

Modular DIC Development System (MDDS)

Mag. DI Michael Wihsböck @ Neue Trends und ihre Umsetzung im EL-Lehrplan

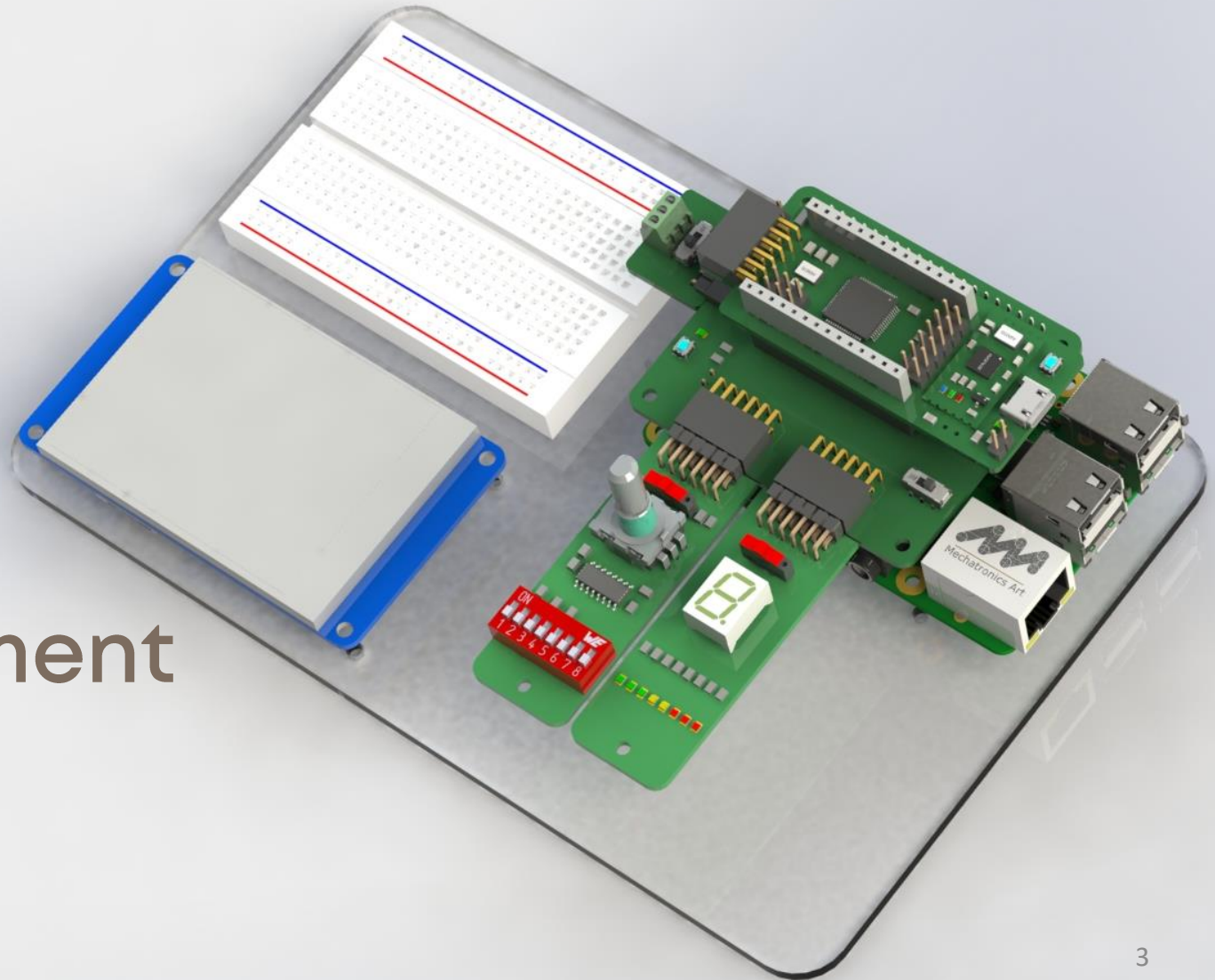


- HTL-Lehrer seit Herbst 2013 (EL / IT)
- Technischer Informatiker
- **Schwerpunkte**
 - Digitale Systeme und Computersysteme (2. – 4. JG)
 - Elektronik-Labor
 - Betreuung von Diplomarbeiten (IoT, uC, LoRaWAN, ...)



E-Mail: michael.wihsboeck@htl-hl.ac.at

Modular Digital Development System



2. JG (von HWE verschoben) – Grundlagen:

- Kombinatorische Logik: Schaltalgebra, Digitale Grundsaltungen inkl. Simulation, Rechen- und Codewandlerschaltungen
- Sequentielle Logik: Latches, Flip-Flops, Register, Entwurf von synchronen Zählern (Einstieg in Automatenentwurf)

3. JG:

- Automatenentwurf, **VHDL**, Digitalsimulation, Logikbausteine (**FPGA**, ...)
→ Schwerpunkt: Umsetzung Theoriewissen in Hardware

4. JG:

- **Microcontroller**, Computerarchitekturen, I/O-Peripherie, Embedded Systems, uC-Programmierung mit C/C++
→ Schwerpunkt: **Hardwarenahe C-Programmierung mit uC**

- Betriebssysteme (Echtzeit?)
- Unterschied Cortex M, Cortex A?
- FPGAs im Labor
- Untere Klassen 1. und 2. JG – FSST:
Interesse wecken möglich?

Unzufrieden mit Xilinx Toolchain, Versuche mit Altium-Designer (Plug-In entwickelt), ...



