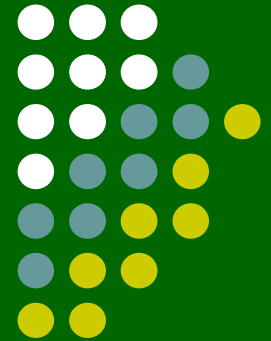


Calliope/Microbit *einfach* koppeln und programmieren



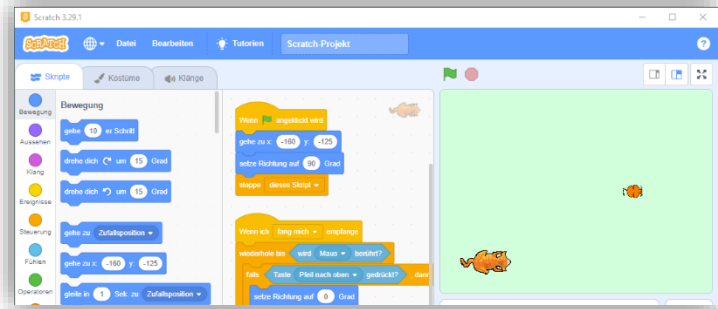
Tino Hempel – ILTiS 2024



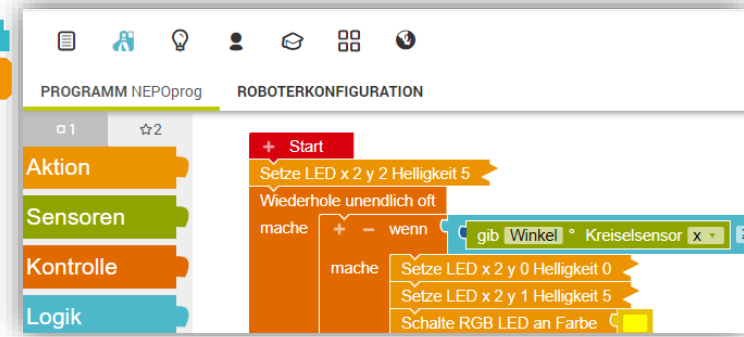
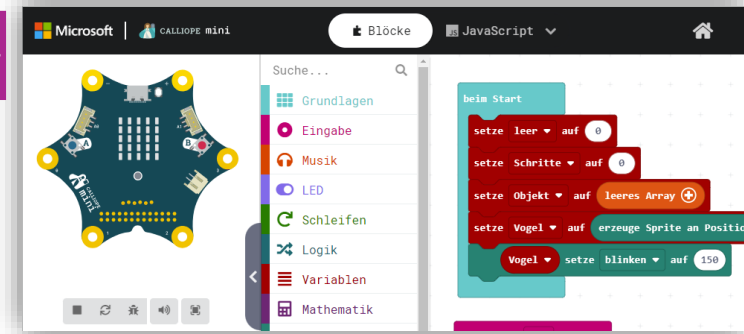


Problem: Controller und ...

Wechsel der Entwicklungsumgebung



SCRATCH





Problem: Controller und ...

Erzeugen/Kopieren/Verwalten der Datei(en) für den Controller

Lade dein Program auf den »Calliope mini«

- Klicke mit der rechten Maustaste auf den untenstehenden Link und
- wähle »Speichern unter ...«, dann
- markiere den verbundenen »MINI« in der linken Spalte mit einem Klick,
- jetzt klicke auf »Speichern« in der rechten unteren Ecke.
Falls dein Programm nicht automatisch startet, warte eine Weile und drücke dann den Reset Knopf.

[NEPOprog.hex](#)

☐ Okay, ich habe meinen Download Ordner geändert. Lade meine Programme direkt herunter und zeige dieses Fenster nicht mehr.

OK

starte auf »Calliope mini« Ctrl + R

öffne/schließe die Simulation

zurück auf Werkzustand

neu

meine Programme ... Ctrl + M

mehrere Roboter simulieren ...

Beispielprogramme ...

speichern Ctrl/Command + S

speichern unter ... Ctrl/Command + Shift + S

öffne/schließe Quellcode

öffne Quellcodeeditor

erstelle Programmlink ...

exportiere Programm Ctrl/Command + E

exportiere alle Programme

importiere Programm ... Ctrl/Command + I

Desktop

DigiBlue

Dokumente

Downloads

Verwalten

G:\

Name

mini-funky (5).hex

mini-funky (4).hex

mini-funky (3).hex

Datei

Start

Freigegeben

Ansicht

Laufwerktools

MINI (G:)

Videos

Windows (C:)

Daten (D:)

MINI (G:)

MINI (G:)

