

Arduino Day 2017
Hochschule Niederrhein
UART Smartwatch - Prototyp und Android App

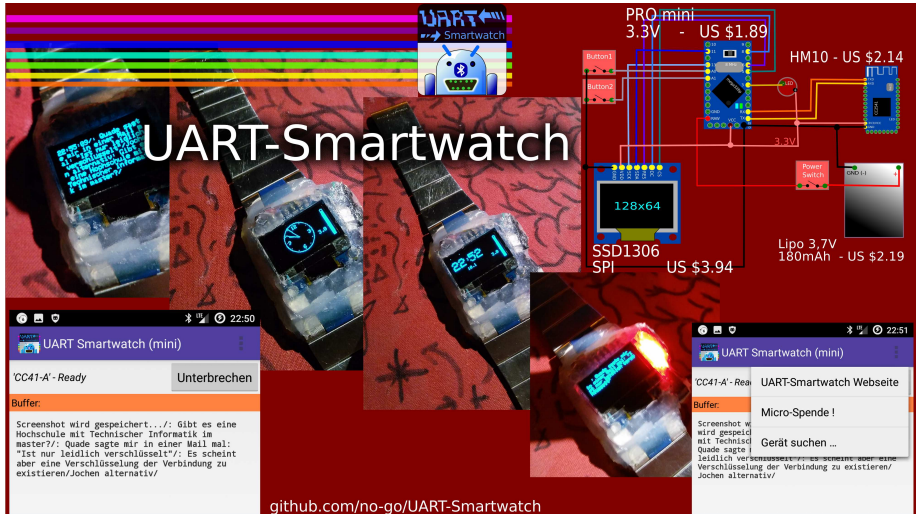
Jochen Peters

<http://dummer.click>

April 2017

- 1 UART Smartwatch
- 2 Low Cost vs teuer
- 3 Akku Laufzeit
- 4 Mini Beispiel
- 5 Farbdisplay

UART Smartwatch



The collage features several images related to the UART Smartwatch project. At the top left, a smartwatch with a blue screen displays a list of items. In the center, a large white text overlay reads "UART-Smartwatch". To the right, a circuit diagram shows the internal components: a PRO mini 3.3V board (US \$1.89), an SSD1306 128x64 SPI display (US \$3.94), an HM10 module (US \$2.14), a Lipo 3.7V 180mAh battery (US \$2.19), a power switch, and a GND-I-I connector. A small Android robot icon with a Bluetooth symbol is also present. At the bottom, two screenshots of the UART Smartwatch (mini) app are shown. The left screenshot displays a buffer with a screenshot of a document and a button labeled "Unterbrechen". The right screenshot shows a menu with options: "UART-Smartwatch Webseite", "Micro-Spende!", and "Gerät suchen ...".

UART Smartwatch (mini)

CC41-A'- Ready Unterbrechen

Buffer:

Screenshot wird gespeichert.../: Gibt es eine Hochschule mit Technischer Informatik im master?/: Quade sagte mir in einer Mail mal: "Ist nur leicht verschlüsselt"/: Es scheint aber eine Verschlüsselung der Verbindung zu existieren/Jochen alternativ/

github.com/no-go/UART-Smartwatch

PRO mini 3.3V - US \$1.89

SSD1306 128x64 SPI US \$3.94

HM10 - US \$2.14

Lipo 3.7V 180mAh - US \$2.19

UART Smartwatch (mini)

CC41-A'- Ready UART-Smartwatch Webseite

Buffer: Micro-Spende !

Screenshot wird gespeichert.../: Gibt es eine Hochschule mit Technischer Informatik im master?/: Quade sagte mir in einer Mail mal: "Ist nur leicht verschlüsselt"/: Es scheint aber eine Verschlüsselung der Verbindung zu existieren/Jochen alternativ/

- Handy in Tasche pipt - Wichtig?
- Nachrichten und Zeit vom Handy
- UART Bluetooth
- OLED Display
- DEINE EIGENEN MODS!!