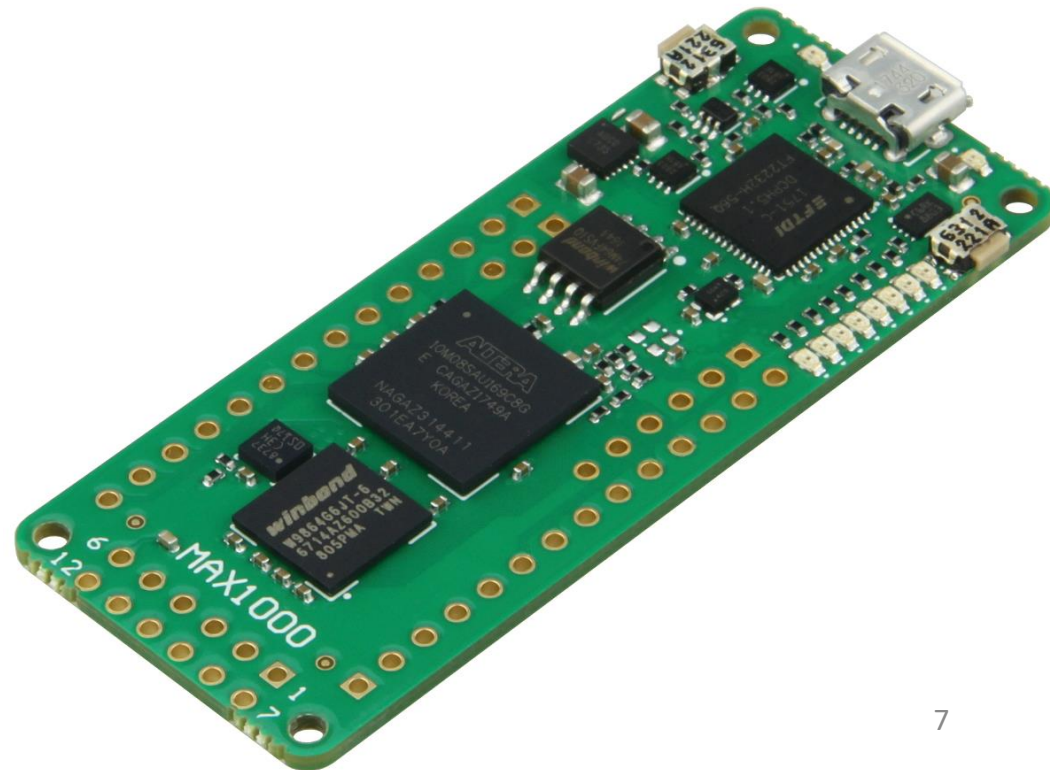
→ Wechsel zu Intel/Altera beschlossen

→ Suche nach günstigem FPGA Board ...



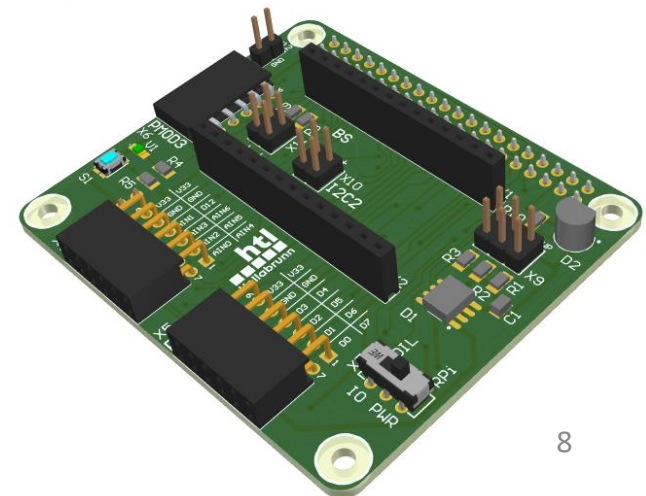
MAX1000 – IoT Maker Board

- Hersteller „trenz electronic“ und „Arrow“
- Intel MAX10 FPGA
- ~ € 30,--
- 62 x 25 mm



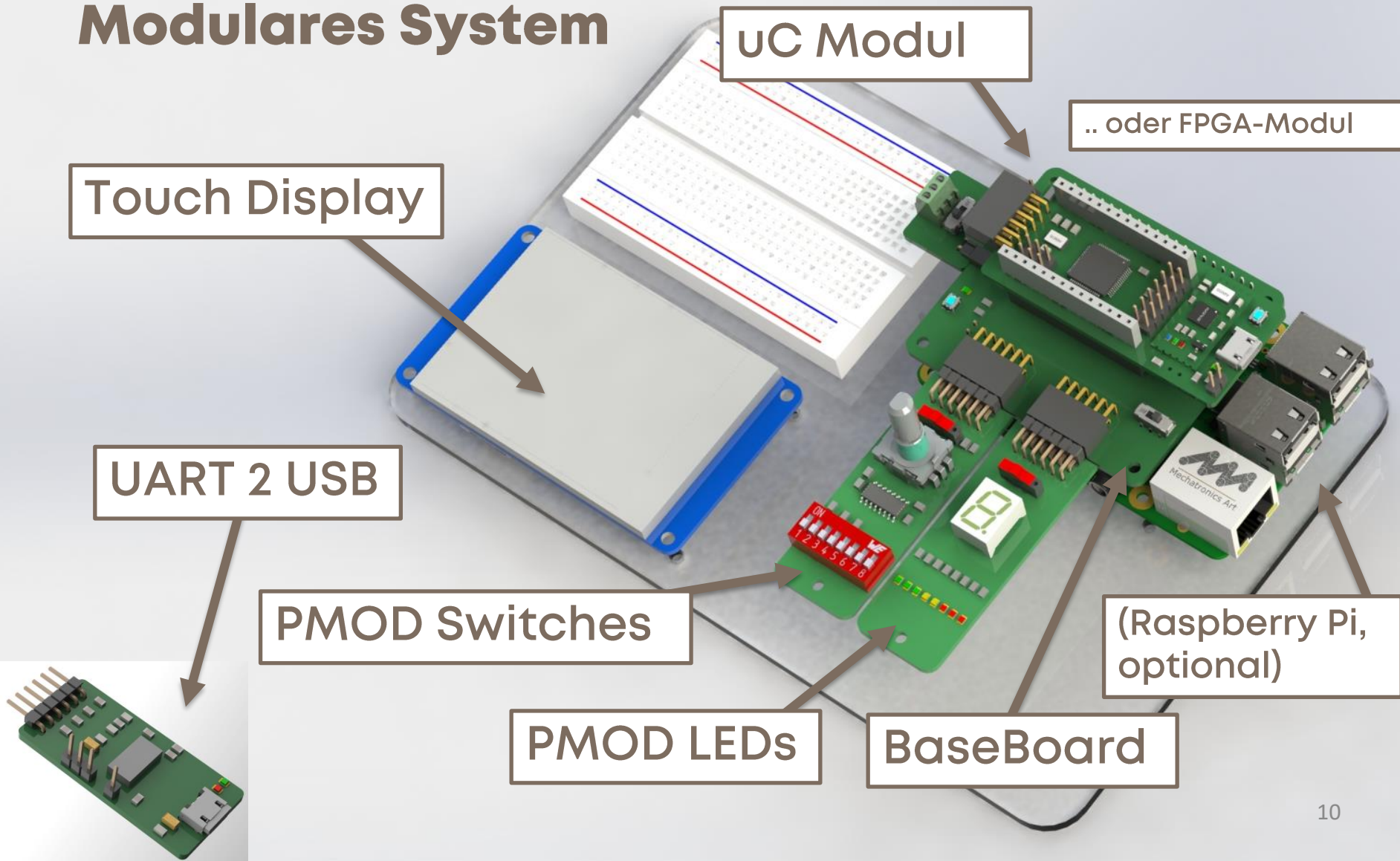
Entwicklung einer Träger-Platine für das
FPGA-Board:

- Erweiterbar mittels PMOD-Steckverbinder
- Auf Raspberry Pi B aufsteckbar (für Labor)



... nicht nur für FPGA geeignet ...