Netzwerk

192.168.178.1

Name

CALLIOPE.HTM

DETAILS.TXT

Änderungsdatum

22.03.2016 16:30

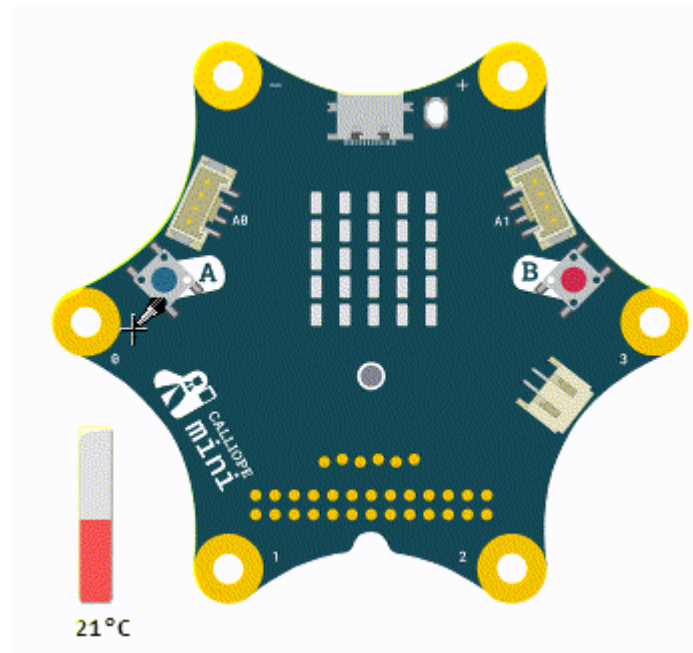
22.03.2016 16:30

+ Nach MINI (G:) kopieren



Problem: Controller und ...

Eingeschränkte Anzeige/Ausgabe





Problem: Controller und ...

(laufende) Datenübertragung zum PC nur mit Zusatzsoftware

beim Start
seriell setze Baudrate auf 57600 ▼

The image shows two overlapping windows of the Termite 3.4 application. The background window is the 'serielle Schnittstelleneinstellungen' (serial port settings) dialog. It has tabs for 'COM6 57600 bps, 8N1, keine'. The 'Schnittstelleneinstellung' section shows 'Schnittstelle' set to 'COM6', 'Baudrate' to '57600', 'Datenbits' to '8', 'Stoppbits' to '1', 'Parität' to 'keine', 'Steuerung' to 'keine', and 'Weiterleit.' to 'keine'. The 'Gesendeter Text' section has 'CR LF anhängen' selected. The 'Empfänger Text' section has 'Abfrage' set to '100 ms' and 'Zeilenumbruch' checked. The 'Optionen' section has 'Immer im Vordergrund', 'Beenden bei <Esc>', 'Autovervollständigung', and 'Historie speichern' checked. The 'Sprache' is set to 'Deutsch (de)'. The foreground window is the main terminal window, also titled 'Termite 3.4 (von CompuPhase)', with the tab 'COM9 115200 bps, 8N1, keine'. It displays a list of hexadecimal data: 231:16, 232:15, 233:14, 234:15, and 235:15.

Termite 3.4 (von CompuPhase)

COM6 57600 bps, 8N1, keine Einst. Löschen Info beenden

serielle Schnittstelleneinstellungen

Schnittstelleneinstellung

Schnittstelle: COM6

Baudrate: 57600

Datenbits: 8

Stoppbits: 1

Parität: keine

Steuerung: keine

Weiterleit.: keine

Gesendeter Text

☐ Nichts anhängen

☐ CR anhängen

☐ LF anhängen

☒ CR LF anhängen

☒ Lokale Ausgabe

Empfänger Text

Abfrage: 100 ms

Max. lines:

Schrift: Festbreitensch

☒ Zeilenumbruch

Optionen

☒ Immer im Vordergrund

☒ Beenden bei <Esc>

☒ Autovervollständigung

☒ Historie speichern

☐ Schließen, wenn inaktiv

Plug-ins

☐ Hex View

☐ Highlight

☒ Log File

☐ Status LEDs

☐ Timers

Sprache: Deutsch (de) Abbrechen

Termite 3.4 (von CompuPhase)