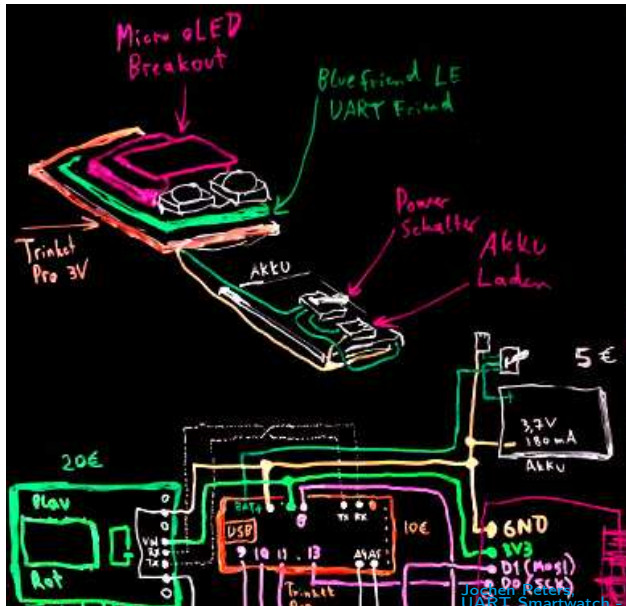
Bauteile

Erster Prototyp teuer (deutsche Händler):

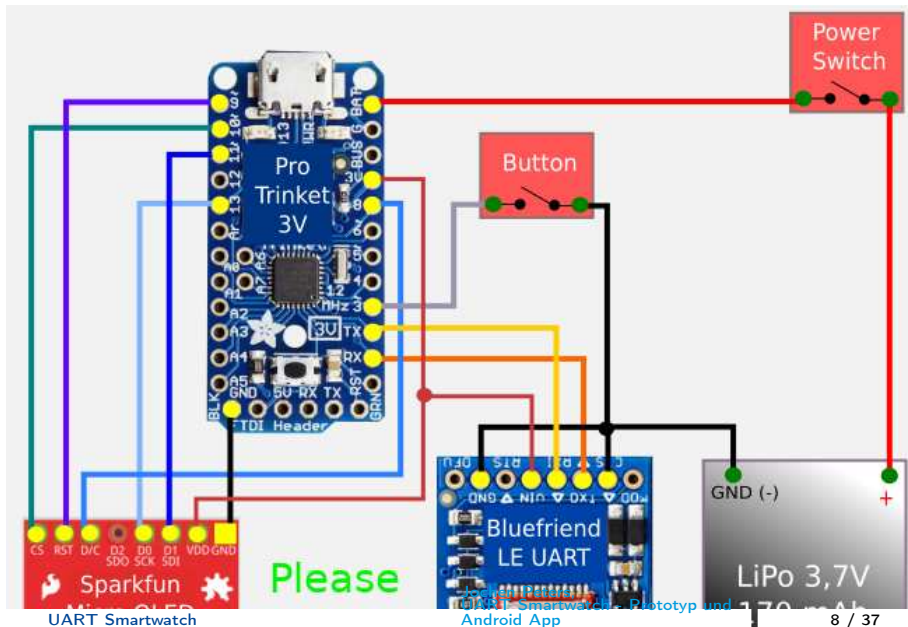
- Bluefruit LE UART (19 EUR)
- SparkFun Micro OLED (17 EUR)
- Adafruit Pro Trinket 3V, 12MHz (10 EUR)
- Lipo 3,7V - 180mAh (6 EUR)