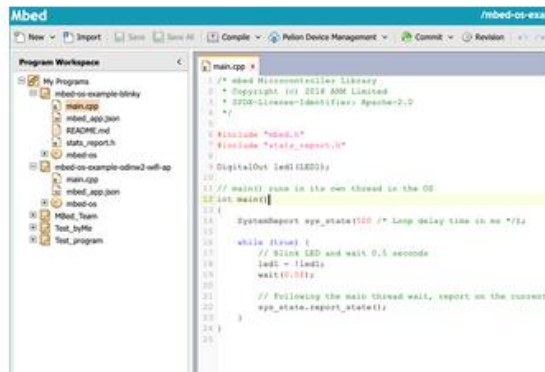
Modulares System



- Modular erweiterbar, kompakt
- Softwaresupport wie bisher (KEIL uVision 5)
- Nicht teurer als bisheriges System
- Zusätzlich Support für Mbed-Ökosystem

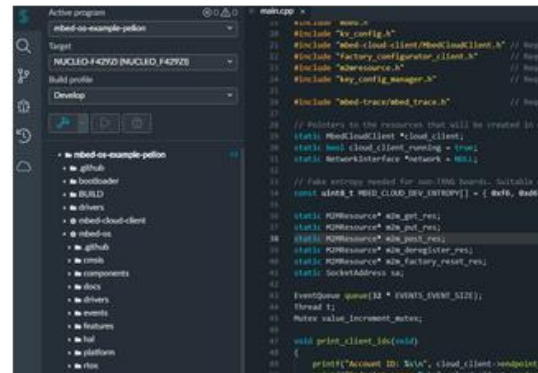
Mbed Online Compiler

The easiest way to get started.



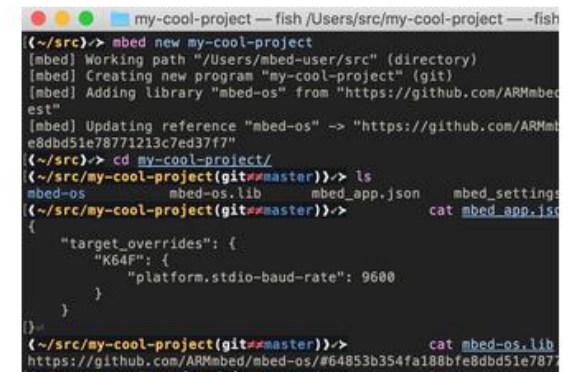
Mbed Studio

The desktop IDE for Mbed OS.



Mbed CLI

The command line tool for Mbed OS.

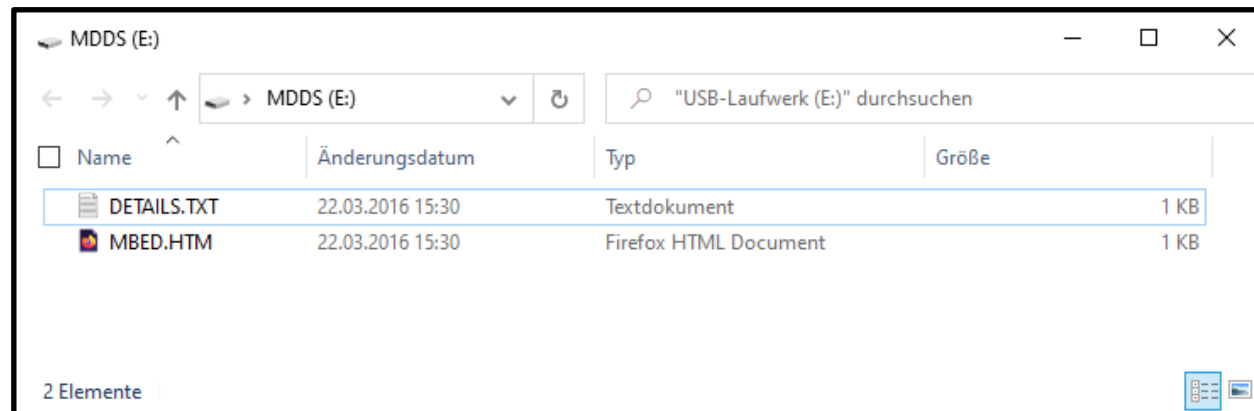
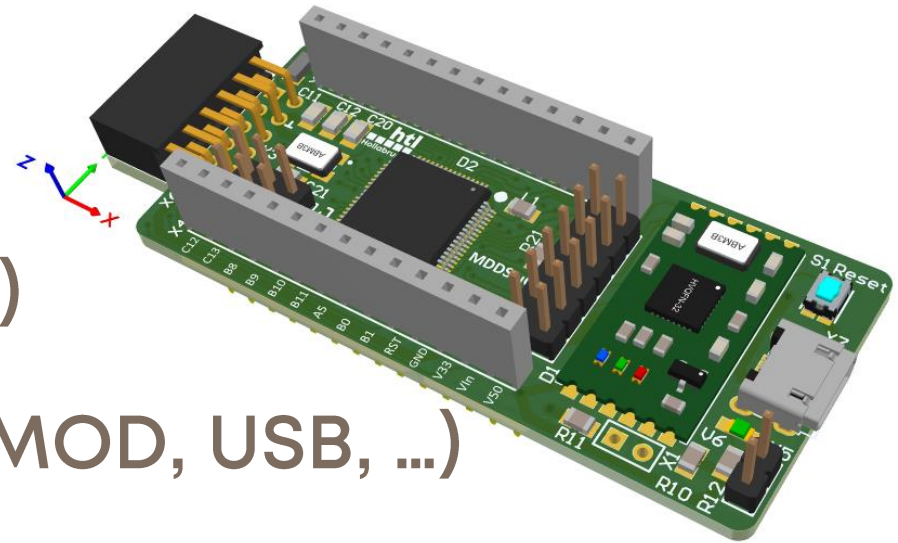


MDDS Überlegungen (3/3)

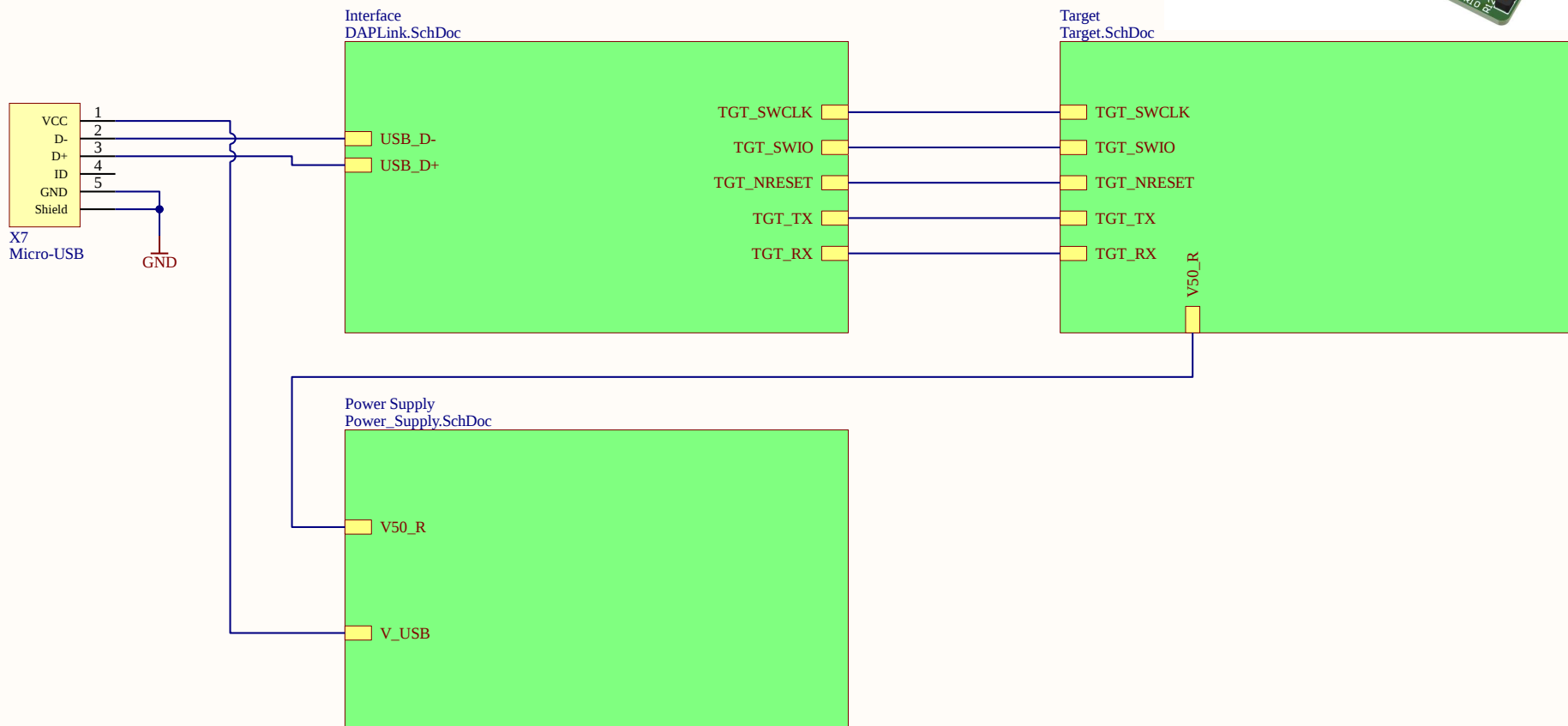
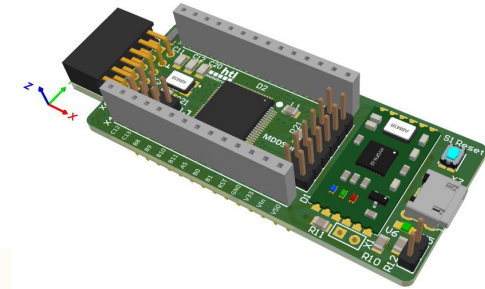
In Schule fertigbar:



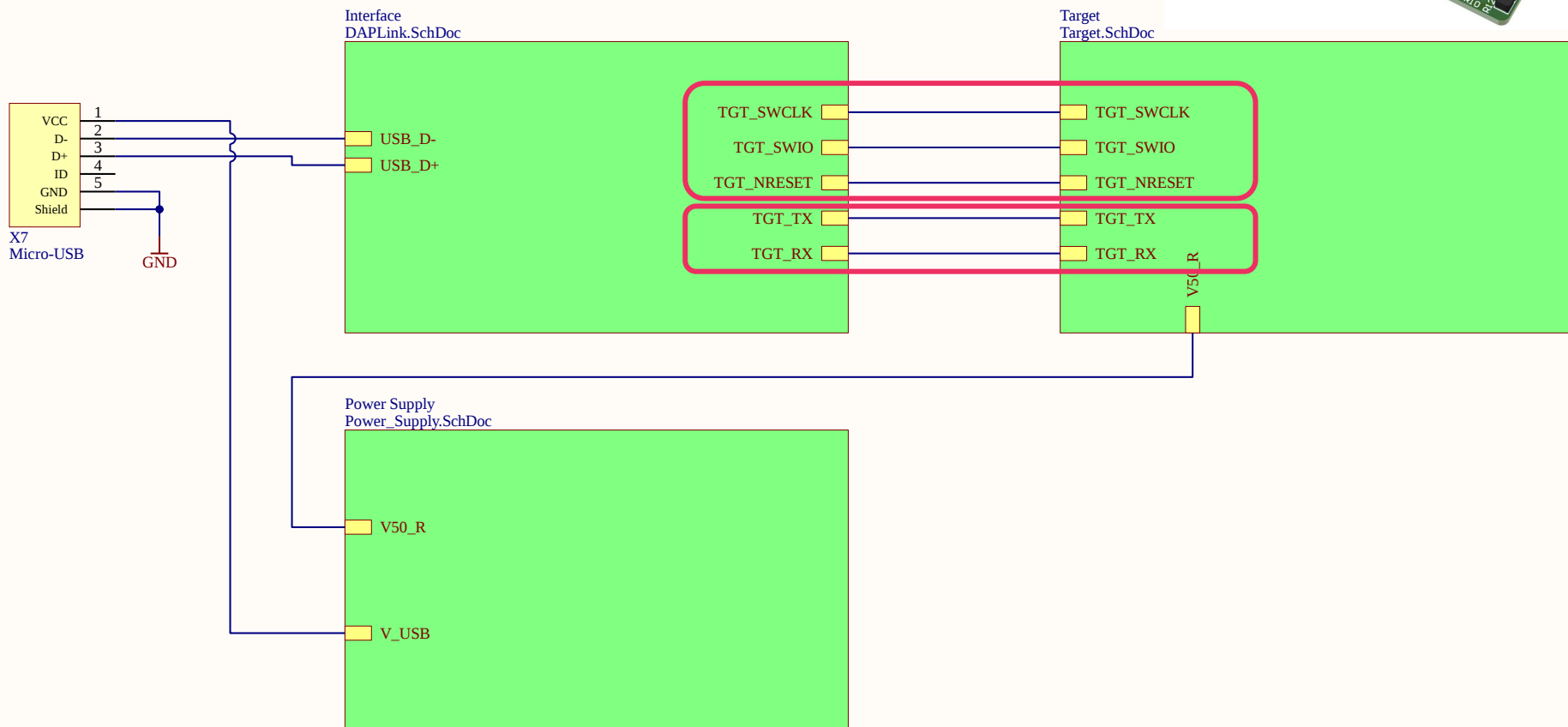
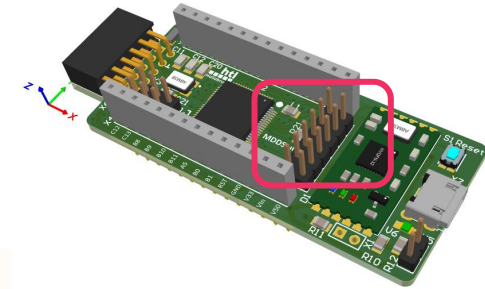
- Cortex M Target Mikrocontroller (STM32)
- Standalone nutzbar (PMOD, USB, ...)
- Integrierter **Debugger** sowie **UART2USB**
- **Drag-and-Drop** programmierbar:



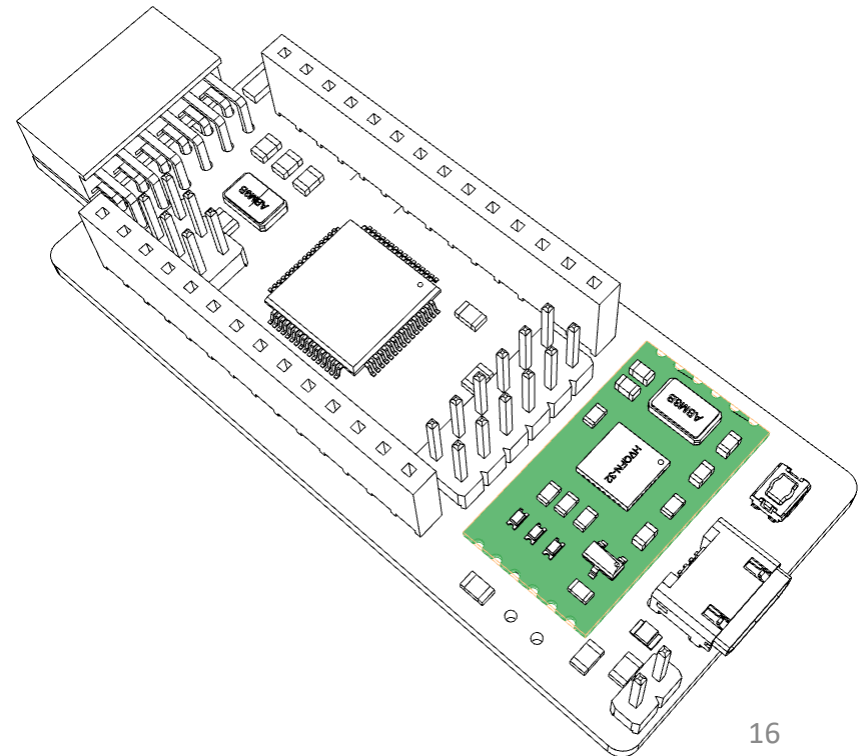
MDDS uC Modul (2/4)



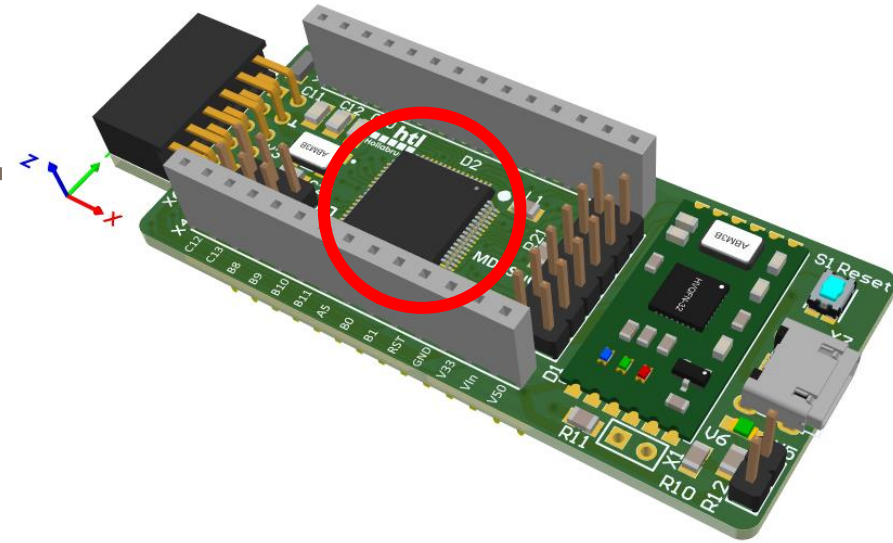
MDDS uC Modul (2/4)



- Debugger „DAPLink“ (Software),
Referenzdesign von ARM HDK (Hardware)
- Open Source (Github)
- Direkt unterstützt
in KEIL uVision5



Welchen **Microcontroller** bestücken?