COM9 115200 bps, 8N1, keine Einst. Löschen Info beenden

231:16

232:15

233:14

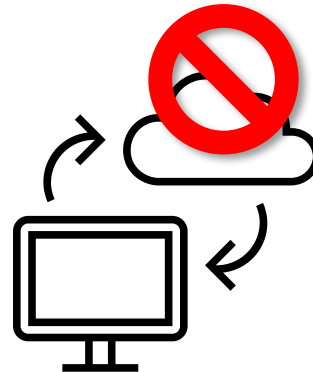
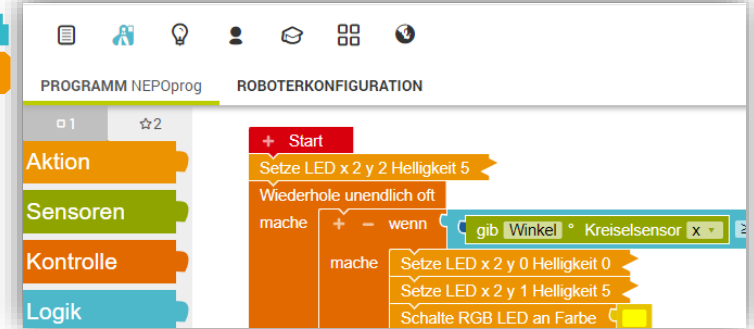
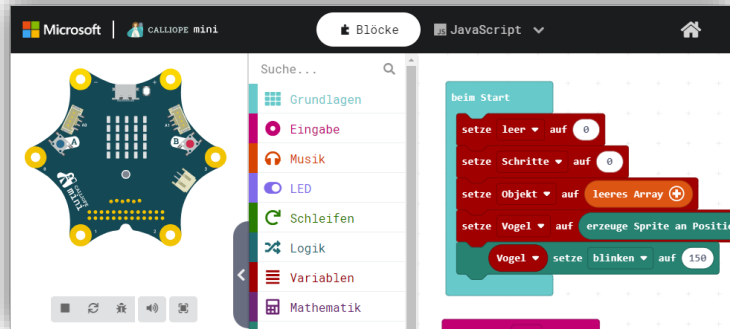
234:15

235:15



Problem: Controller und ...

praktische Leistungsüberprüfung ohne Internetzugriff





Problem: Controller und ...





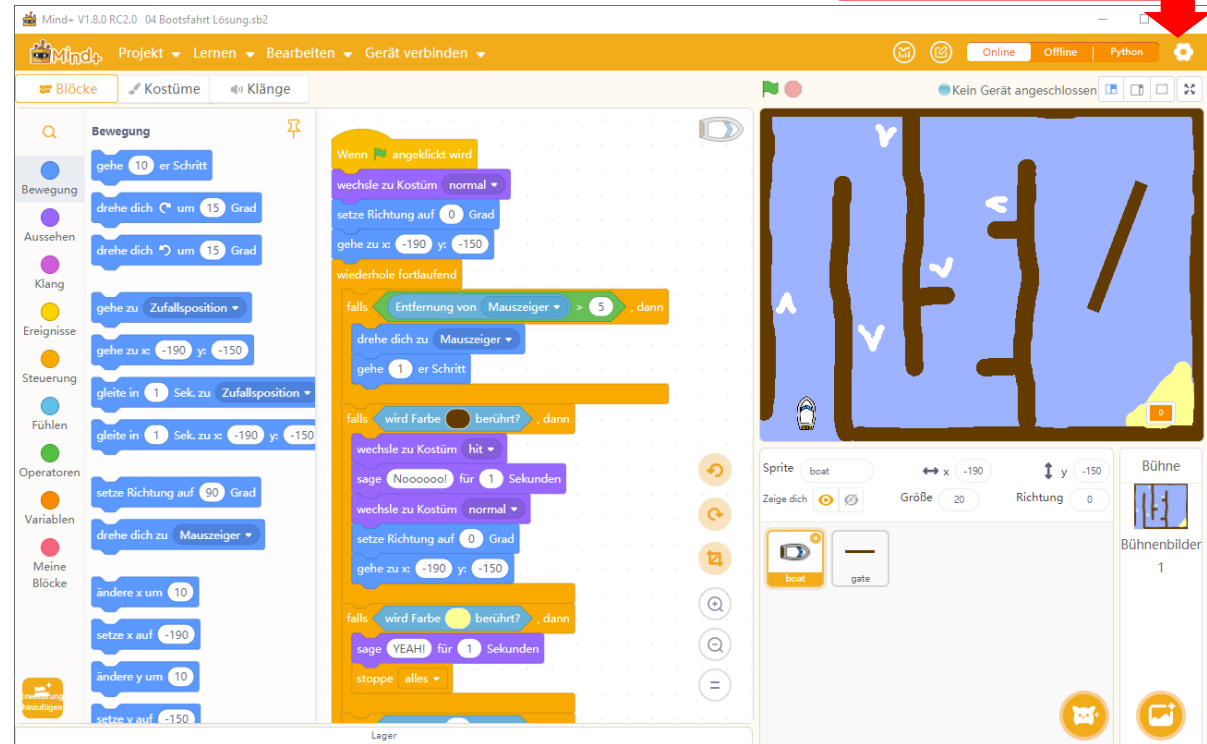
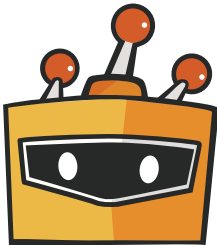
Lösungsvorschlag für ...

einfaches Koppeln und Programmieren $\triangleq$ **nicht autonom**

Sprachauswahl!