ergibt 52 EUR :-(

teurer Prototyp



teurer Prototyp

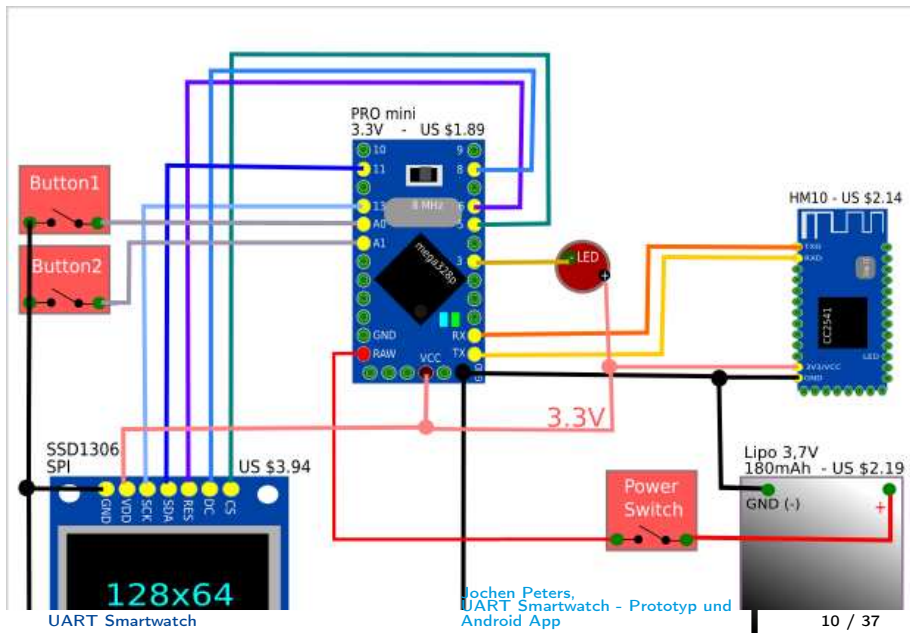


Bauteile Low Cost (Asien):

- Bluetooth HM-10 (2,60 EUR)
- ssd1306 SPI OLED (2,80 EUR)
- Pro Mini 3V 8MHz (1,60 EUR)
- Lipo 3,7V - 180mAh (5,50 EUR)

ergibt ca 13 EUR :-D

billige Version



billige Version



Low Cost vs teuer

- Display mit 128x64 statt 64x48 ist billiger (braucht mehr RAM)
- Programmieren nur mit Zusatz Hardware
- bis zu 60 Tage Lieferzeit
- kleiner
- Bluefruit = 3mA , HM10 Modul = 10mA

Fazit: Kompromisse finden. Dumm, wenn Display aus und Arduino im Sleep Modus trotzdem Akku keine 8h durchhält. In der teuren Version: 30h !!!

Akku Laufzeit

Sleep Modus des Ardino Mini brachte 30h, aber:

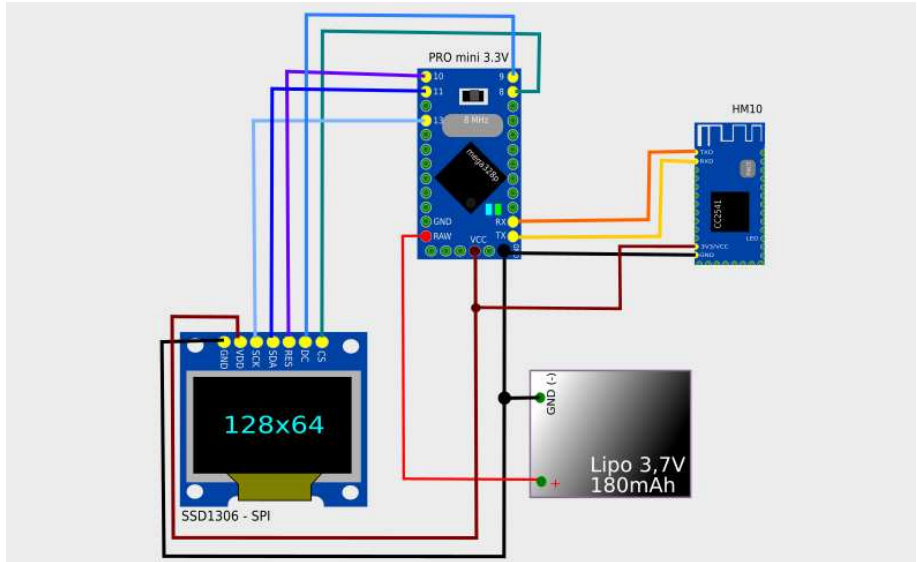
- 1 Uhr zählte Sekunden nicht selbst
- 2 Uhr musste immer Zeit holen
- 3 Wann ist Akku wirklich leer? Abnutzung?
- 4 keine LED Benachritigung bei neuen Nachrichten
- 5 Mit 3 EUR mehr: besseres Bluetooth Modul?

zu 4: Mit UART Arduino aufwachen lassen - Der Sleep Modus bringt nicht viel: github.com/no-go/Bluetooth-Smartwatch