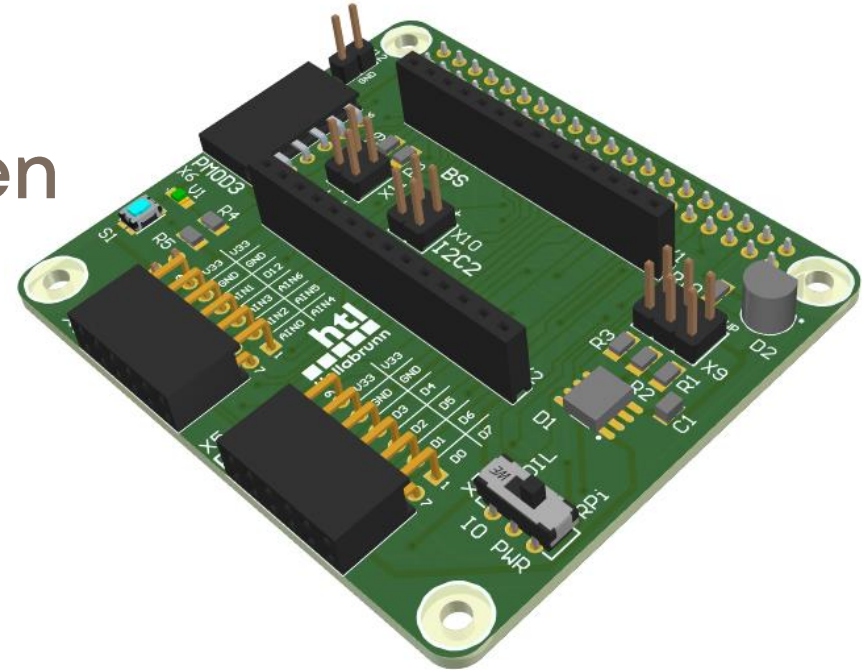


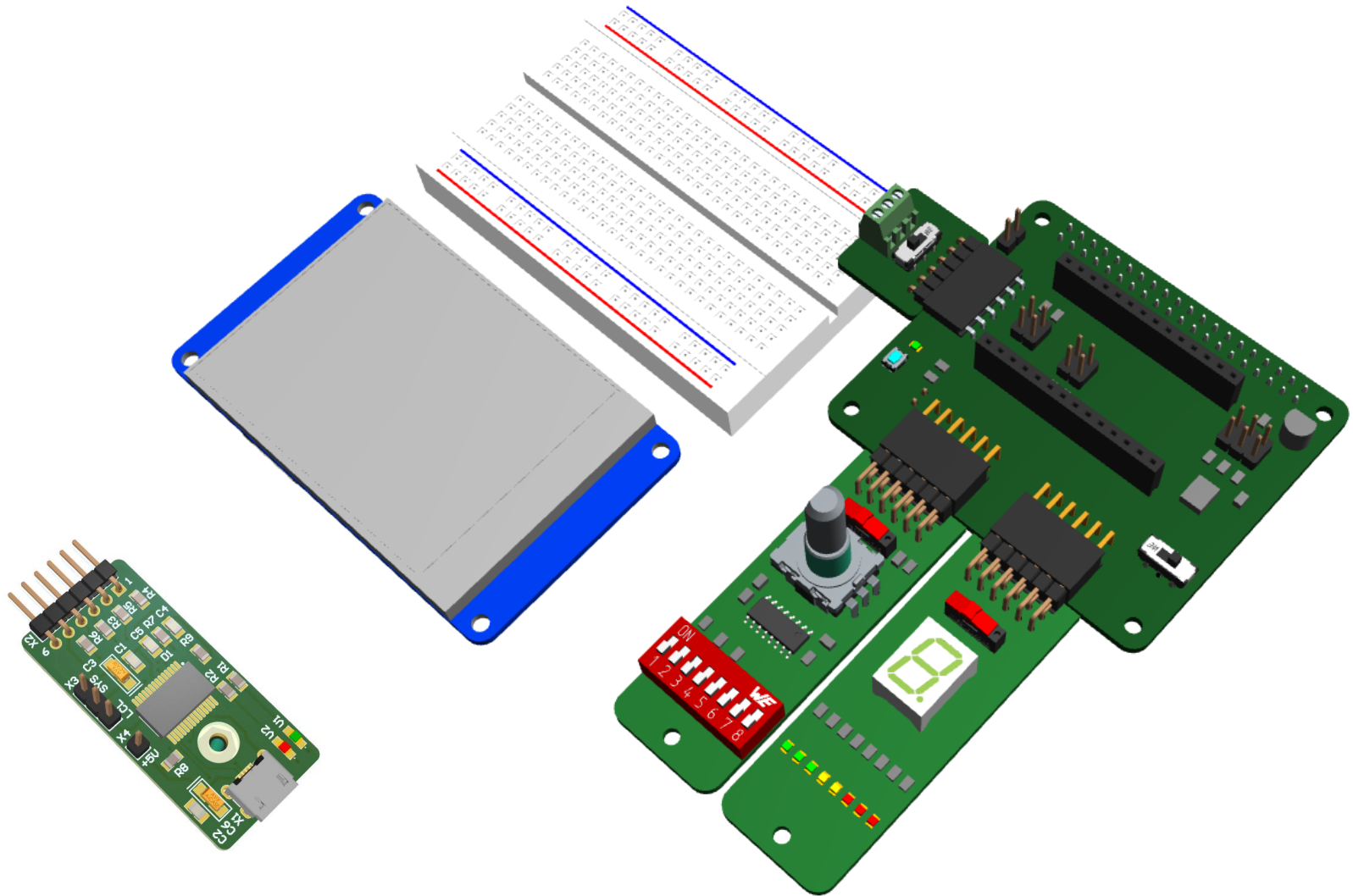
- STM32F103 M3 (aktuell, **mbed-fähig**)
- STM32F303 M4 (Zukunft?, **mbed-fähig**, **Audio (I2S)**)

Verbindungsglied zwischen
uC Modul und Peripherie
(sowie Raspberry Pi)

Features:

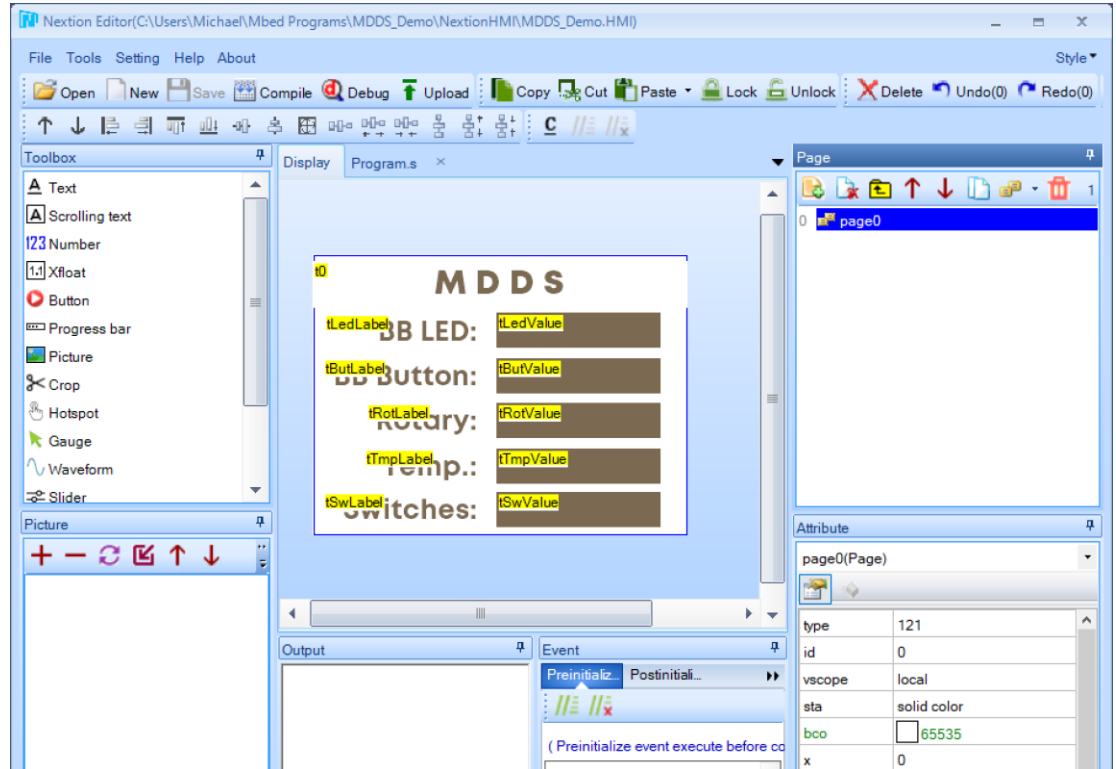
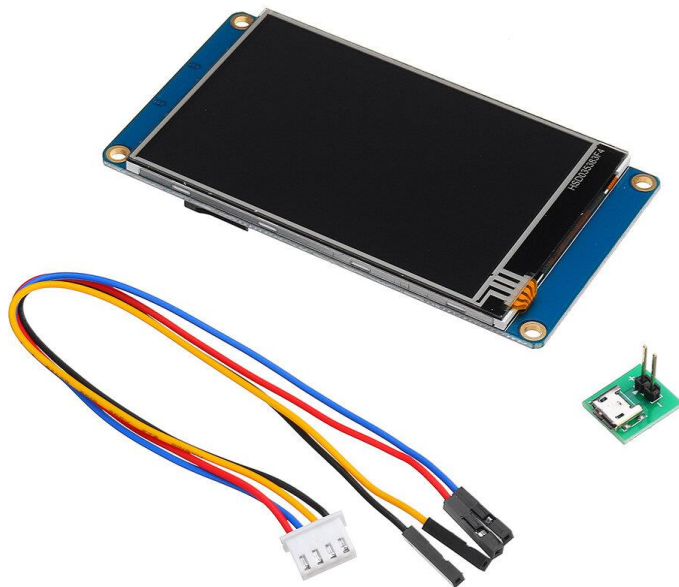
- 3 x PMOD Buchse, LED, Schalter, Tempensor
- Vollwertiges Raspberry HAT (mit EEPROM)
- Kommunikation zw. uC und RPi (UART, I2C, SPI)



