

Nicht nur zum Spielen geeignet...

Atmels AVR und AVR32 Xplain Evalkitserie sind die ideale Hardwareplattformen für das neue AVR Studio 5

Sie planen eine neue Applikation, wissen aber noch nicht, ob eine „einfache“ 8-bit-MCU mit starker Peripherie ausreicht, oder doch 32-bit-Rechenleistung notwendig sein wird? Atmels steckerkompatible Xplain Evalboards machen es leicht, die verschiedenen MCUs zu testen und am Ende den Favoriten in Ihre Zielapplikation zu überführen.

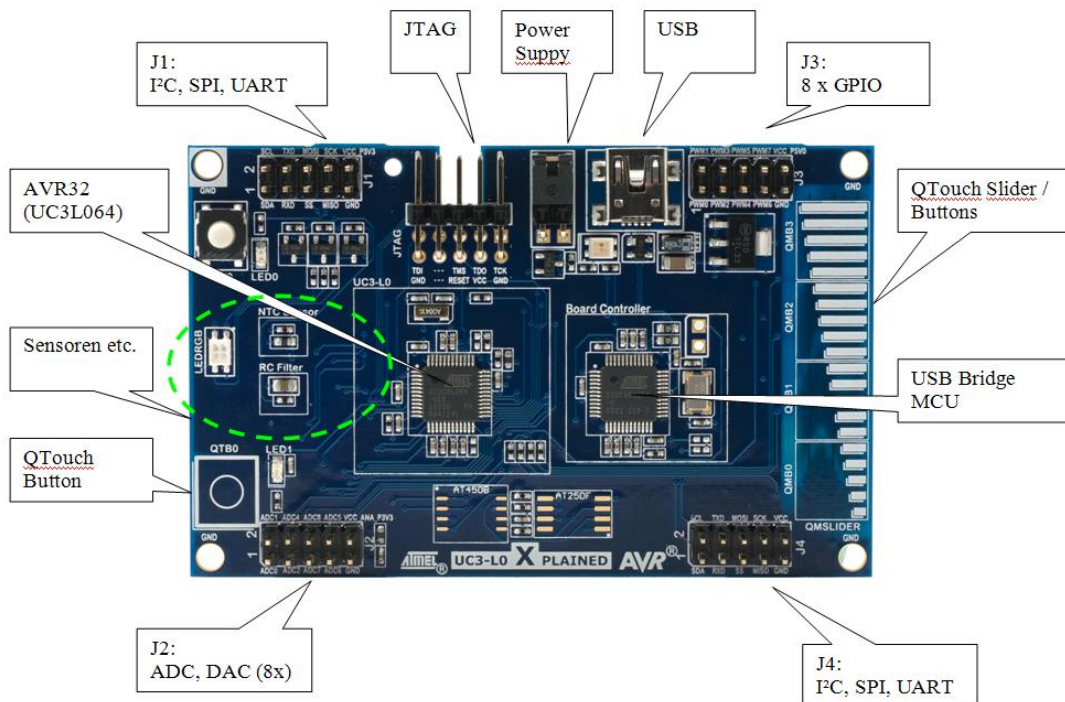
Autor: Dirk Jansen

Die Idee...

... ist einfach: Man definiere einen PCB-Formfaktor (85 mm x 54 mm), lege die Position, Belegung und die Pinfunktion von vier 10-poligen IO-Pfostensteckern im 100 mil Raster fest, platziert den JTAG-Stecker und einen Jumper, der den Strompfad zur MCU für Messungen öffnet, sowie eine USB-Schnittstelle, die auch zur Spannungsversorgung dient und fertig ist das Xplain-Konzept.

Diese einfache Idee ermöglicht die Verwendung aller Atmel AVR und AVR32 MCUs und die Anbindung externer Hardware, sei es an die eigene Peripherie, die sich über die IO-Konnektoren J1 bis J4 anbinden lässt, oder Atmels eigene Sensorboards, die auf J1 und J2 aufgesteckt werden. Aber dazu später mehr.

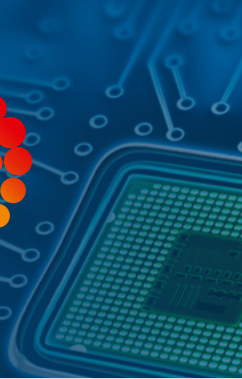
Auf den jeweiligen Xplain-Boards kann Atmel darüber hinaus nach Belieben Sonderfunktionen darstellen, wie beispielsweise kapazitive Tasten beziehungsweise Slider, Tasten, LEDs, LCD, Memory (SDRAM, NAND, Data Flash), Lichtsensoren und so weiter.