Mini Beispiel

no-go.github.io/Android-nRF-UART

Mini Beispiel - Schaltung



Mini Beispiel - Firmware

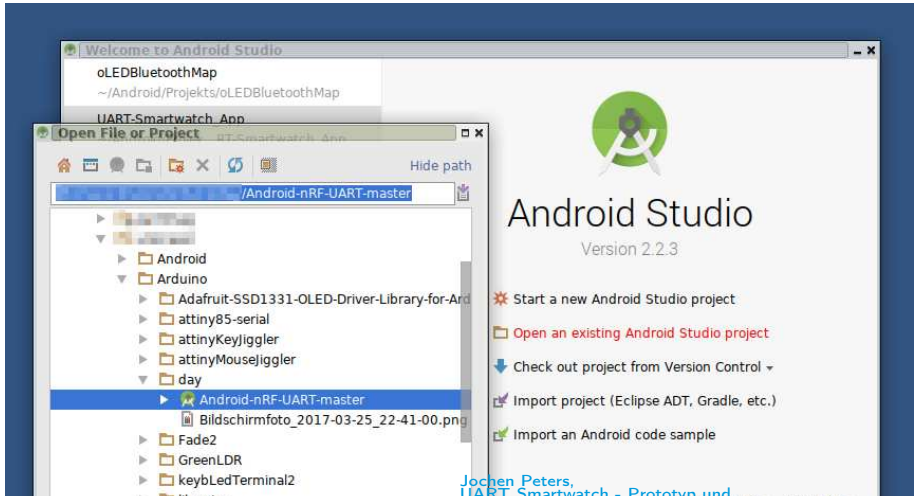
```
1 #include <Adafruit_GFX.h>
2 #include <Adafruit_SSD1306.h>
3
4 // OLED (11 -> MOSI/DIN, 13 -> SCK)
5 #define PIN_CS      8
6 #define PIN_RESET  10
7 #define PIN_DC      9
8 Adafruit_SSD1306 oled(PIN_DC, PIN_RESET, PIN_CS);
9
10 #define BUFLen 168
11 int count = 0;
12
13 void setup() {
14   Serial.begin(9600);
15   oled.begin();
16   oled.setTextColor(WHITE);
17   oled.setTextSize(1);
18   oled.clearDisplay();
19   oled.display();
20 }
21
22 void loop() {
23   while (Serial.available()) {
24     if(count >= BUFLen) {
25       oled.clearDisplay();
26       oled.setCursor(0,0);
27       count = 0;
28       oled.display();
29     }
30     char inChar = (char)Serial.read();
31     oled.print(inChar);
32     oled.display();
33     count++;
34   }
35 }
```

Mini Beispiel - Android App (1)

- Mit Android Studio kostenlos selber Apps machen
- Nordic Semiconductor: UART App
- viel OpenSource + Beispiel
- ein *rooten* ist nicht nötig

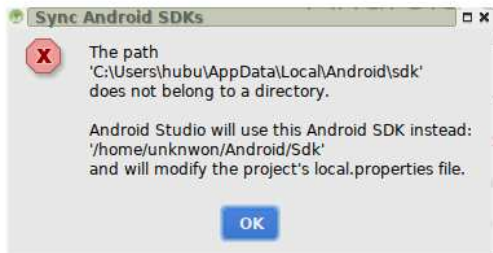
Mini Beispiel - Android App (2)

Download der UART Terminal App Code von github.com/NordicSemiconductor/Android-nRF-UART und öffnen in Android Studio :-D



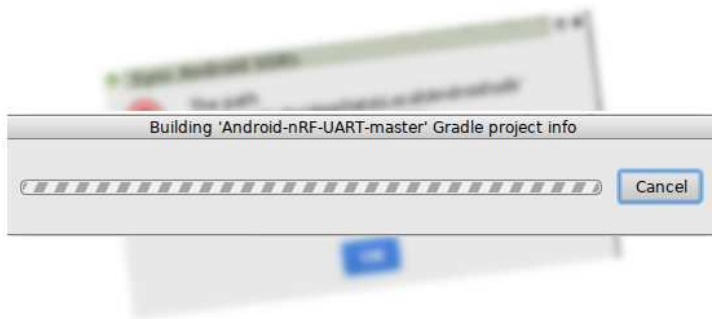
Mini Beispiel - Android App (3)

Ja, ich bin nicht der Benutzer **hubu** - ändere das für mich



Mini Beispiel - Android App (3.1)

.. und es erzeugt, importiert oder was auch immer ein paar Minuten



Mini Beispiel - Android App (3.2)

Oje, Gradle was einem beim Kompilieren hilft, kommt nicht klar!

