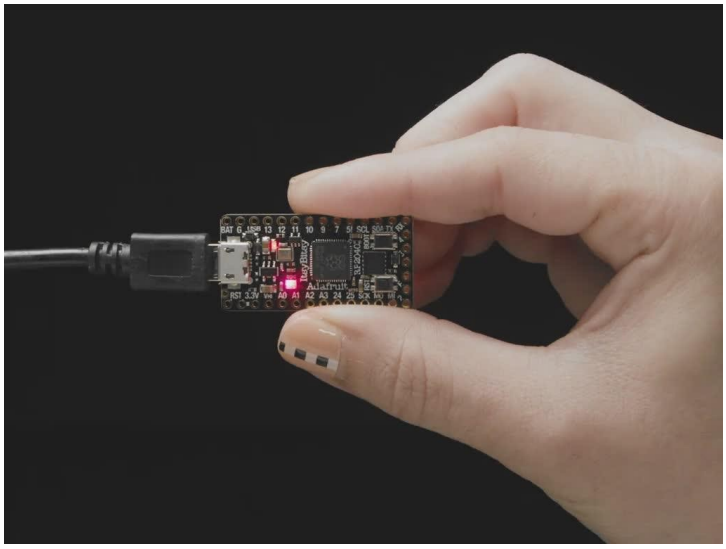
Adafruit ItsyBitsy RP2040



Artikel-Nr.:	ADA4888
Hersteller:	Adafruit
Herkunftsland:	USA
Zolltarifnummer:	84733020
Gewicht:	0.007 kg

Ein neuer Chip bedeutet ein neues ItsyBitsy, und der Raspberry Pi RP2040 ist da keine Ausnahme. Als wir diesen Chip sahen, dachten wir: "Dieser Chip wird großartig sein, wenn wir ihm die ItsyBitsy-Teensy-Weensy-Behandlung geben", und das haben wir getan! Dieser Itsy' verfügt über den RP2040, und alle Annehmlichkeiten, die Sie von der ItsyBitsy-Familie kennen und lieben

Was ist kleiner als eine Feather, aber größer als ein Trinket? Es ist ein Adafruit ItsyBitsy RP2040 mit dem Raspberry Pi RP2040! Klein, leistungsstark, mit einem ultraschnellen Cortex M0+ Prozessor, der mit 125 MHz läuft - dieses Mikrocontroller-Board ist perfekt, wenn du etwas sehr Kompaktes mit viel Power und einer Menge Pins haben willst. Dieses Itsy hat die Geschwindigkeit eines Sportwagens, aber die Geräumigkeit eines SUVs mit 4 MB FLASH und 264KB SRAM.

Der ItsyBitsy RP2040 ist nur 3,56cm lang und 1,78cm breit, hat aber 6 Stromversorgungspins, 23 digitale GPIO-Pins (von denen 4 analoge Eingänge und 16 x PWM-Ausgänge sein können). Es ist der gleiche Chip wie der Feather RP2040 und Raspberry Pi Pico *aber wirklich sehr klein*. Es ist also ideal, wenn man einen Prototyp fertiggestellt hat und das Projekt viel kleiner machen möchte. Es hat sogar 4MB SPI Flash eingebaut, für Datenprotokollierung, Dateispeicherung oder CircuitPython/MicroPython Code.

- Gleiche Größe und Formfaktor wie der Rest der ItsyBitsy-Familie und fast identische Pinbelegung
- Maße 1.4" x 0.7" x 0.2" (36mm x 18mm x 4mm) ohne eingelötete Header
- RP2040 32-bit Cortex M0+ Dual-Core mit ~125 MHz bei 3,3V Logik und Leistung
- 264 KB RAM
- **4 MB SPI FLASH** Chip zum Speichern von Dateien und CircuitPython/MicroPython Code. Kein EEPROM
- **Tonnen von GPIO! 23 x GPIO-Pins mit folgenden Möglichkeiten:**
  - **Vier** 12 Bit ADCs (einer mehr als beim Pico)
  - Zwei I2C-, zwei SPI- und zwei UART-Peripherien, wobei wir eine für die "Haupt"-Schnittstelle an den Standardplätzen von ItsyBitsy beschriften
  - 16 x PWM Ausgänge - für Servos, LEDs, etc
  - Die 10 digitalen "Nicht-ADC/Nicht-Peripherie"-GPIO sind aufeinanderfolgend für maximale PIO-Kompatibilität
- **Pin #13 rote LED** für allgemeine Blinkzwecke
- **RGB NeoPixel** mit Stromversorgungs-Pin am GPIO, so dass man ihn für stromsparende Anwendungen abschalten kann.
- **Sowohl die Reset-Taste als auch die Bootloader-Auswahltaste ermöglichen einen schnellen Neustart (kein Herausziehen und Wiedereinstecken, um den Code neu zu starten).**
- 3,3V-Regler mit 500mA Spitzenstromausgang
- 3.3V Power/enable pin
- Stromversorgung entweder über USB oder über einen externen Ausgang (z.B. eine Batterie) - es wird automatisch umgeschaltet
- SWD pins für Debug-Zugang
- 24 MHz Kristall für perfektes timing.
- Ein spezieller **Vhigh**-Ausgangspin liefert die höhere Spannung von VBAT oder VUSB, um NeoPixels, Servos und andere 5V-Logikgeräte zu betreiben.

Alle hier aufgeführten Namen und Zeichen sind Eigentum des jeweiligen Herstellers. Druckfehler, Änderungen & Irrtümer vorbehalten.

