



DATALOGNING MED MICRO:BIT PÅ JORDEN OG I RUMMET

Lærervejledning

Målgruppe

Udskoling

Fag

- Fysik/kemi
- Matematik
- Teknologiforståelse

Varighed

2-6 lektioner pr. aktivitet

Sted

På skolen

IT-værktøjer

- Micro:bit og USB-kabel
- Computer

Læringsmål

- At forstå den kode, der laves i vejledningerne
- At kunne videreudvikle og justere koden, der laves i vejledningerne
- At forstå anvendelsen af datalogning
- At forstå anvendelsen af automatisering
- At kunne perspektivere anvendelsen af teknologier fra hverdagen til teknologier anvendt i rummet

FORORD

Datalogning med micro:bit på jorden og i rummet er en samling af 4 aktiviteter, hvor eleverne kan afprøve og videreudvikle koder, der gør, at en micro:bit kan anvendes til datalogning.

I hver aktivitet vises først eksempler på, hvordan datalogningen kan ske på helt almindelige hverdagsaktiviteter. Herefter gives eleverne mulighed for at perspektivere datalogningen til det miljø, som astronauterne på Den Internationale Rumstation ISS befinder sig i.

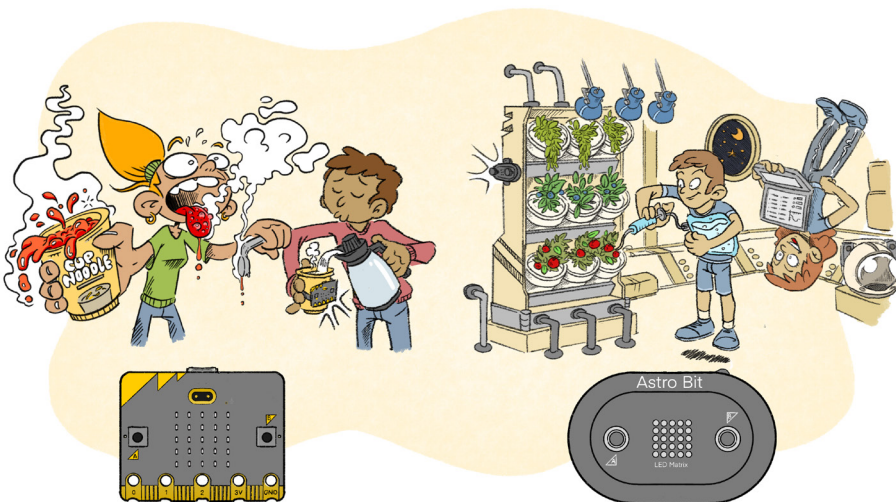
- I **aktivitet 1** bruges micro:bit'en som en simpel tællemaskine.
- I **aktivitet 2** anvendes micro:bit'en til at logge temperatur.
- I **aktivitet 3** anvendes koden til automatisk at udregne den distance, som noget, eller nogen, flytter sig i løbet af et angivet tidsrum.
- I **aktivitet 4** måles vibrationer med micro:bit'ens indbyggede accelerometer.

Intentionen med aktiviteterne er at give eleverne et indblik i, at der ofte er stor lighed mellem rumfartsteknologier og dem, vi bruger her på jorden.

Ved at give eleverne en oplevelse af, at de kan mestre disse teknologier, er målet, at det bidrager til en øget interesse for rumfart.

MICRO:BIT I KLASSEN

- Opret en konto på hjemmesiden makecode.com. Der er hurtiglogin med en Google- eller Microsoftkonto.
- Gennemfør vejledningerne til de 4 opgaver (QR-koder i elevmaterialet)
- Par en micro:bit med din computer. Det gøres ved at sætte USB-stikket i både micro:bit og computer og følge vejledningen på makecode.com.
- Undersøg, hvordan man henter data fra micro:bit ved at tilslutte den og åbne den som en USB-nøgle. Find filen MY_DATA.HTM. Den åbner en hjemmeside, hvor dine data findes.



ELEVERNES FORFORSTÅELSE

Snak med eleverne om Den Internationale Rumstation (ISS). Kender de til ISS i forvejen? Hvem er Andreas Mogensen? Hvad laver de på ISS? Se eventuelt de to videoer fra DR Ultra Space: 2: [Rumstationen ISS | ultra:bit Udskoling | DR](https://www.dr.dk/da/ultra/space/2/iss)

Hvad er datalogning? Begrebsafklaring og snak om, hvordan datalogning forekommer i vores hverdag.

Hvad er automatisering? Hvorfor og hvornår er det hensigtsmæssigt at automatisere?

Diskuter, hvilke former for datalogning og automatisering de forestiller sig, der anvendes på Den Internationale Rumstation.

AFKLAR DETTE MED ELEVERNE INDEN I GÅR I GANG

- Hvilket kendskab har de til micro:bit og kodning?
- Hvilken aktivitet skal de starte med, og hvem er de i gruppe med (2 elever pr. gruppe)?
- Hvor lang tid skal de bruge på aktiviteten?