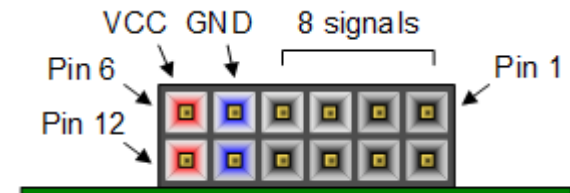


- „Intelligentes Display“
- UI wird im „Nextion Editor“ gezeichnet ...
- ... und mit SD-Karte programmiert
- Interaktion (Touch-Events, Wertänderungen)
mittels **UART**

Detail: Nextion Display (2/2)



- Einfache Steckverbinder-Spezifikation (Firma Digilent)
- Legt Pin-Positionen bei Schnittstellen fest (UART, SPI, I2C, ...) sowie Mechanisches:

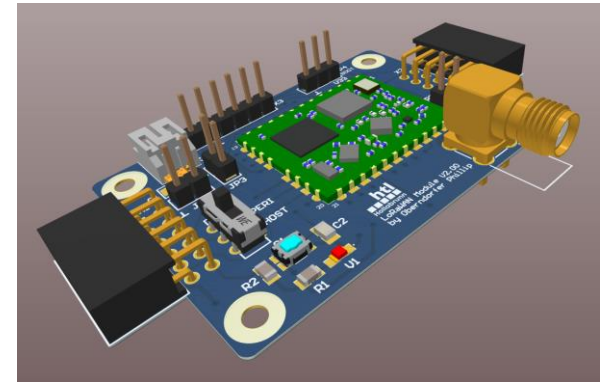


- Entwicklung eigener Module sehr einfach ...
- ... und viele fertige Module am Markt verfügbar:

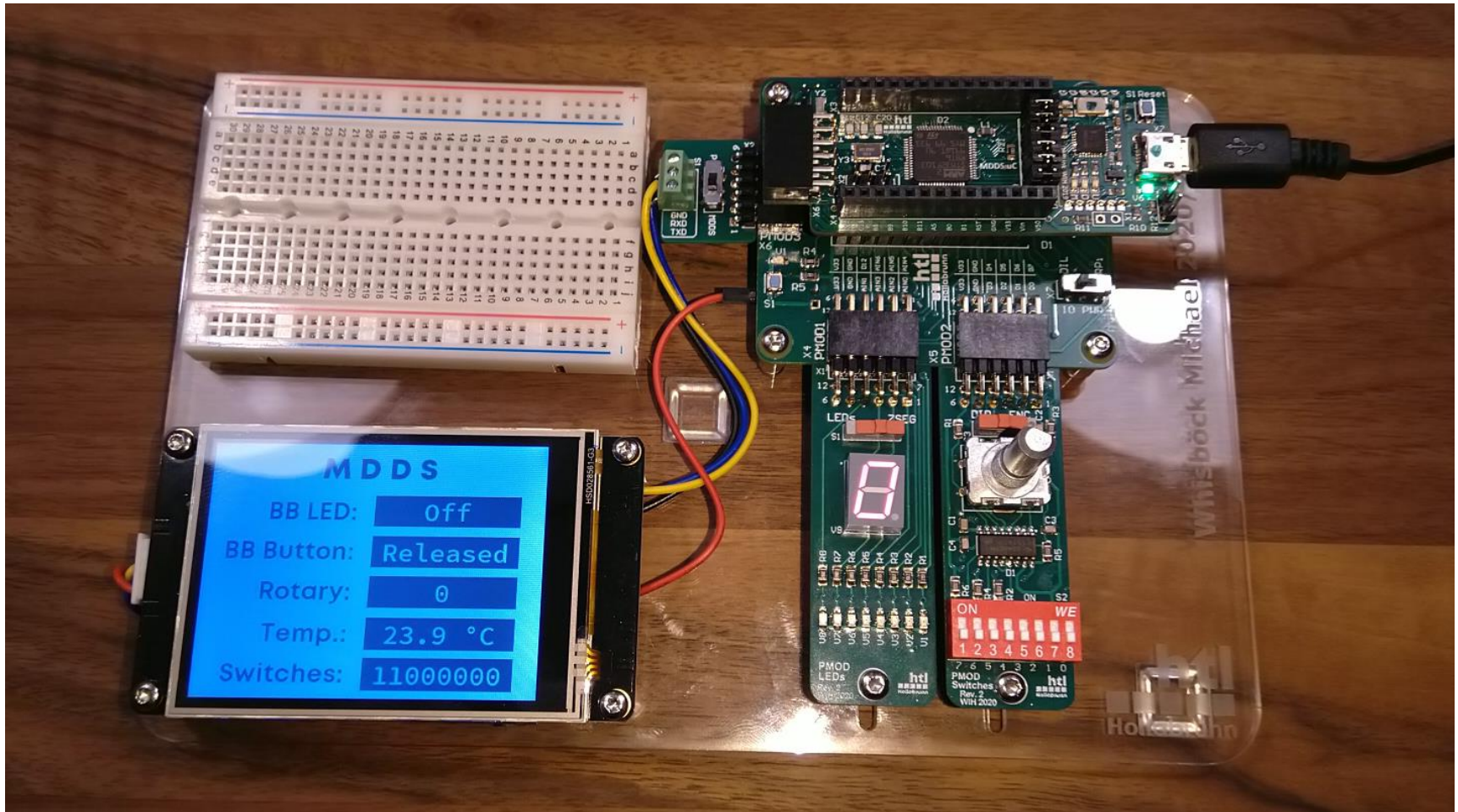
z.B.



(DA „SmartSensorManagement“)



Gesamtsystem nutzen ...