Mind+ von DFRobot

- kompatibel zu Scratch
- offline und portable
- Hardwareunterstützung:
micro:bit sowie Calliope 1 und 2
(Calliope 3 in Arbeit)





Lösungsvorschlag für ...

einfaches Koppeln und Senden von Daten $\triangleq$ nicht autonom

WebUSB

– verfügbar in Chrome/Edge/Opera für

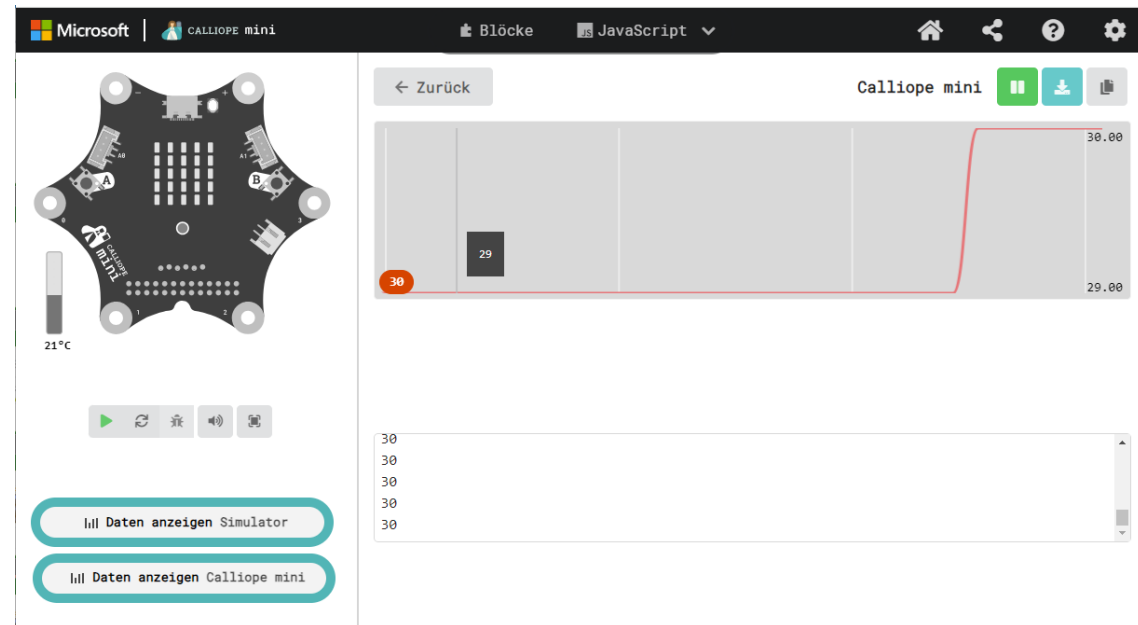


micro:bit, Calliope 1/3 (kein 2er)
automatischer Hex-Upload
Datenempfang



micro:bit, Calliope in Arbeit
automatischer Hex-Upload

– Firmware-Aktualisierung notwendig



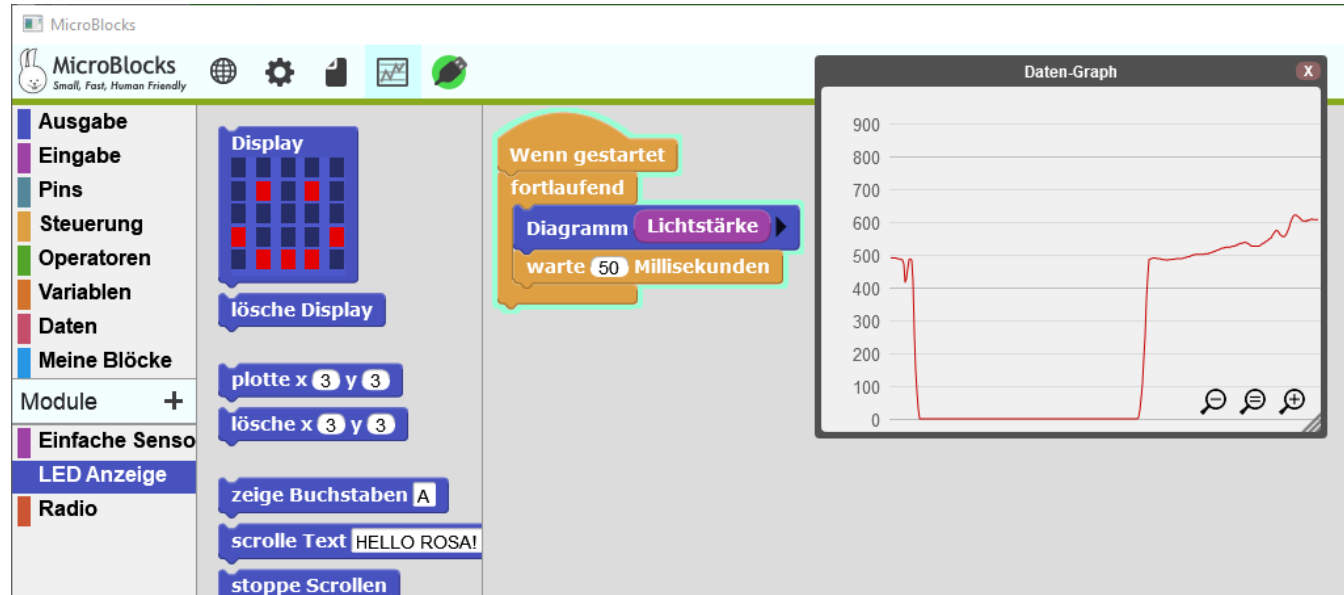
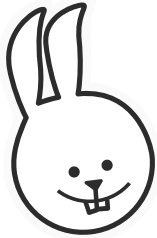


