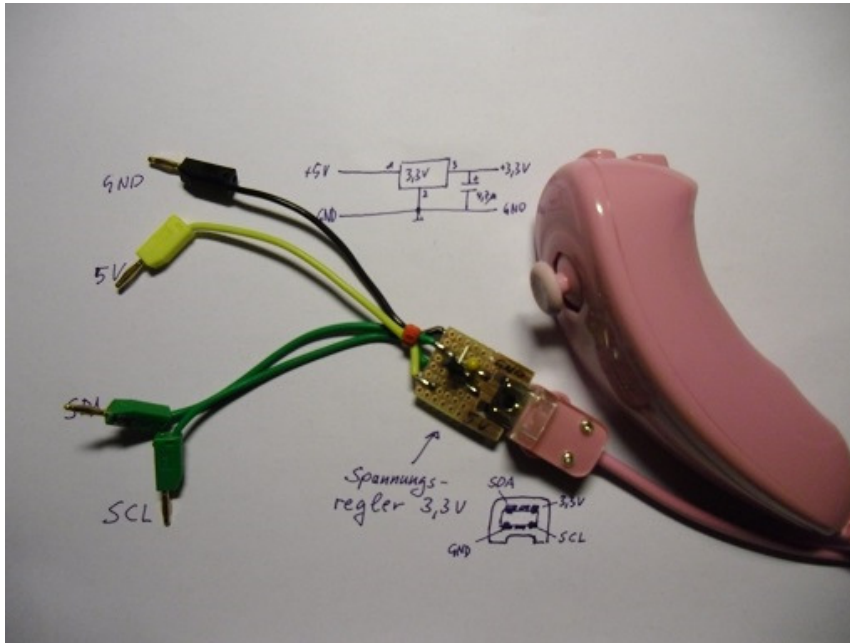


Sensoren des Nintendo Nunchuk™-Controller:

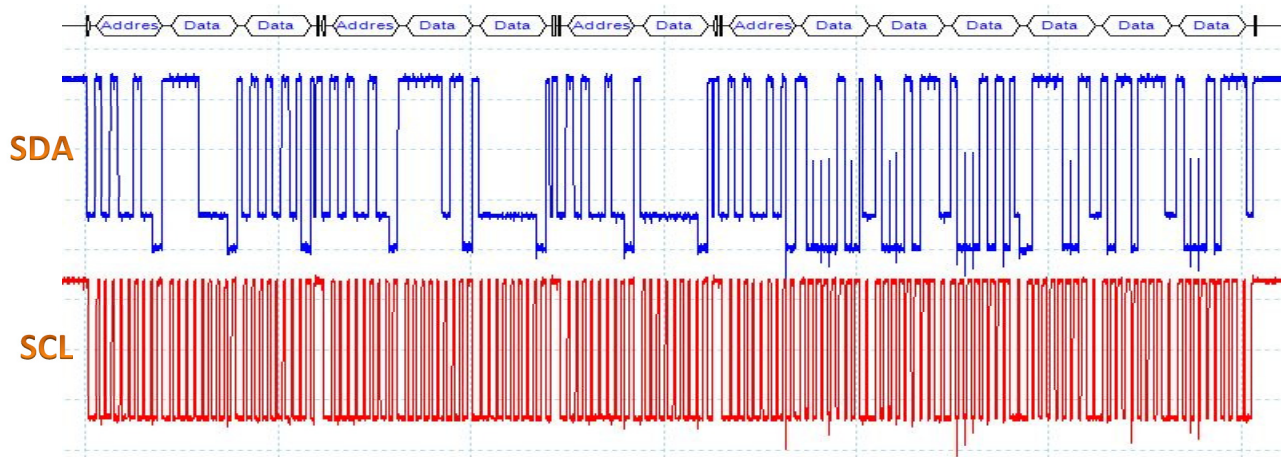
- 3-Achsen-Beschleunigungssensor (X,Y,Z)
- XY-Joystick
- 2 Buttons (c und z)