... oder nur benötigte Module



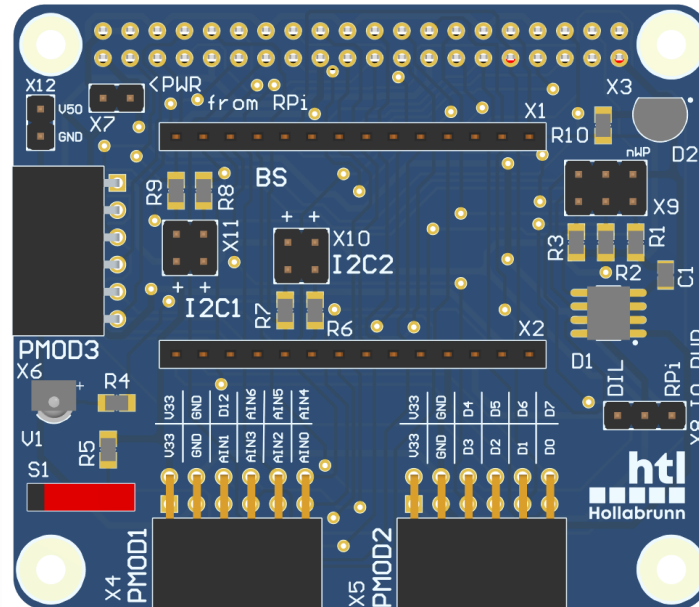
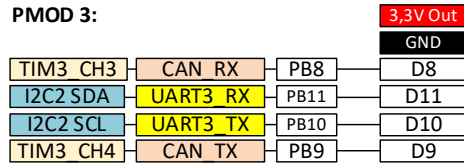
htl
Hollabrunn

USB connector:

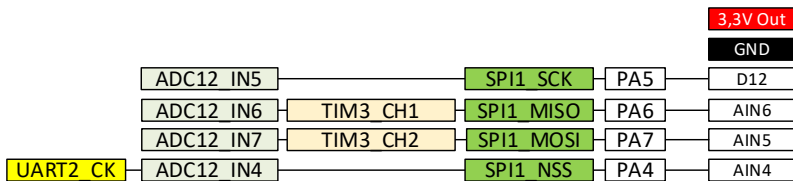
5V In	(Priority 2)
UART1	Virtual Com Port (TX = PA9, RX = PA10)
DEBUG	DAPLink Debug Channel
MSC	Drag-n-Drop Flash Programming



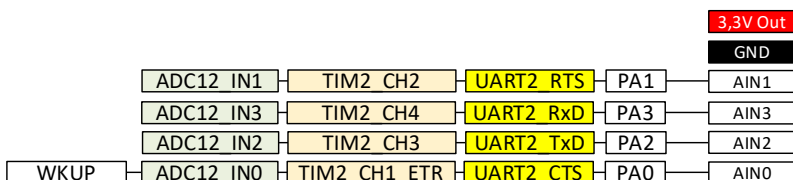
MDDS-Base Board (Rev.3)



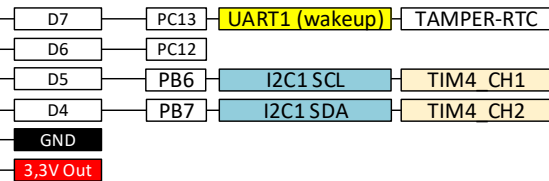
PMOD 1 upper row:



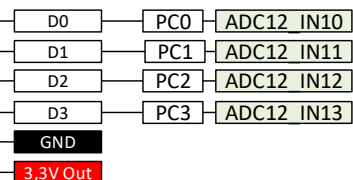
PMOD 1 lower row:



PMOD 2 upper row:

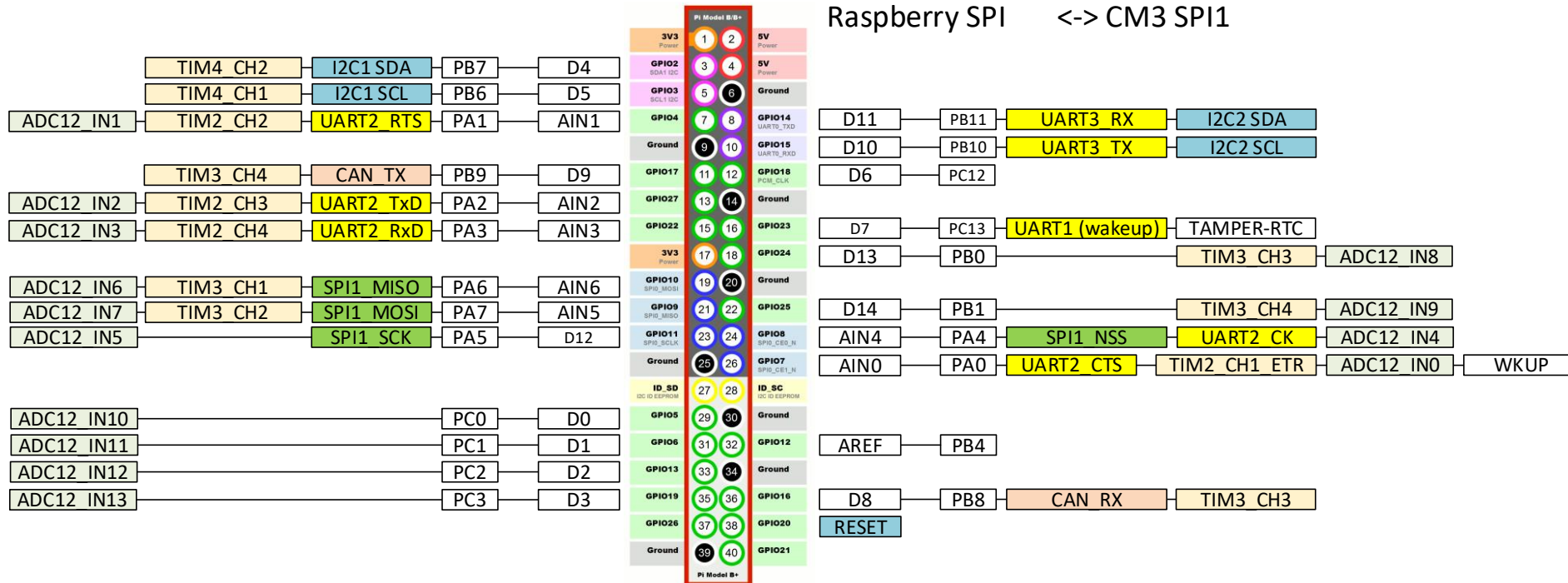


PMOD 2 lower row:



MDDS-Base Board (Rev.3)

BaseBoard connected
to Raspberry Pi B+/...



Mögliche Kommunikations-Verbindungen:

Raspberry UART0 <-> CM3 UART3

Raspberry I²C <-> CM3 I²C1

Raspberry SPI <-> CM3 SPI1

Demo!

Fragen?

Vielen Dank!

