; 2 Zeilen / lignes, 5x7 Punktmatrix / matrice de pixels
- 0b00000110; Einfügemodus/ mode statique
- 0b00001000; OFF
- 0b00000001; CLEAR
- 0b00001110; ON

BASCOM Beispiel / Exemple BASCOM

```

$regfile = "m8def.dat"
$crystal = 3686400
Config Lcdpin = Pin, Db4 = Portd.4, Db5 = Portd.5, Db6 = Portd.6, Db7 = Portd.7,
E = Portd.3, Rs = Portd.2
Config Lcd = 16 * 2
Config Portd = Output
Do
  Waitms 1000
  Cls
  Lcd "myAVR mit LCD"
Loop
END
  
```

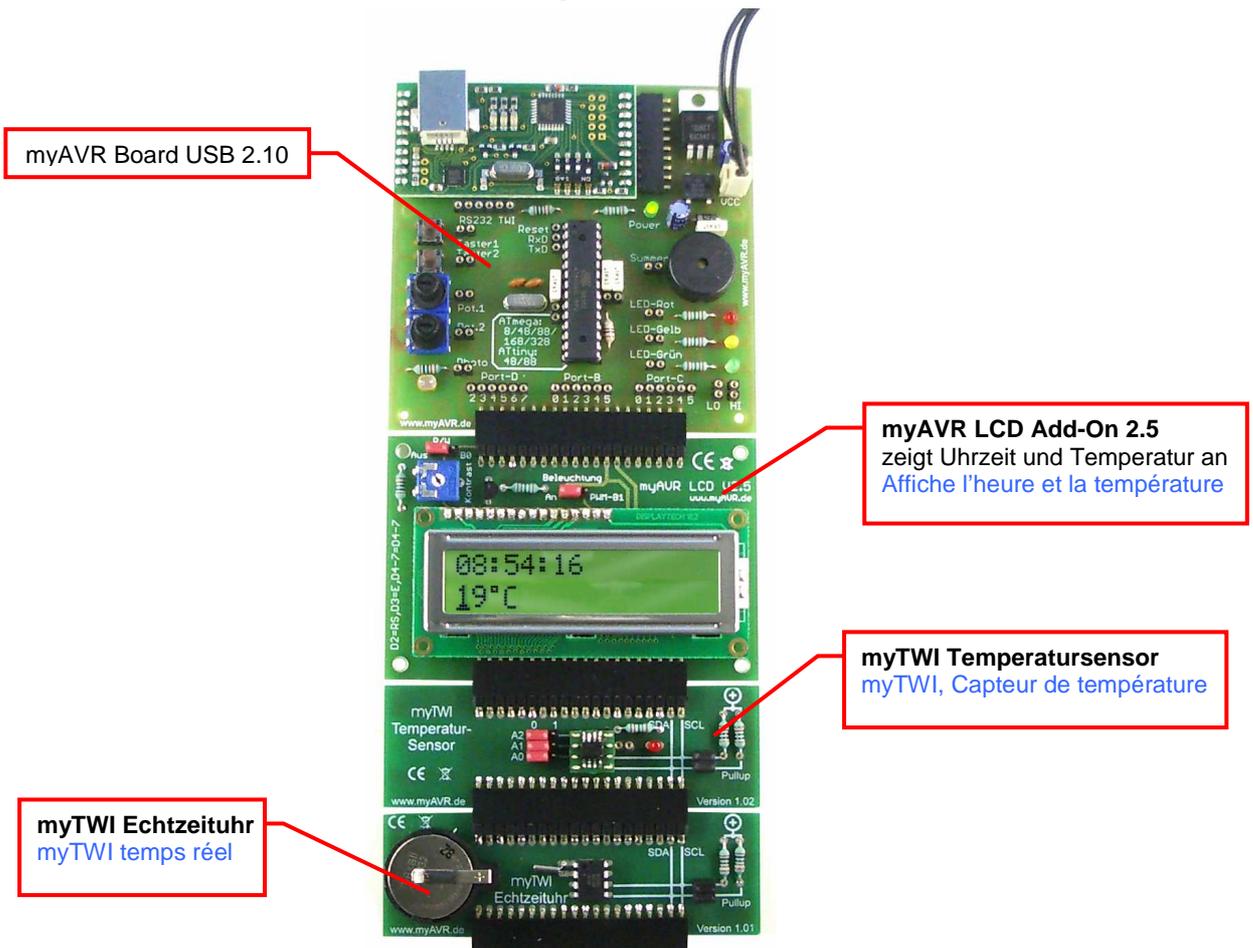
Allgemeine Sicherheitshinweise

Grundsätzlich ist das myAVR LCD Add-On nur zum Einsatz unter Lern- und Laborbedingungen konzipiert. Er ist nicht vorgesehen und nicht dimensioniert zur Steuerung realer Anlagen. Bei vorschriftsmäßigem Anschluss und Betrieb treten keine lebensgefährlichen Spannungen auf. Beachten Sie trotzdem die Vorschriften, die beim Betrieb elektrischer Geräte und Anlagen Gültigkeit haben. Wir versichern, dass die Leiterplatte durch den Hersteller getestet wurde. Für fehlerhaften und/oder vorschriftswidrigen Einsatz des Boards übernehmen wir keine Garantie.

Précautions d'utilisation

Le module d'extension myAVR LCD est conçu pour une utilisation scolaire et expérimentale uniquement. Il a été dimensionné en ce sens et ne doit donc en aucun cas être utilisé pour le contrôle de systèmes industriels. Aucune tension dangereuse n'est à craindre en cas d'utilisation appropriée. Veuillez néanmoins à respecter les règles élémentaires de sécurité relatives à la manipulation d'équipements électroniques basse tension. Nous assurons que le PCB a été testé par le fabricant. Nous ne pourrions être tenus responsables en cas d'utilisation inappropriée et/ou contraire aux règles de sécurité.

Beispielanwendung / Exemple d'utilisation



Die Abbildung zeigt das myAVR LCD Add-On an ein myAVR Board USB angeschlossen und erweitert mit:

- dem myTWI EEPROM, zum Speichern von Daten
- dem myTWI Temperatursensor, zum Messen der Temperatur
- der myTWI Echtzeituhr, zum Erhalten der Uhrzeit

Welche ihre Werte über das myAVR LCD Add-On anzeigen lassen können.

La photo présente le module d'extension myAVR LCD connecté à la carte myAVR USB et muni de:

- du module d'extension myTWI, Capteur de température, utilisé ici pour mesurer la température
- du module d'extension myTWI, Horloge temps réel, utilisé pour gérer le temps

Les valeurs sont affichées sur le module d'extension myAVR LCD.

Die aktuellsten Dokumente zum myAVR LCD Add-On finden Sie unter www.myAVR.de im Downloadbereich.

Vous trouverez les dernières versions des documents de la carte myAVR LCD Add-On sur notre site web www.myAVR.fr dans la section "Téléchargements".

! Abbildungen können vom Inhalt abweichen. Änderungen im Sinne des technischen Fortschrittes behält sich der Hersteller vor. Les images et photos ne sont pas contractuelles. Le fabricant se réserve le droit d'effectuer des changements techniques aux produits. Images may vary from the content. The manufacturers retains changes in terms of technical advances.