Universelle Schnittstellen auf allen Xplain Kits (UC3L0)



all-electronics.de
ENTWICKLUNG. FERTIGUNG. AUTOMATISIERUNG



Entdecken Sie weitere interessante Artikel und News zum Thema auf all-electronics.de!

Hier klicken & informieren!



Damit die Xplain-Kits untereinander kompatibel sind, ist natürlich auch die Definition der einheitlichen logischen Funktionen der Steckverbinder J1, J2, J3 und J4 wichtig. Zu beachten ist bei der Anwendung der jeweiligen IO-Funktion lediglich, die eventuell interne Doppelnutzung der Pins. So befindet sich zum Beispiel auf dem J4 der UC3L0 Xplain auch zusätzlich das intern angebundene Atmel AT45 Data Flash. Diese Doppelbelegungen sind in den jeweiligen Xplain User Guides beschrieben und die interne Verbindung ist meist durch vorgesehene Trennstellen wieder zu unterbrechen.

J1			J2		
Serial 1			Analog		
Pin	Function	Explanation	Pin	Function	Explanation
1	SDA	I ² C	1	ADC/AREF	IN/REF
2	SCL		2	ADC	IN
3	RXD	UART	3	ADC/DAC	IN/OUT
4	TXD		4	ADC/DAC	IN/OUT
5	SS	SPI	5	ADC	IN
6	MOSI		6	ADC	IN
7	MISO		7	ADC	IN
8	SCK		8	ADC	IN
9	GND	Digital Supply	9	GND	Analog Supply
10	VCC		10	AVCC	
J3			J4		
GPIO			Serial 2		
Pin	Function	Explanation	Pin	Function	Explanation
1	GPIO	IN/OUT	1	SDA	I ² C
2	GPIO	IN/OUT	2	SCL	
3	GPIO	IN/OUT	3	RXD	UART
4	GPIO	IN/OUT	4	TXD	
5	GPIO	IN/OUT	5	SS	SPI
6	GPIO	IN/OUT	6	MOSI	
7	GPIO	IN/OUT	7	MISO	
8	GPIO	IN/OUT	8	SCK	
9	GND	Digital Supply	9	GND	Digital Supply
10	VCC		10	VCC	

Tabelle 1: Belegung IO-Header J1, J2, J3, J4

Atmel stellt auf J1 und J4 in identischer Belegung jeweils drei serielle Schnittstellen (UART, I²C und SPI) zur Verfügung. Somit können leicht externe Hardware-Erweiterungen realisiert werden. Natürlich kann jeder Pin auch als GPIO-Pin genutzt werden:

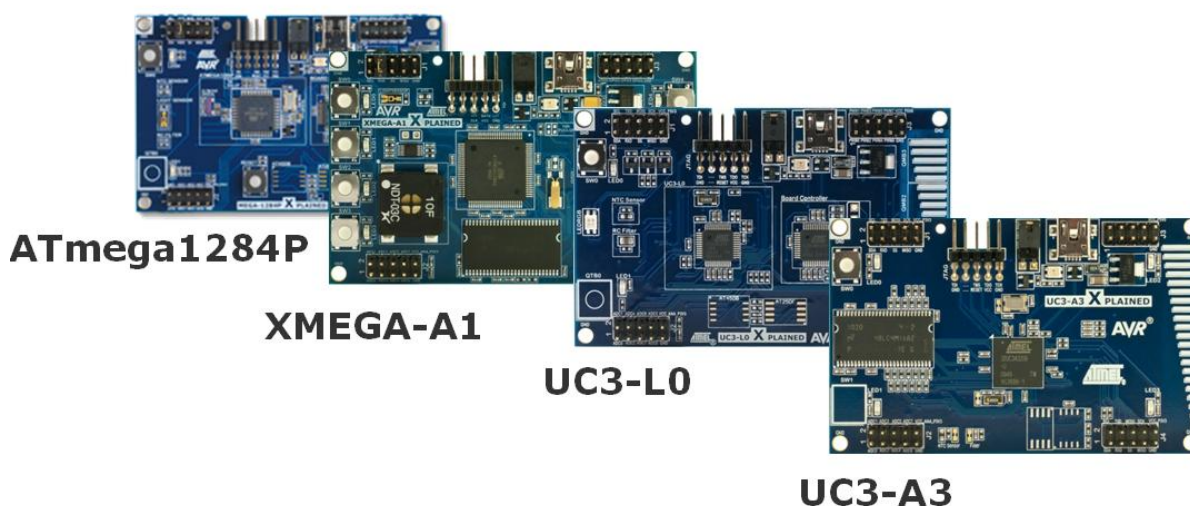
- Auf J3 finden sich nun allgemeine GPIO-Pins, die je nach verwendeter MCU auch Sonderfunktionen wie zum Beispiel PWM bieten.
- J1, J3 und J4 haben die Versorgungsspannung zur Speisung ihrer eigenen Hardware auf Pins 9 und 10.
- Auf J2 befinden sich analoge Eingänge (ADC) und, wenn auf der MCU vorhanden, analoge Ausgänge (DAC). Die interne analoge Versorgung dieser Peripherie steht ebenfalls zur Verfügung.

