

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

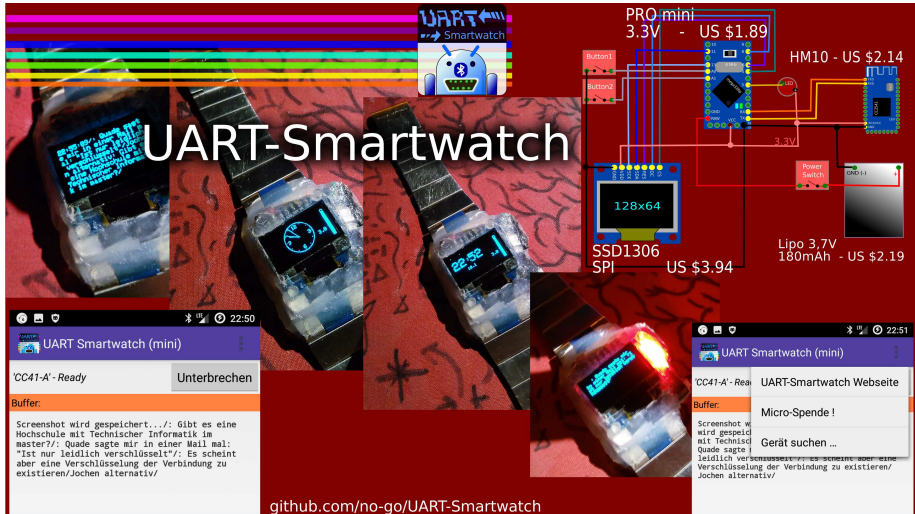
Jochen Peters

<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. Below it, another smartwatch shows a clock face. To the right, a third smartwatch displays the time 22:52. Further right, a fourth smartwatch shows a red LED light. In the top right corner, a circuit diagram shows the internal components of the smartwatch, including a PRO mini 3.3V board, a 128x64 SSD1306 SPI display, a HM10 module, a Lipo 3.7V 180mAh battery, a Power Switch, and a GND-I-I connector. The diagram is labeled with prices: PRO mini 3.3V - US \$1.89, HM10 - US \$2.14, Lipo 3.7V 180mAh - US \$2.19, and SSD1306 SPI - US \$3.94. In the bottom left, a screenshot of the UART Smartwatch (mini) app shows a buffer with a screenshot of a document. In the bottom right, another screenshot of the app shows a list of items: UART-Smartwatch Webseite, Micro-Spende!, and Gerät suchen ...