Gradle Sync

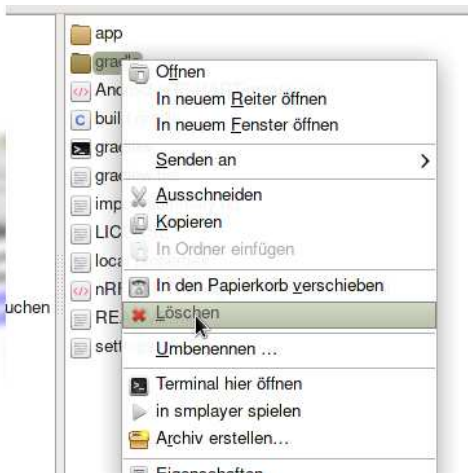
Failed to sync Gradle project 'Android-nRF-UART-master'

Failed to open zip file.

Error: Gradle's dependency cache may be corrupt (this sometimes occurs after a network connection timeout)
[Re-download dependencies and sync project \(requires network\)](#)
[Re-download dependencies and sync project \(requires network\)](#)

Mini Beispiel - Android App (3.3)

Ach, lösche ich den *gradle* Ordner einfach. Android Studio macht den eh neu, wenn er fehlt.



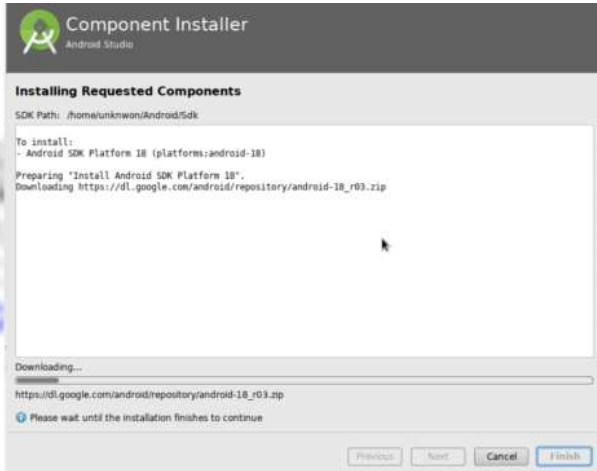
Mini Beispiel - Android App (3.4)

Mist. Die App ist für 4.3 (= Android Plattform 18) gemacht. . .



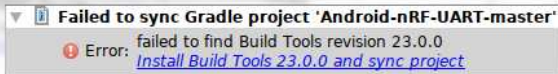
Mini Beispiel - Android App (3.5)

Tools für die Plattform einfach nachinstallieren :-D



Mini Beispiel - Android App (3.6)

Build Tools 23.0.0 !? Ok, schein wichtig zu sein ... auch hier kann Android Studio nachinstallieren.



Mini Beispiel - Android App (3.7)

Gradle Update? Gradle plugin Update? ... Ja, von mir aus... jetzt muss es aber gut sein.



Mini Beispiel - Android App (3.8)

Ein Anfänger sollte man sich wohl erstmal ein Tutorial oder Video anschauen!



Änderungen der App

- Eingabefeld von 20 auf 168 Zeichen vergrößern
- Schleife, in 20 Zeichen Intervallen zu senden
- Anpassen auf *billig Bluetooth Modul*
- Benachrichtigungs Diensts erstellen
- Nachrichten durch App/Activity senden lassen

Mini Beispiel - Android App (5)

Von mir detailliert beschrieben mit Screenshots auf:
no-go.github.io/Android-nRF-UART

Farbdisplay

SSD1331 nicht viel anders als SSD1306

- Anschluss identisch
- langsamer (16 statt 1 Bit pro Pixel)
- teurer (min 10 EUR statt 3 EUR)
- Icons, Bilder, Emoticons möglich

Farbdisplay Experimente



Farbdisplay Experimente

oLEDBluetoothMap

Disconnect

RF

fast

bor - ready

zoom out

GPS Request

sec automatic

out.png

WebsocketByte2PNG

WebsocketByte2PNG.go

png - 1/1 - 100%

Bearbeiten Ansicht Bild Gehe zu Hilfe

: haha 6äu Du alter Schwede? heute treffen?

click to send image / take picture

image to websocket

Lothar Peters, GARY Smartwatch - Prototyp und Android App

Farbdisplay

35 / 37

- App und Firmware: github.com/no-go/UART-Smartwatch/tree/gplay
- mini Beispiel: no-go.github.io/Android-nRF-UART
- Artikel vibora.de: vibora.de/2016/04/do-it-yourself-smartwatch.html
- Farbdisplay Arduino:
github.com/no-go/UART-Smartwatch/tree/ssd1331
- oLED Bluetooth Map: no-go.github.io/oLEDBluetoothMap

Danke

Danke für Ihre Aufmerksamkeit!
Fragen?