Lösungsvorschlag für ...

einfaches Koppeln und Programmieren $\triangleq$ **nicht autonom**

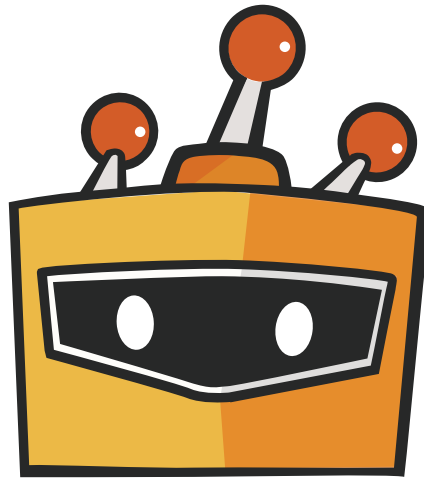
MicroBlocks.fun

- offline und portable
- Hardwareunterstützung: micro:bit sowie Calliope
- MakeCode-ähnlich 





Praxis 1 Mind+



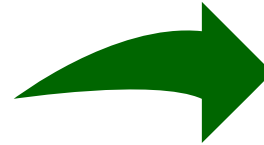
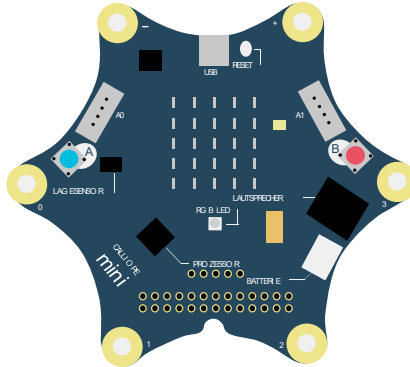
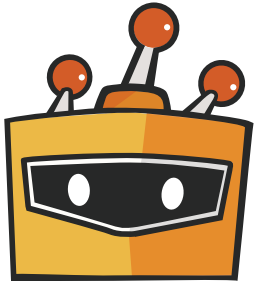
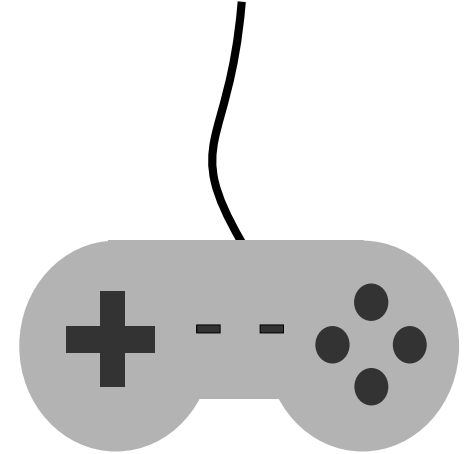
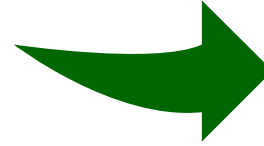
Projekte:

- Klavier
- Fledermaus
- Apfelfangen
- ...



