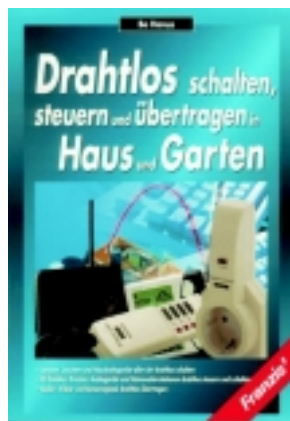


# Fernsteuern

Gerhard List

Wie Elektronik zur Steuerung von Haus und Garten eingesetzt werden kann, wird versucht dem Leser in den Büchern "Drahtlos schalten, steuern und übertragen in Haus und Garten" und "Das vernetzte Haus" nahezubringen. Ob dies als gelungen betrachtet wird oder nicht hängt vom Wissen des Lesers ab. Einem elektrotechnisch ausgebildeten Leser werden die Bücher eher wie eine Zusammenstellung von Katalogen verschiedener Firmen oder Heimwerkerläden vorkommen. Einem elektrotechnischen Laien dagegen vermitteln die Darstellungen sicher einen guten Überblick über die



vorhandene Technologie und Möglichkeiten. Das Buch über die "Gartenwendungen" gibt einen Überblick über das drahtlose Schalten von Verbrauchern am Netz, es erläutert kabellose Ton- und Bildübertragung. Im Kapitel über die drahtlose Datenübertragung wird mit einigen Sätzen auf die IR-Übertragung zwischen PC und Peripherie eingegangen,

als auch auf die Möglichkeit der "Verlängerung" von IR-Fernbedieneinheiten. Auch die Funkwetterstationen werden in diesem Kapitel beschrieben. Weiter geht es mit drahtloser Kommunikation (z.B. Funk-Türglocke), drahtloser Einbruchschutz und ferngesteuerten Garagentoren. Die Solartechnik wird im Kapitel "solarbetriebene Garagentore" behandelt, welches eigentlich besser mit "Solartechnik" zu betiteln gewesen wäre. Im Abschnitt über das drahtlose Schalten mit dem PC wird im Wesentlichen die Ausgabe über den Druckeranschluss behandelt. Ein Kapitel ist auch dem "Schalten mit Licht" gewidmet, in dem die optoelektronischen Bauelemente in ihrer Funktion und auch Anwendung vorgestellt werden.

A6=1, A7=0	Read from LCD-Control-Register Adresse: 200240
A6=0, A7=1	Write to LCD-Data-Register Adresse: 200280
A6=1, A7=1	Read from LCD-Data-Register Adresse: 2002C0

Durch den Memory-Mapped-IO-Zugriff auf das LCD-Display sind Controll-Anweisungen bzw. Datentransfer einfach Schreib- bzw. Leseoperationen auf die hier genannten Adressen. Die Datei **KC16LCD.C** enthält Unterprogramme, mit denen das Ansteuern des LCD-Display sehr komfortabel möglich ist.

```
extern void SKCAN_SetAddressWindow(void);
extern void SKCAN_InitLEDs(void);
extern void SKCAN_InitLCD(void);
extern void SKCAN_ClearLCD(void);
extern void SKCAN_SetCursorPosLCD(unsigned char line, unsigned char column);
extern void SKCAN_WriteCharLCD(char, unsigned char, unsigned char);
extern void SKCAN_WriteLineLCD(char *, unsigned char);
extern void SKCAN_CharPatternLCD(unsigned char, unsigned char *);
extern void wait(unsigned int);
```

Die Routinen sind in **KC16LCD.C** dokumentiert.

Das folgende Anwendungsprogramm zeigt, wie einfach die Ansteuerung des LCD-Moduls ist:

```
#include <reg167.h>
#include <absacc.h>
#include <stdio.h>
#include "lcd.h"

// global variables

unsigned char pattern_a[] = {0x1f,0x11,0x11,0x11,0x11,0x11,0x11,0x1f};
unsigned char pattern_b[] = {0x1f,0x00,0x1f,0x00,0x1f,0x00,0x1f,0x00};

void main(void)
{
    SKCAN_SetAddressWindow();

    // initialize lcd module

    SKCAN_InitLCD();

    // define pattern for user defined character 0
    // SKCAN_CharPatternLCD(0,pattern_a);
    // SKCAN_CharPatternLCD(1,pattern_b);
    // write character 0 (user defined pattern) to row 1 / column 1
    // SKCAN_WriteCharLCD(0,1,1);
    // SKCAN_WriteCharLCD(1,1,3);
```

```
// SKCAN_WriteLineLCD("Infineon C167",2);

// if putchar is redefined (see below) printf can be used
SKCAN_SetCursorPosLCD(2,1);
printf("Infineon C167");

while (1);
}
```

```
/******
putchar can be programmed for output to LCD
printf calls putchar for every character and can
then be used to output data on the LCD module
******/

signed char putchar (signed char c)
{
    // wait, while lcd controller is busy
    while (LCD_CNTL_READ & 0x80);
    // write character to lcd
    LCD_DATA_WRITE = c;
    return c;
}
```

Die auskommentierten Zeilen zeigen, wie ein benutzerdefiniertes Zeichen erzeugt und ausgegeben werden kann. Dazu ist der Character-Code und das Bitmap-Muster (*siehe Datenblatt Hitachi 44780*) des Zeichens der Funktion **SKCAN\_CharPatternLCD** zu übergeben. Mit **SK\_WriteCharLCD** kann ein Zeichen auf einer bestimmten Position ausgegeben werden. Die Funktion **SKCAN\_WriteLineLCD** schreibt einen String in eine der beiden Zeilen des Displays.

Besonders komfortabel ist die Möglichkeit, die **putchar**-Routine zu überschreiben, um damit auf das LCD-Display zu schreiben. Da **printf** diese Funktion für jedes Zeichen aufruft, schreibt **printf** somit auf das Display.

Nähere Informationen und weitere Beispiele finden Sie auf <http://www.mikrocontroller.at/>

Das "Erweiterungsboard" für die Starterkits kann unter <http://www.mtm.at/starterkit.htm> direkt bei der Firma MTM bezogen werden.

Die genaue Bezeichnung ist: LCD-Display / CAN Starterkit Adapter, der Preis beträgt ATS 1.600,-.

Im Auslieferungszustand ist das Erweiterungsboard für das C167CR Starterkit vorkonfiguriert. Eine CD mit Programmbeispielen ist im Lieferumfang enthalten.