UART Smartwatch

PRO mini 3.3V - US \$1.89

HM10 - US \$2.14

Lipo 3.7V 180mAh - US \$2.19

SSD1306 SPI - US \$3.94

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/

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/

github.com/no-go/UART-Smartwatch

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

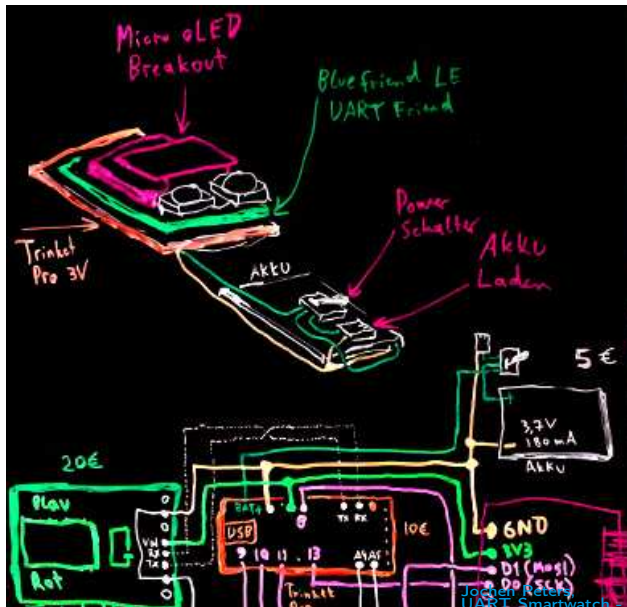
Bauteile

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 :-(

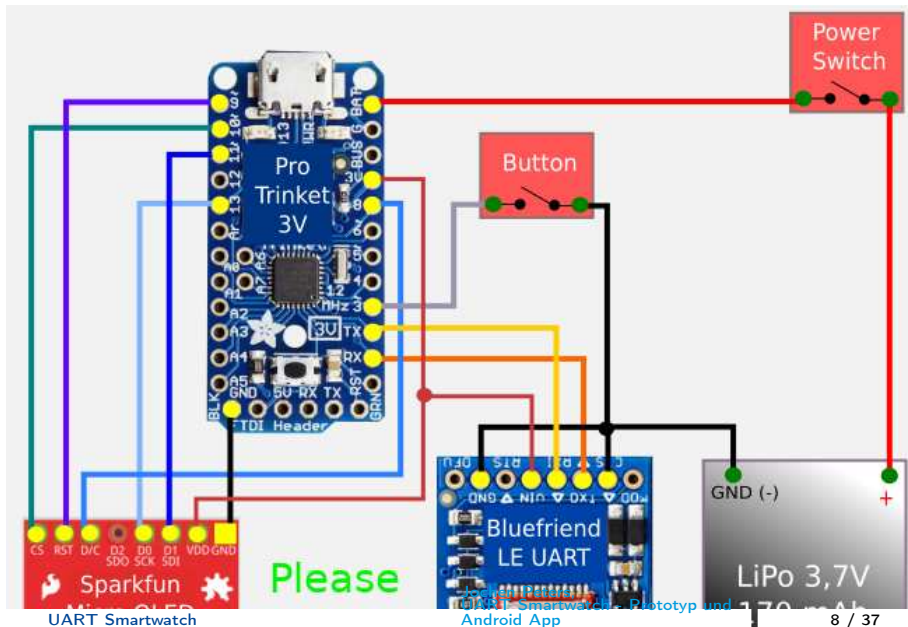
# teurer Prototyp



UART Smartwatch

Jochen Meyers  
UART Smartwatch - Prototyp und  
Android App

# teurer Prototyp



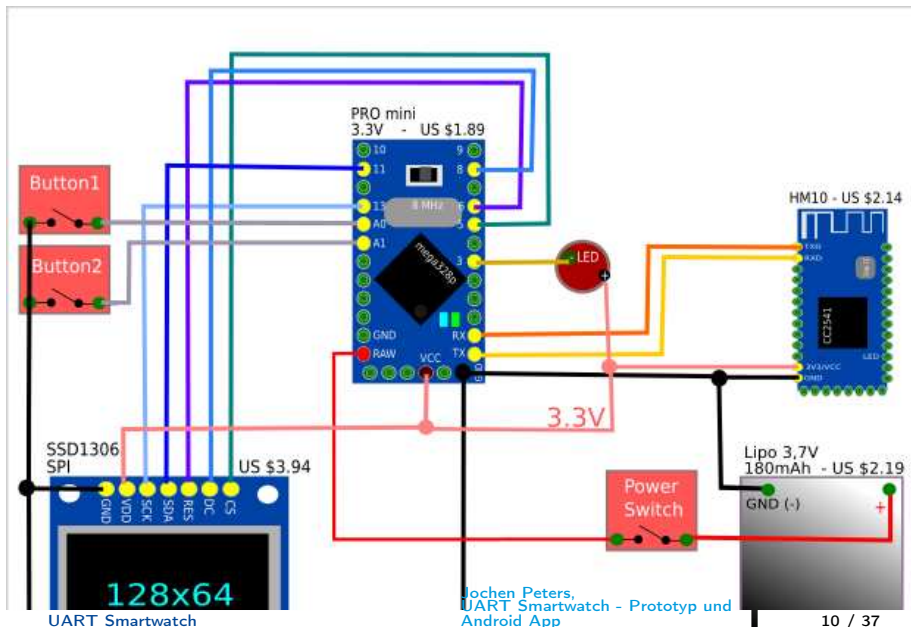


# Bauteile Low Cost (Asien):

- 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?