Mind+: Spiele/Game-Controller

SCRATCH

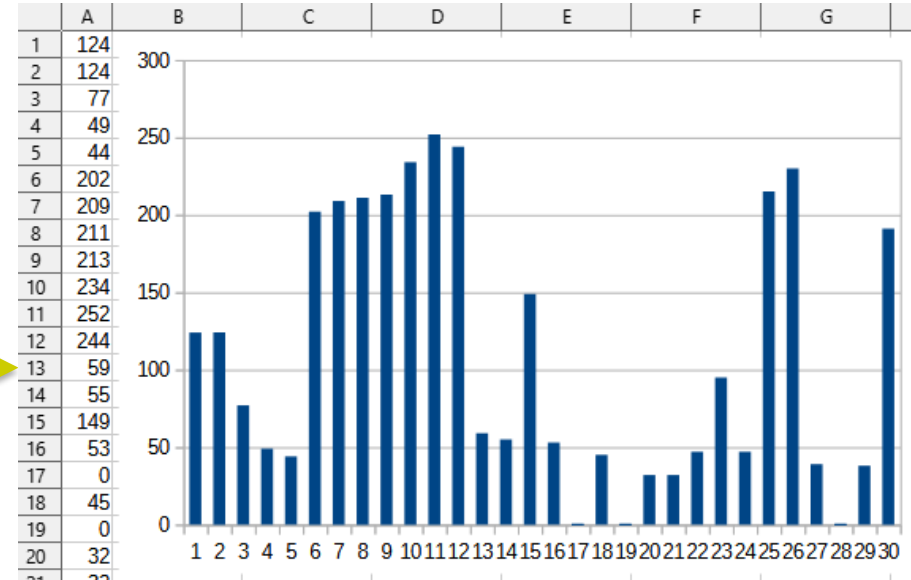




Mind+: Datenexport



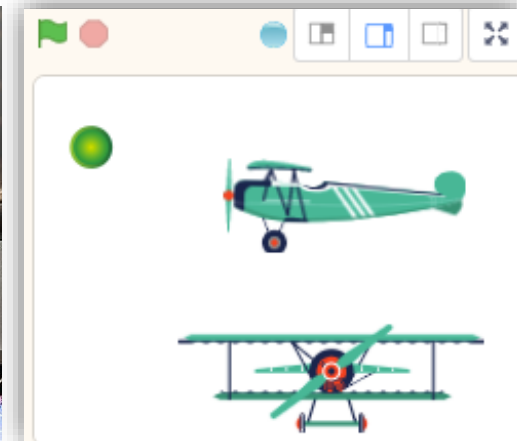
Datenexport als Text in CSV
Import in Tabellenkalkulation



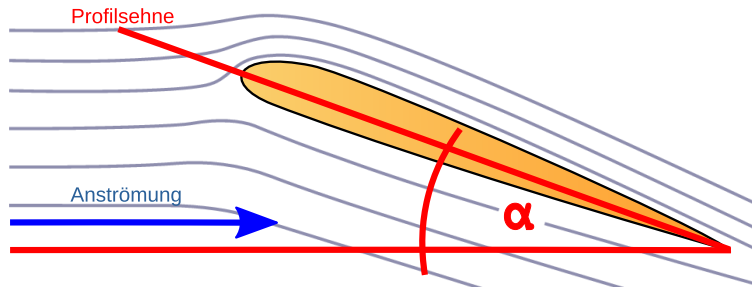


Mind+: Anwendung

Foto: Anstellwinkelanzeige,
Matti Blume, CC BY-SA 4.0

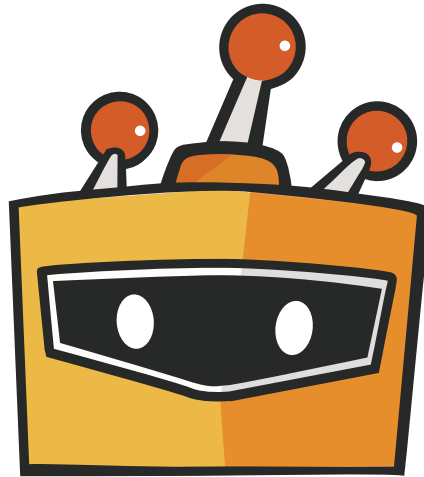


Grafik: Michael Paetzold, CC BY-SA 3.0





Praxis 2 Mind+



- Projekte:
- Cockpit
 - Batteriecheck
 - ...



Prinzip: Analog-Digital-Wandlung

Löwenzahn – Technik im Internet



<https://www.zdf.de/kinder/loewenzahn/technik-im-netz-104.html>

<https://www.youtube.com/watch?v=V2U3spfn4AI>

Lizenzfrage: „... sehr gerne dürfen Sie die Sendungen in Ihrer Klasse zeigen. Jedoch ist es Ihnen verboten die Folgen bei öffentlichen großen Veranstaltungen (...) zu zeigen. Der Gebrauch im kleineren Kreise ist gestattet. Hierfür können Sie die Sendungen online abrufen.“



Digitalisierung – AD-Wandlung

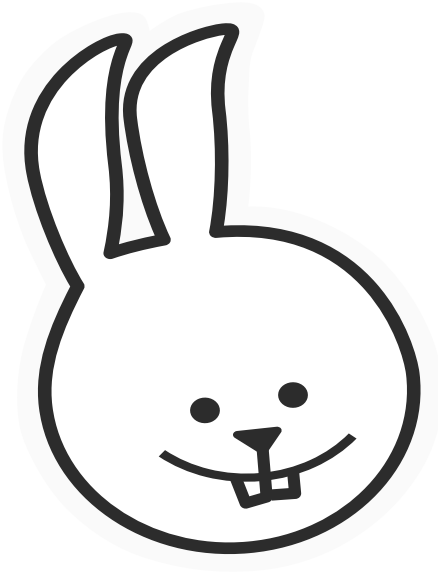
Digitalisierung im 10-Bit-A/D-Wandler des Calliope/micro:bit

Spannung an analogen Pins → diskreter Wert
0 ... 3 V → 0, 1, 2, ..., 1023

Jeder analoge Spannungswert wird
auf ein Vielfaches von rund 3 mV abgebildet.