- **USB Micro B Anschluss** ermöglicht den Zugriff auf den integrierten ROM-USB-Bootloader und das Debugging über die serielle Schnittstelle

Im Inneren des RP2040 befindet sich ein 'permanenter ROM' USB UF2 Bootloader. Das bedeutet, wenn man eine neue Firmware programmieren möchte, kann man die BOOTSEL-Taste gedrückt halten, während man das Gerät an den USB-Anschluss anschließt (oder den RUN/Reset-Pin auf Masse zieht), und es erscheint als USB-Laufwerk, auf das man die Firmware ziehen kann. Diejenigen, die Adafruit-Produkte verwendet haben, werden dies sehr vertraut finden - wir verwenden diese Technik auf allen unseren nativen USB-Boards. Beachten Sie nur, dass Sie nicht auf Reset doppelklicken, sondern BOOTSEL während des Bootens gedrückt halten, um den Bootloader aufzurufen!
Der RP2040 ist ein leistungsfähiger Chip, der die Taktrate unseres M4 (SAMD51) hat und zwei Kerne, die unserem M0 (SAMD1) entsprechen. Da es sich um einen M0-Chip handelt, verfügt er nicht über eine Fließkommaeinheit oder DSP-Hardwareunterstützung - wenn Sie also etwas mit umfangreichen Fließkommaberechnungen machen, wird dies in Software erledigt und ist daher nicht so schnell wie ein M4. Für viele andere Rechenaufgaben erreichen Sie annähernd M4-Geschwindigkeiten! Für die Peripherie gibt es zwei I2C-Controller, zwei SPI-Controller und zwei UARTs, die über GPIO gemultiplext werden - welche Pins auf welche Pins gesetzt werden können, steht in der Pinbelegung. Es gibt 16 PWM-Kanäle, jeder Pin hat einen Kanal, auf den er eingestellt werden kann (siehe Pinbelegung).
Sie werden feststellen, dass es kein I2S-Peripheriegerät, kein SDIO und keine Kamera gibt, warum? Nun, statt spezifischer Hardwareunterstützung für serielle Peripheriegeräte wie diese, kommt das RP2040 mit dem PIO State Machine System, das eine einzigartige und leistungsstarke Möglichkeit bietet, *angepasste Hardwarelogik und Datenverarbeitungsblöcke* zu erstellen, die eigenständig laufen, ohne eine CPU zu beanspruchen. Zum Beispiel NeoPixels - oft bitbangen wir das Timing-spezifische Protokoll für diese LEDs. Für den RP2040 verwenden wir stattdessen ein PIO-Objekt, das den Datenpuffer einliest und den richtigen Bitstream mit perfekter Genauigkeit ausgibt. Gleiches gilt für I2S-Audioeingänge oder -ausgänge, LED-Matrix-Displays, 8-Bit- oder SPI-basierte TFTs und sogar VGA! In MicroPython und CircuitPython können Sie PIO-Steuerbefehle erstellen, um das Peripheriegerät zu skripten und es zur Laufzeit zu laden. Es gibt 2 PIO-Peripheriegeräte mit je 4 Zustandsautomaten.
Zum Zeitpunkt der Markteinführung gibt es keine Arduino Core Unterstützung für dieses Board. Es gibt eine großartige C/C++ Unterstützung, eine offizielle MicroPython Portierung, und eine CircuitPython Portierung! Wir empfehlen natürlich CircuitPython, weil wir denken, dass es der einfachste Weg ist, um anzufangen und es unterstützt die meisten unserer Treiber, Displays, Sensoren und mehr, die von Haus aus unterstützt werden, so dass du unseren CircuitPython-Projekten und Tutorials folgen kannst.
Dieser Itsy wird mit losen 0,1"-Leitungen geliefert, die Sie für die Verwendung auf einem Breadboard einlöten können!
Der RP2040 hat zwar viel Onboard-RAM (264KB), aber keinen eingebauten FLASH-Speicher. Dieser wird stattdessen von einem externen QSPI-Flash-Chip bereitgestellt. Auf diesem Board gibt es 2MB, die zwischen dem laufenden Programm und dem von MicroPython oder CircuitPython verwendeten Dateispeicher geteilt werden. Bei der Verwendung von C/C++ steht der gesamte Flash-Speicher zur Verfügung, bei der Verwendung von Python verbleibt etwa 1 MB für Code, Dateien, Bilder, Schriftarten usw.
RP2040 Chip Eigenschaften:

- Dual ARM Cortex-M0+ @ 133MHz
- 264kB on-chip SRAM in sechs unabhängigen Banks
- Unterstützung für bis zu 16 MB Off-Chip-Flash-Speicher über dedizierten QSPI-Bus
- DMA-Steuerung
- Vollständig angeschlossene AHB-Crossbar
- Peripheriegeräte für Interpolator und Integer-Teiler
- On-Chip programmierbarer LDO zur Erzeugung der Kernspannung
- 2 On-Chip-PLLs zur Erzeugung von USB- und Core-Taktgebern
- 30 GPIO-Pins, von denen 4 als Analogeingänge genutzt werden können
- Peripherals
    - 2 UARTs
    - 2 SPI controllers
    - 2 I2C controllers
    - 16 PWM channels
    - USB 1.1 Controller und PHY, mit Host- und Geräteunterstützung
    - 8 PIO state machines

Weitere Bilder:

