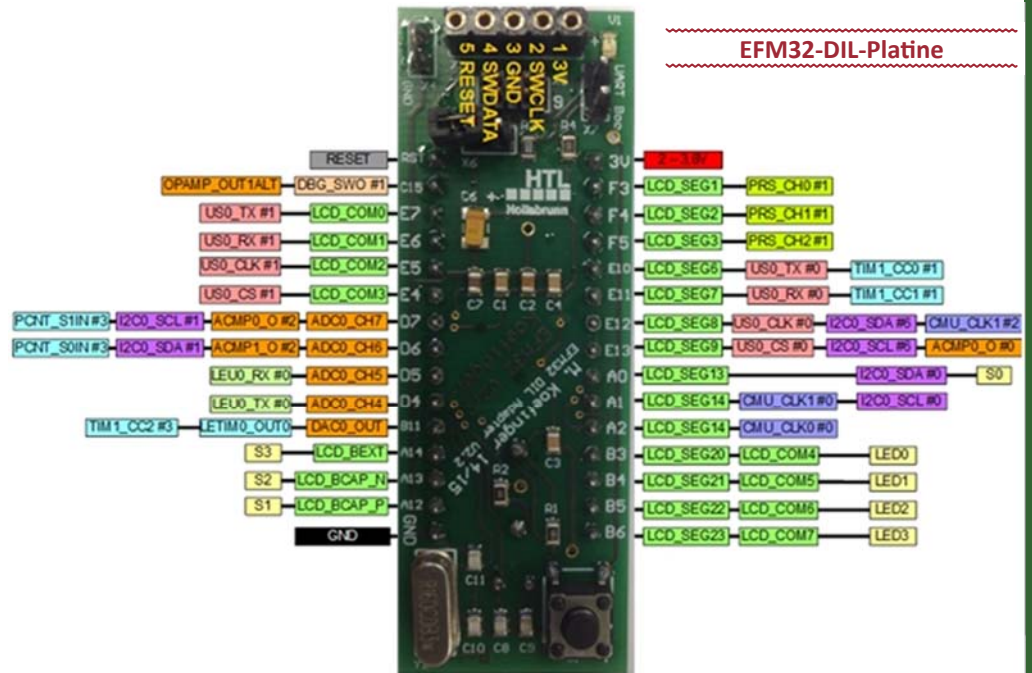


Weingarten-Wetterstationen

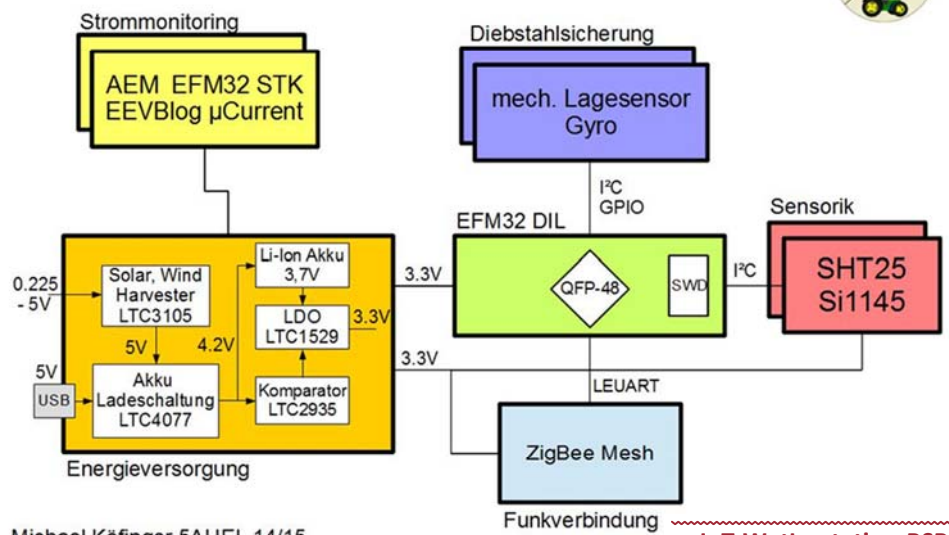
Ultra Low Power Mikrocontroller: EFM32 – Energy Friendly Microcontroller

Als Mikrocontroller wurde der EFM32TG822F32 der Firma Silicon Labs (früher Energy Micro) verwendet, für den eine Hardwareplattform in Form eines DIL Adapter und einer zusätzlichen Software-Bibliothek entwickelt und getestet wurde. Der EFM32 DIL Adapter verfügt über keinen integrierten Spannungsregler oder anderer Peripherien sondern (um Strom zu sparen) nur über grundlegendste Dinge. Das Debug Interface, ist mittels Cortex Debug Connector (10 Pin) und dem schulinternen Stecker ausgeführt. Des Weiteren besteht die Möglichkeit den EFM32 über den vorabprogrammierten UART Bootloader zu programmieren. Eine abschaltbare LED ist ebenfalls eingebaut, um einfach die Spannungsversorgung kontrollieren zu können. Außerdem befindet sich auf dem EFM32 DIL Adapter ein Reset Taster, 2 Quarze und Kondensatoren sowie eine Ferritperle. Der verwendete EFM32 hat ein QFP-48 Gehäuse, von dem insgesamt 30 Pins ausgeführt sind. Der DIL Adapter stellt genügend I/O Pins zur Verfügung, um ein 2-stelliges 7-Segment LCD ansteuern zu können. Die Anschlüsse sind steckbrettkompatibel.

Es gibt mehrere Unterfamilien des EFM32. Die meisten Mikrocontroller dieser Familien basieren auf einer ARM Cortex M3 CPU. Die einzigen Ausnahmen sind der Zero Gecko mit einem Cortex M0+ Core und der Wonder Gecko mit einer Cortex M4 CPU inklusive FPU. Auf dem EFM32 DIL Adapter ist ein EFM32 der Unterfamilie Tiny Gecko verbaut. Grundsätzlich ist der EFM32 speziell für Low Power Anwendungen konzipiert. Er hat 4 verschiedene Low Power Modi, einige Low Power Peripherien, die auch noch in den Low Power Modi weiter aktiv sein können z.B. LEUART (Low Energy UART) und ein Peripheral Reflex System (PRS) mit dem einige Peripherien im Energy Mode 1, ohne dabei die CPU zu benötigen, miteinander kommunizieren können. Zum Beispiel: Ein Timer (Producer) triggert jede Sekunde den ADC (Consumer), damit dieser einen Wert einliest und danach über DMA die eingelesenen Daten in den Hauptspeicher verschiebt. Anschließend weckt der DMA-Controller mittels Interrupt die CPU wieder auf und die Daten können verarbeitet werden. Des Weiteren hat der EFM32 auch ein sogenanntes Low Energy Sensor



IoT – Low Power Weather Capturing



Michael Köfinger 5AHEL 14/15

IoT-Wetterstation-BSB

Wetterstation in den einzelnen Weingärten