Alternative MicroBlocks





Lösungsvorschlag für ...

einfaches Koppeln und Senden von Daten $\triangleq$ nicht autonom

WebUSB

– verfügbar in Chrome/Edge/Opera für

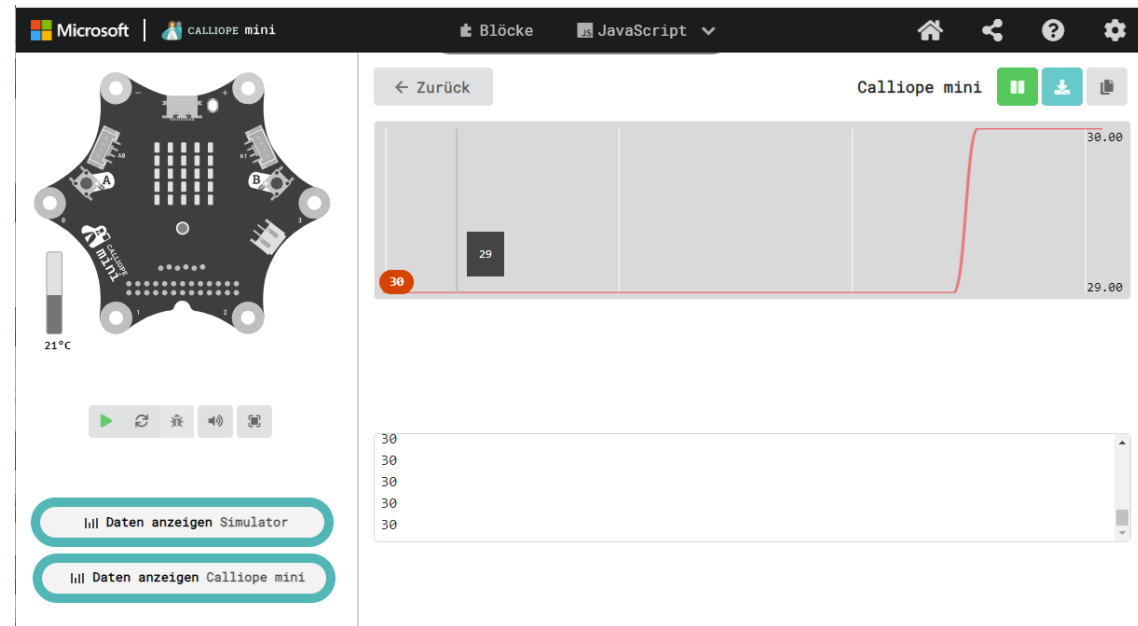


micro:bit, Calliope 1/3 (kein 2er)
automatischer Hex-Upload
Datenempfang



micro:bit, Calliope **in Arbeit**
automatischer Hex-Upload

– Firmware-Aktualisierung notwendig



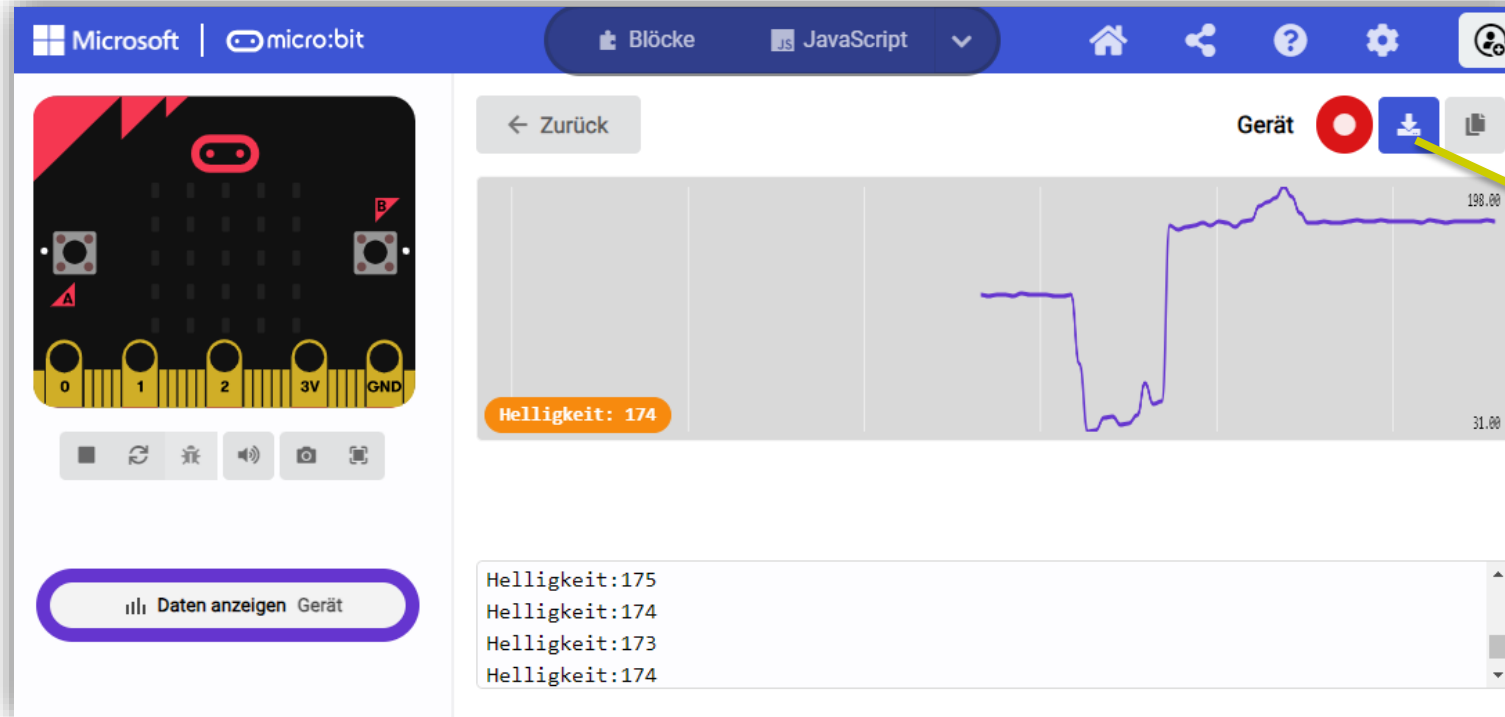


Datenversand





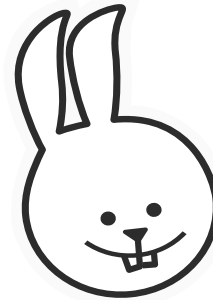
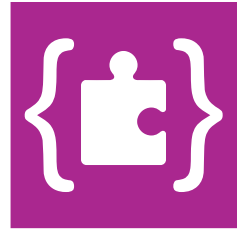
Datenempfang am Rechner



Datenexport
in csv



Praxis 3 MakeCode/MicroBlock





Messdaten → Rechner



Problem/Nachteil:

Mess-Calliope muss mit Rechner verbunden sein, Calliope verliert alle Daten bei Anschluss eines USB-Kabels





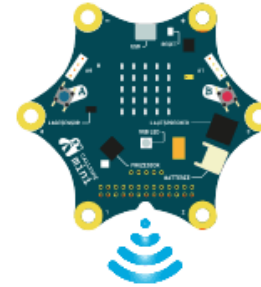
Messdaten → Rechner



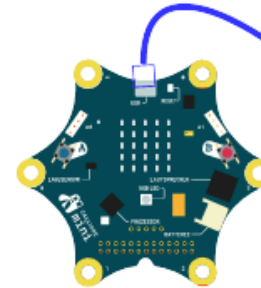
Lösungen:

- Calliope 3: DataLogger
- Verwendung von zwei Geräten

Calliope mit Sensor zur Datenmessung



Nr. 1



Nr. 2



Calliope zum Empfangen der Daten und Weiterleiten an den Rechner



Messdaten → Rechner

Calliope Nr. 1 zum Erfassen und Funken

beim Start

setze **messliste** auf **leeres Array**

Bildschirminhalt löschen

Listenspeicherung
vorbereiten

wenn Knopf **A** geklickt

messliste füge Wert **Lichtstärke** am Ende hinzu

spiele Note **Mittleres C** für **1/8** Schlag

Datenerfassung und
Listenspeicherung

Datenübertragung

wenn Knopf **B** geklickt

setze Funkgruppe auf **1**