Die verfügbaren Xplain-Kits

Atmel unterstützt die wichtigsten AVR 8-bit-MCUs und AVR32-MCUs mit je einem Xplain-Kit. Eine Erweiterung auch auf Atmels SAM ARM MCU-Produkte ist natürlich ebenfalls möglich.

Kit	Supported MCU Family	Add Features to integrated LEDs and buttons	Status
XMEGA-A1 Xplained	ATXMEGA128A1	Speaker, SDRAM, USB via Bridge MCU	available
XMEGA-A3BU Xplained	ATXMEG256A3BU with USB	LCD 132x32 pixel Modul, Battery, 64Mb DataFlash, Qtouch, Temperature & Light sensor, USB	available
XMEGA-B1 Xplained	ATXMEGA128B1 with LCD	Segment LCD, Qtouch, Temperature & Light sensor, Footprint DataFlash™, USB	available
MEGA1284-Xplained	ATMEGA1284P	Temperature & Light sensor, Footprint DataFlash™, USB via Bridge MCU	available
UC3L0-Xplained	AT32UC3L064	RGB LED, Qtouch, Temperature sensor, USB via Bridge MCU	available
UC3-A3-Xplained	AT32UC3A30256	Qtouch, Temperature sensor, 64 Mb SDRAM, High Speed USB	available
UC3C-Xplained	AT32UC3C	Ethernet	in develop.

Tabelle 2: Atmels XLAIN-Kits



AVR und AVR32 Xplain-Kits

Dokumentierte Schaltpläne, Bestückungslisten und eine vollständige Unterstützung der Inbetriebnahme durch viele Beispielprojekte und Treiberpakete aus dem AVR Studio 5, helfen sehr schnell dabei, eigene Ideen auf diesen kleinen Hardwareplattformen wahr werden zu lassen. Zu jedem Xplain-Kit gibt es darüber hinaus entsprechende „Getting Started“-Applikationsschriften. Xplain-Kits kosten um die 30 €.

Atmels Sensorboards

Durch die genaue Festlegung der mechanischen, elektrischen sowie logischen Schnittstellen ist es leicht möglich, externe Hardware an die Xplain-Kits anzuschließen. Atmel bietet hierzu verschiedene Sensorboards mit 3-achsigen Beschleunigung-, Magnetfeld- und Kreiselinstrument-(Gyroskop)-Sensoren sowie genaue Drucksensoren. Mit Hilfe der im AVR Studio 5 Softwareframework (ASF) enthaltenen Treiber, können leicht kalibrierte Daten erfasst, visualisiert und für eigene Anwendungen benutzt werden: So lassen sich mit Hilfe der Xplain-Kits eigene ferngesteuerte Hubschrauber mit integriertem Autopiloten entwickeln!

Außerdem gibt es Xplain-Aufsteckboards für Atmels digitale LM75-kompatible Temperatursensoren und die Crypto- und Authentication-Produkte. Weitere Boards, auch von Drittanbietern, sind in Vorbereitung.

Xplain Sensor Board	Features
Inertial Sensor Board 1	ATAVRSBIN1 beinhaltet eine vollständige Sensorplattform mit 9 Freiheitsgraden: 3 axis Magnetometer (AKM AK8975) + 3 axis Accellerometer (BOSCH BMA150) + 3 axis Gyroscope (Invensense ITG-3200)
Inertial Sensor Board 2	ATAVRSBIN2 beinhaltet eine vollständige Sensorplattform mit 9 Freiheitsgraden: 3 axis Magnetometer (AKM Honeywell HMC5883L) + 3 axis Accellerometer (KIONIX KXTF9) + 3 axis Gyroscope (Invensense IMU-3000)
Pressure Sensor 1	ATAVRSBPR1 Drucksensor Board mit BOSCH BMP085 barometrischen Drucksensor
Temperature Xplained	ATAVRTEMPSENSORX für Atmels AT30TS LM75 komaptiblen digitalen Temperatursensoren
Security Xplained	ATAVRSECURITYX für Atmels ATSHAxxx Crypto & Authentication Familie

Tabelle 3: Atmels Xplain Sensor Aufsteckboards

In Atmels Applikationsschrift AVR4014 ist beschrieben, wie man eigene Xplain kompatible Erweiterungsboards entwickelt.