Schaltung des I²C-Bus-Adapter



SDA: Datenleitung
SCL: Taktleitung

Oszillogramm des Busprotokolls



Datenpakete

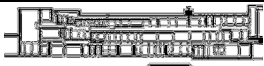
No	Packet	Address	Read/Write	Data bytes	Acknowledge
2	Address	52	WRITE	-	Ja
3	Data	-	-	11110000	Ja
4	Data	-	-	01010101	Ja
7	Address	52	WRITE	-	Ja
8	Data	-	-	11111011	Ja
9	Data	-	-	00000000	Ja
12	Address	52	WRITE	-	Ja
13	Data	-	-	00000000	Ja
16	Address	52	READ	-	Ja
17	Data	-	-	10000100 Joystick X	Ja
18	Data	-	-	10001011 Joystick Y	Ja
19	Data	-	-	10001010 Accel X (Bit 9..2)	Ja
20	Data	-	-	01111001 Accel Y (Bit 9..2)	Ja
21	Data	-	-	10110111 Accel Z (Bit 9..2)	Ja
22	Data	-	-	10001011 Accel X,Y,Z (Bit 1+0)	Nein

Initialisierung
0x52: Nunchuk-Adresse

Reset RAM-Pointer

Nunchuk Daten
lesen

→ + Button C+Z (1: Off ; 0: On)



```
#include <at89c5131.h>           // AT89C5131
#include <lcd8.h>                // Display-Funktionen
#include <adda_5131.h>          // I2C-Bus-Funktionen
#include <stdio.h>              // Standard-Ein/Ausgabe-Funktionen

sbit at P3_4 Trig;

void main (void)
{
    unsigned int accel_x,accel_y,accel_z;
    unsigned char button_z,button_c;

    unsigned char buffer[Disp_LEN+1]; // Puffer für Textzeilen
    unsigned char nun_buf[6];        // Puffer (6 Byte) für Nunchuk-Daten

    InitDisp();                     // Display initialisieren
    TextZeile("Joy   Accel", 1);    // konstante Zeichenkette anzeigen

    while (1)                       // Endlosschleife
    {
        i2c_init();                 // I2C-Bus initialisieren (Grundzustand)

        // Initialisieren des Nunchuks
        Trig = 0;
        Trig = 1;
        i2c_start();
        i2c_schreiben((0x52<<1) | 0x00); // Adresse des IC: 0x52, 0=Schreiben
        i2c_schreiben(0xF0);
        i2c_schreiben(0x55);
        i2c_stop();
        i2c_start();
        i2c_schreiben((0x52<<1) | 0x00); // Adresse des IC: 0x52, 0=Schreiben
        i2c_schreiben(0xFB);
        i2c_schreiben(0x00);
        i2c_stop();                 // Stoppbedingung I2C-Bus ausgeben

        // Initialisieren des RAM-Pointers im Nunchuk
        i2c_start();                 // Startbedingung I2C-Bus ausgeben
        i2c_schreiben((0x52<<1) | 0x00); // Adresse des IC: 0x52, 0=Schreiben
        i2c_schreiben(0x00);
        i2c_stop();                 // Stoppbedingung I2C-Bus ausgeben

        // Lesen der Daten aus dem Nunchuk
        i2c_start();                 // Startbedingung I2C-Bus ausgeben
        i2c_schreiben((0x52<<1) | 0x01); // Adresse des IC: 0x52, 1=Lesen
        nun_buf[0] = i2c_lesen(1);    // Joystick X lesen Acknowledge = 1
        nun_buf[1] = i2c_lesen(1);    // Joystick Y lesen Acknowledge = 1
        nun_buf[2] = i2c_lesen(1);    // Accel X (msb) lesen Acknowledge = 1
        nun_buf[3] = i2c_lesen(1);    // Accel Y (msb) lesen Acknowledge = 1
        nun_buf[4] = i2c_lesen(1);    // Accel Z (msb) lesen Acknowledge = 1
        nun_buf[5] = i2c_lesen(0);    // lsb lesen Acknowledge = 0

        i2c_stop();                 // Stoppbedingung I2C-Bus ausgeben

        // Berechnung der Beschleunigungswerte (10 Bit)
        accel_x = (nun_buf[2]*4) + ((nun_buf[5]/4) & 0x03);
        accel_y = (nun_buf[3]*4) + ((nun_buf[5]/16) & 0x03);
        accel_z = (nun_buf[4]*4) + ((nun_buf[5]/64) & 0x03);

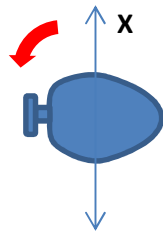
        // Ermitteln der Button-Zustände
        button_c = (nun_buf[5]>>1) & 0x01;
        button_z = nun_buf[5] & 0x01;

        sprintf(buffer,"X:%3u   X:%5d",nun_buf[0],accel_x);
        TextZeile(buffer,2);
        sprintf(buffer,"Y:%3u   Y:%5d",nun_buf[1],accel_y);
        TextZeile(buffer,3);
        sprintf(buffer,"c:%1u z:%1u Z:%5d",button_c,button_z,accel_z);
        TextZeile(buffer,4);
    }
}
```