EKSEMPLER PÅ DATALOGNING, AUTOMATISERINGER OG SENSORER

• Elevernes hverdag

Datalogning af position på telefonen, datalogning af hvem der har ringet, datalogning af strømforbrug, datalogning af dankort (kontoens saldo og betalinger), automatiske døre, bevægelsesaktiverede lys, smart termostat, automatiske håndspritdispensere, stemmeassistenter, elevatorer, automatiske vandhaner, salgsautomater, automatiske sæbedispensere, robotstøvsugere.

• Astronauternes hverdag

Datalogning af temperatur, datalogning af oxygenniveauer, datalogning af CO₂-niveauer, luftkontrol (søg f.eks. på ISS ECLSS – Environmental Control and Life Support System), temperaturkontrollsystemer, brandalarmer, vandgenbrugs-systemer, solpanelorienteringssystemer.

Følgende funktioner er tilgængelige:

- Accelerometer
- Knap A og B
- Lyssensor
- Tænd og sluk
- USB-indgang

Hvis skolen har en micro:bit V2, kan du gøre brug af følgende ekstra muligheder, der også virker på Den Internationale Rumstation:

- Højttaler
- Datalogning

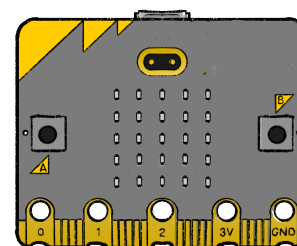
Det anbefales at have tilsluttet micro:bit til et batteri, når I laver forsøg. Det har versionen på Den Internationale Rumstation nemlig også.

FORSKEL PÅ MICRO:BIT OG ASTRO BIT

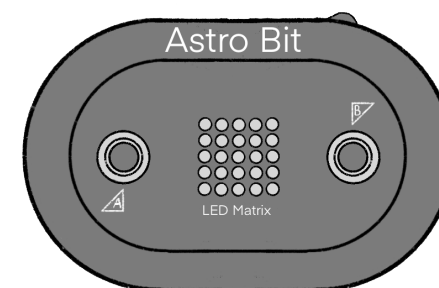
På Den Internationale Rumstation kalder ESA micro:bit for Astro Bit. Det skyldes, at den er lavet en lille smule om. Blandt andet har den fået skiftet alle dioder til grøn, da rød er en advarselsfarve i rummet.

Astro Bit er en micro:bit V2, men følgende funktioner er *ikke* tilgængelige:

- Bluetooth
- Mikrofon
- Touchfunktion
- Kalibrering af kompas
- Man kan ikke tilslutte noget ekstra til: P0, P1, P2, V3 og GB



Micro:bit



Astro Bit

MATERIALEBANK

DR har lavet en række startkoder med forklaringer, som eleverne kan blive inspireret af:

- [Værktøjskassen \(dr.dk\)](https://dr.dk/Værktøjskassen)

DR har lavet en oversigt over, hvad micro:bit V1, V2 og Astro Bit er:

- [Hvad kan BBC micro:bit i rummet? \(nvhus.dk\)](https://nvhus.dk/Hvad-kan-BBC-micro:bit-i-rummet/)
- [Tema: ultra:bit i forskernes fodspor \(dr.dk\)](https://dr.dk/Tema-ultra:bit-i-forskernes-fodspor)

Testotekets ultra:space aktiviteter:

- [Undervisningsmateriale – ultra:space \(astra.dk\)](https://astra.dk/Undervisningsmateriale-ultra:space)

3D-printopskrifter (stl-filer):

- [BBC micro:bit snap-together case \(thingiverse.com\)](https://thingiverse.com/BBC-micro:bit-snap-together-case)
- [Microbit case V.2 \(cults3d.com\)](https://cults3d.com/Microbit-case-V.2)

Ekstra videomateriale, hvor Andreas Mogensen fortæller om:

- [Drivhuset](#)
- [Træningsmodulet](#)
- [Sovemodulet](#)
- [Det Sociale Modul](#)
- [Bad og Toilet](#)
- [Teknikmodulet](#)



Ekstraopgaver til elevdifferentiering

- Beskriv, om der er blokke, I kan fjerne, uden at programmet går i stykker.
- Få temperaturalarmen til at have korrekt tid ved at indstille tiden ved programmets start. Brug f.eks. udvidelsen "Time and date", som du søger frem under "udvidelser".
- Få programmet til kun at datalogge, når temperaturen er i et alarmområde, f.eks. kold eller varm. Der skal være et tidsstempel, så man kan finde ud af, hvornår det er sket.
- Få eleverne til at aktivere en LED ved en af udgangene på deres micro:bit. På den måde lærer de om at bruge micro:bitten til at automatisere f.eks. en elvarmer på baggrund af for kold temperatur.