spiele Note **Tiefes C** für **1/4** Schlag

für Element **Wert** von **messliste**

mache **sende Zahl Wert** über Funk

pausiere (ms) **100**

spiele Note **Hohes F#** für **1/4** Schlag



Messdaten → Rechner

Calliope 2 zum Empfangen und Weiterleiten an Rechner

beim Start

setze **messliste** auf **leeres Array**

setze **Funkgruppe** auf **1**

Listenspeicherung
vorbereiten

Datenempfang und
Zwischenspeicherung

wenn **Zahl empfangen** **receivedNumber**

messliste füge **Wert** **receivedNumber** am Ende hinzu

Datenweiterleitung
an Rechner

wenn **Knopf B** **geklickt**

spiele **Note Mittleres C** für **1/4 Schlag**

für **Element Wert** von **messliste**

mache **seriell Zeile ausgeben** **Wert**

pausiere (ms) **100**



Ideen für Schülerprojekte 8/9

- Lärmampel: Lautstärkesensor
- Dämmerungslicht: Lichtsensor
- Überwachung von Kühlschrank oder Keksdose: Lichtsensor
- „Ruhige-Hand“-Spiel: Berührung/Touchsensor
- Blumentopfüberwachung: Spannungswert am analogen Pin
- Kompass: Ausrichtung
- Metallsuchgerät: Magnetkraftsensor
- Abstandsmesser: Bluetooth-Signalstärke oder Ultraschall



Ideen für Schülerprojekte 8/9



- Besuchszähler: Lichtsensor, ...
- Spiel Eierlauf: Bewegung, Beschleunigungssensor
- Diebstahlsicherung: Bewegung/Beschleunigung/Lage
- Schrittzähler: Bewegung/Beschleunigung/Lage
- Schüttelwürfel: Beschleunigungssensor
- Farbmischer: Touchsensor
- Morsen: Tasten, Bluetooth
- Metronom mit Tastensteuerung: Tasten
- jegliche Robotik: ...