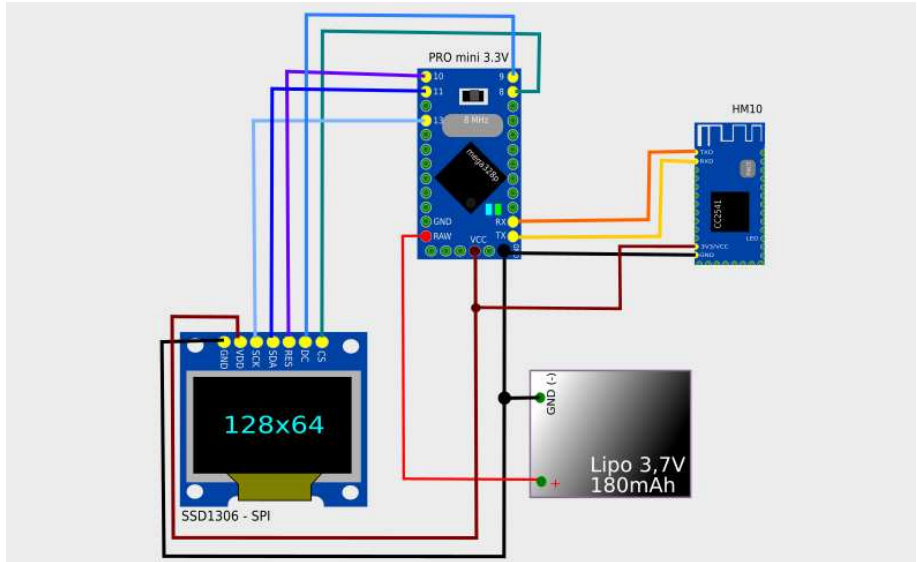
zu 4: Mit UART Arduino aufwachen lassen - Der Sleep Modus bringt nicht viel: [github.com/no-go/Bluetooth-Smartwatch](https://github.com/no-go/Bluetooth-Smartwatch)

Mini Beispiel

[no-go.github.io/Android-nRF-UART](https://no-go.github.io/Android-nRF-UART)