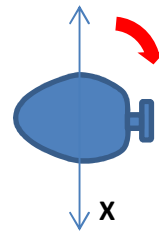
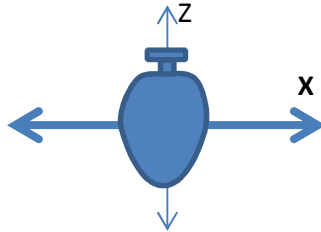
Joy Accel
X:131 X: 306
Y:138 Y: 536
c:1 z:1 Z: 572

Durch Versuche wurden folgende Werte für den Beschleunigungssensor ermittelt (ohne Gewähr):

X-Achse: Bewegung nach Links min: 0 Ruhelage ca. 510 Bewegung nach Rechts max: 1023

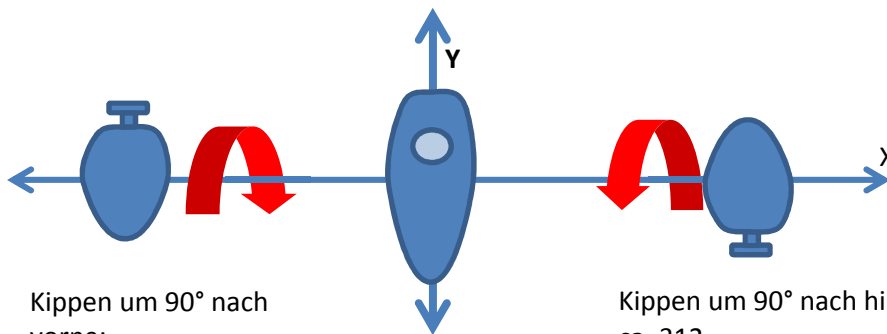


Kippen um 90° nach links:
ca. 289
(Auf die X-Achse wirkt die Gravitationsbeschleunigung g)



Kippen um 90° nach rechts:
ca. 716

Y-Achse: Bewegung nach vorne max: 1023 Ruhelage (Sicht von oben) ca. 510 Bewegung nach hinten min: 0



Kippen um 90° nach vorne:
ca. 724

Kippen um 90° nach hinten:
ca. 312

Z-Achse: Wurde nicht explizit untersucht. Jedoch:
Ruhelage ca. 570
Bewegung nach oben und unten nimmt je nach Intensität Werte zwischen 0 und 1023 an.

Joystick X: Linksanschlag: 0 Ruhestellung: ca. 131 Rechtsanschlag: 255
Joystick Y: Anschlag zurück: 0 Ruhestellung: ca. 138 Anschlag vor: 255

Button Z und C: Unbetätigt: 1 Betätigt: 0