Inertial Sensor Board 2

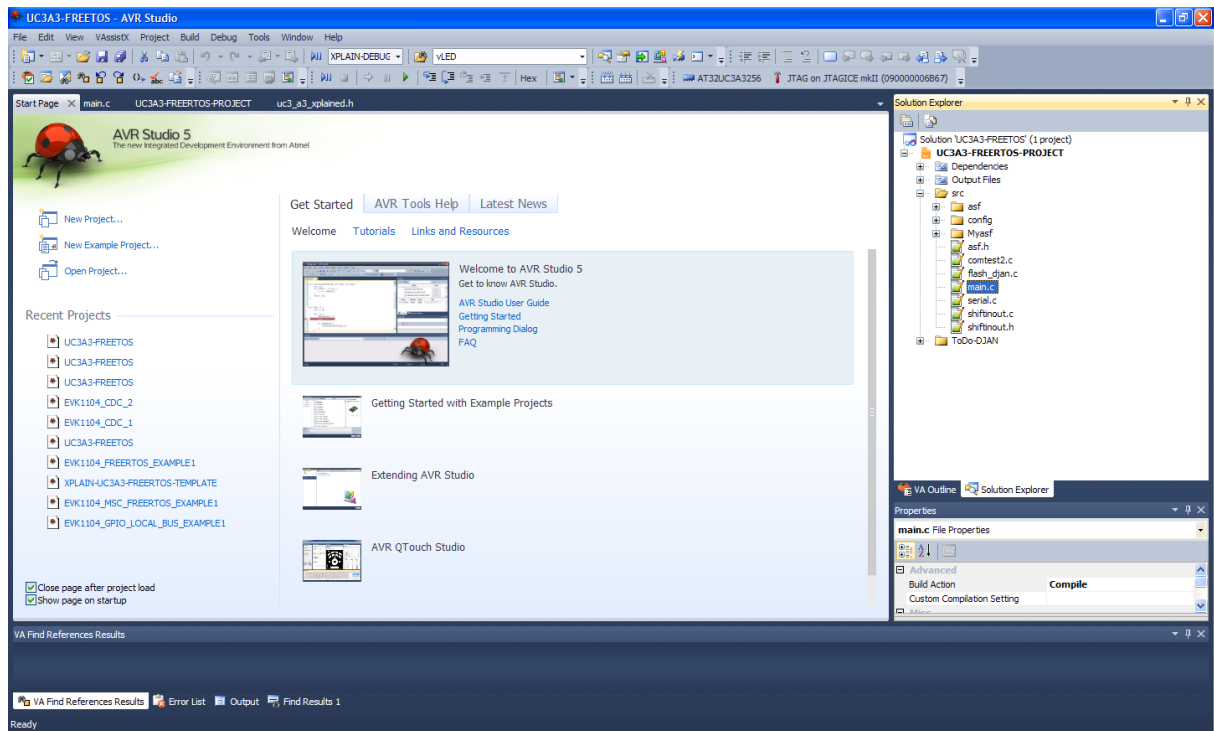
Was fehlt noch zum Glück?

Atmels AVR Studio 5 ist die Entwicklungsplattform, mit der alle AVR- und AVR32-Projekte entwickelt werden können. Sie beinhaltet nicht nur den leistungsstarken Microsoft Visual Studio Editor, AVR und AVR32 GNU C/C++ Compiler, Linker und Debugger, sondern auch alle Peripherie-Treiber, Softwareservices (USB Klassentreiber, FAT-Filesysteme, RTOS und so weiter) und mehr als 500 Beispielprojekte samt umfangreicher Dokumentation.

Neben diesem kostenlosen Entwicklungstool wird nur noch ein JTAG Debug-Interface benötigt, wie zum Beispiel AVRDRAGON, JTAGICE-MK2, AVRONE-KIT oder das neue JTAGICE3 und man kann mit Atmels AVR beziehungsweise AVR32 durchstarten.



JTAGICE3 verbindet alle AVR und AVR32 mit Ihrer Entwicklungsumgebung



AVR Studio 5 beinhaltet Editor, Compiler, Debugger und das ASF

Der Autor



Dipl.-Ing. Dirk Jansen

ist gebürtiger Hamburger und studierte Impuls- und Digitaltechnik an der HAW Hamburg. 14 Jahre war er in verschiedenen Firmen als Hard- und Softwareentwickler tätig. Seit 9 Jahren ist er als Produkt-Marketing-Manager und FAE bei der MSC Vertriebs GmbH beschäftigt. Sein Tätigkeitsschwerpunkt liegt auf MCUs des Unternehmens Atmel sowie der zugehörigen Tools.