# Mini Beispiel - Schaltung



# Mini Beispiel - Firmware

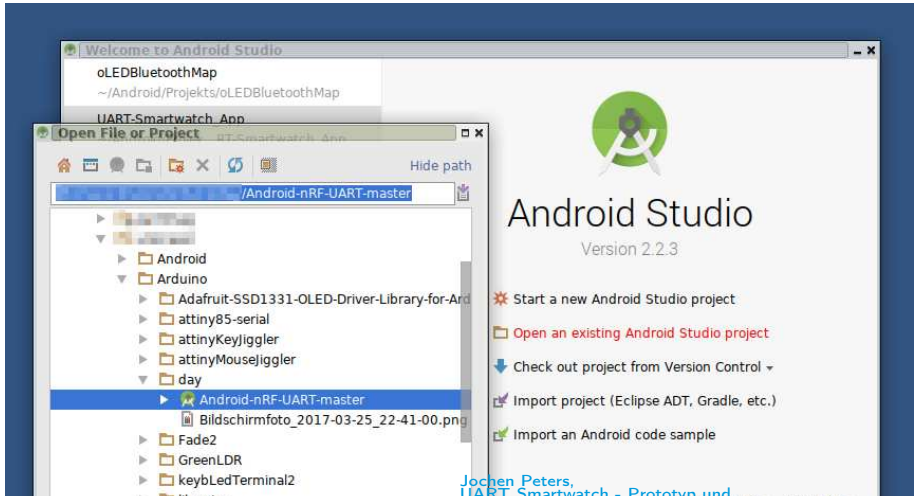
```
1 #include <Adafruit_GFX.h>
2 #include <Adafruit_SSD1306.h>
3
4 // OLED (11 -> MOSI/DIN, 13 -> SCK)
5 #define PIN_CS      8
6 #define PIN_RESET  10
7 #define PIN_DC      9
8 Adafruit_SSD1306 oled(PIN_DC, PIN_RESET, PIN_CS);
9
10 #define BUFLen 168
11 int count = 0;
12
13 void setup() {
14   Serial.begin(9600);
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

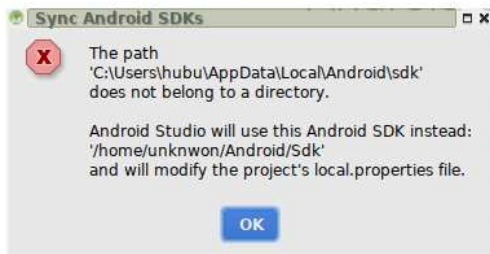
# Mini Beispiel - Android App (2)

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



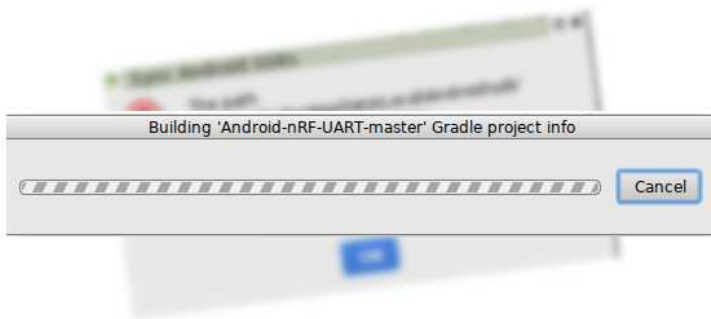
# Mini Beispiel - Android App (3)

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

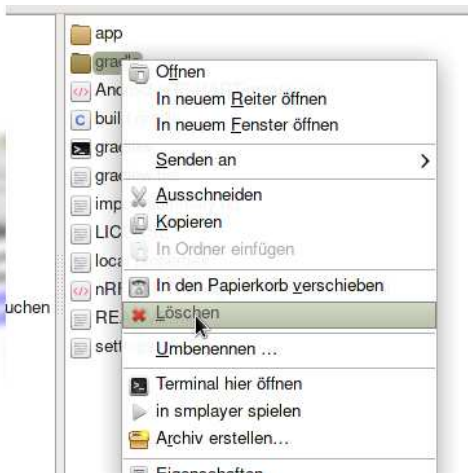
**Failed to sync Gradle project 'Android-nRF-UART-master'**

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.





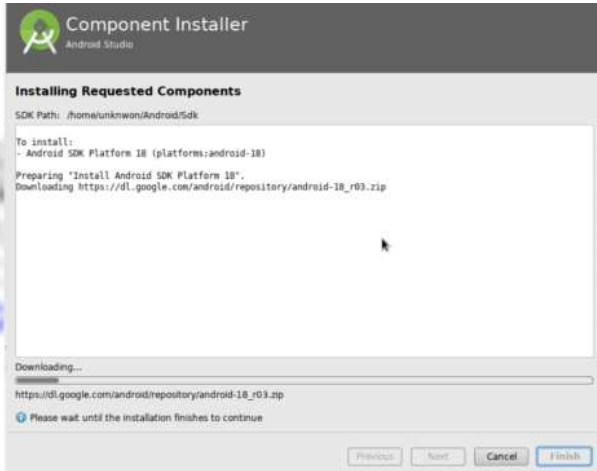
# Mini Beispiel - Android App (3.4)

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



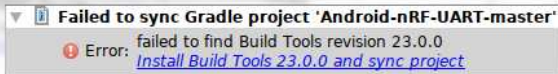
# Mini Beispiel - Android App (3.5)

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](https://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

oLED Bluetooth Map

Disconnect

RF fast

bor - ready

zoom out GPS Request

sec automatic

haha 6äu Du alter Schwede? heute treffen?

lick to send image / take picture

mage to websocket

oLEDBluetoothMap/WebsocketByte2PNG/

out.png

WebsocketByte2PNG

WebsocketByte2PNG.go

out.png - 1/1 - 100%

Bearbeiten Ansicht Bild Gehe zu Hilfe

haha 6äu Du alter Schwede? heute treffen?

lick to send image / take picture

mage to websocket

haha 6äu Du alter Schwede? heute treffen?

Farbdisplay

Lothar Peters, GARY Smartwatch - Prototyp und Android App

35 / 37



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

# Danke

Danke für Ihre Aufmerksamkeit!  
Fragen?

