

Hvad er digital dataindsamling?

□ Introduktion+

□□ 2 lektioner

□ 5.-9. klasse

□ Teknologiforståelse, Matematik

Brug regneark eller micro:bit til dataindsamling – men hvornår giver det mening at bruge hvad?

□ Sikkerhed+

Opmærksomhed

Regneark kræver bare en computer. Men både computere og micro:bits er begge elektronisk udstyr som kan gå i stykker ved forkert håndtering.

Forholdsregler

Undgå at udsætte udstyret for unødvendig belastning, medmindre den er ordentligt beskyttet/indpakket. Dette gælder især:

- Sammenstød
- Vandspild
- Stærke magneter
- Høje spændingskilder

Førstehjælp

Hvis uheldet alligevel er ude, så kan rengøring (uden vand – kun spritklud) og nulstilling af udstyret nogle gange hjælpe. Ellers må man anskaffe en ny.

Oprydning

Udstyret bør altid pakkes ordenligt sammen igen i æske eller pose og micro:bits batterier bør fjernes fra beholder.

□ Vejledning+

Om man vælger regneark eller micro:bit til dataindsamling afhænger af typen af data man vil undersøge. Tænk over dette mens du laver disse øvelser, som vil blive opsamlet senere.

1) Analog metode+

1. Opstil termometer udenfor (eller andet sted), så det kan måle lufttemperatur.
2. Lav to koloner på papir: en til tid (fx sekunder/minutter) og en til temperatur.
3. Notér temperatur fx hver 30 sekund.
4. Gør dette i fx 10 min.

2) Digital metode+

- Især i naturfag gør man brug af digitale sensorer (fx Pasco og Vernier). Men mange af disse er specielt-designede og dyre og lukket for programmering, hvorfor micro:bit i nogle tilfælde kan være en bedre løsning.
- Som udgangspunkt kan man bruge micro:bits indbyggede sensorer (rumtemperatur, acceleration, magnetometer, mikrofon) til datalogning, men der findes også flere udvidelser til micro:bit og med Arduino-sensorer, som dog er mere teknisk at sætte op.
- Micro:bit V2 har også indbygget mikrofon og datalogning, som vil kræver ekstra udstyr/opsætning med micro:bit V1.

Der er flere måder at indsamle data fra et eksperiment på afhængig af antallet af micro:bits og hvilken version man har. Prøv følgende metoder:

A) Aflæsning+

- Data kan vises direkte på LED-skærmen som kan nedskrives på papir.
- MakeCode gør det muligt at læse data direkte fra micro:bit, når den er tilsluttet ved hjælp af USB-kabel, hvorfra data kan præsenteres og hentes.
- Brug en micro:bit sammen med denne kode, og foretag den samme måling som ved den analoge metode:

[+ Hent kode](#)

B) Radiosignaler+

- To micro:bits (eller flere) kan bruges til at indsamle og registrere data ved hjælp af radio-kommandoer.
- For at konfigurere 2 micro:bits, så de kan kommunikere via radioen, skal de være i samme radiogruppe.
- Brug to micro:bit sammen med denne kode, og foretag den samme måling som ved den analoge metode:

[+ Hent kode \(Radiosender\)](#)

[+ Hent kode \(Radiomodtager\)](#)

C) Automatisk (micro:bit v2)+

Før vi kan lave automatisk datalogning, skal vi først hente udvidelsen "datalogger" ind i MakeCode programmet. Når udvidelsen er tilføjet, bliver blokket "Data Logger" tilføjet, som på følgende måde automatisk kan logge data næsten ligesom i regneark:

1. Først skal vi fortælle micro:bitten, at vi vil datalogge en værdi. Det gør vi ved at oprette en ny kolonne vi kan gemme data i. Vi kan ligesom i de tidligere metoder kalde kolonnen for "temperatur". Bemærk at man kan **tilføje** flere kolonner, ved at trykke på "+".
2. For hver gang der er gået 1 sekund, vil vi gerne gemme en ny værdi i kolonnen "temperatur". Derfor indsætter vi en løkke, med intervallet sat til "1000" ms (1 sekund).
3. Vi kan nu begynde at logge data, det gør vi ved at indsætte kommandoen "log data". Husk at fortælle micro:bitten, at den loggede data skal gemmes i kolonnen "temperatur".
4. Nu mangler vi kun at fortælle micro:bitten, hvilken data (eller sensor) den skal logge. Vi vil gerne logge temperaturen, så derfor indsætter vi en "temperatur"-sensor blok, i vores "log data" kommando.
5. Nu har vi en simpel og færdig form for datalogning. **Download programmet til din micro:bit.** Hvis du kan se dit ikon på micro:bit'ens skærm er datalogningen igang.

[+ Hent kode](#)

□ Opsamling+

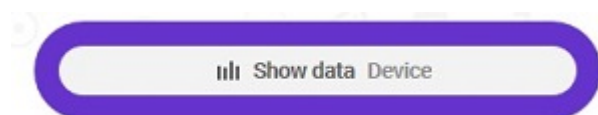
Databehandling+

A) Regneark+

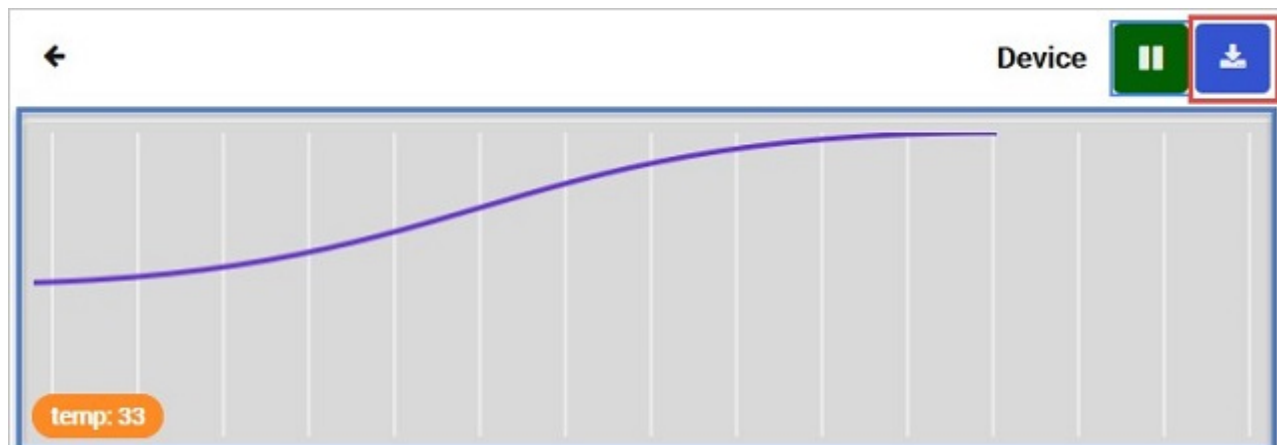
B) Micro:bit+

Live datalogning

- Når programmet kører, vises en lilla **Vis dataenhed**-knap under simulatoren. Ved at klikke på knappen, kan de data, der måles, overvåges og afbildes i vinduet **Vis dataenhed**.



- Grafen er fremhævet med den blå boks. **Download**-Knappen i det røde felt, der er fremhævet, gør det muligt at hente de indsamlede data som en CSV-fil, der kan åbnes i et regneark og analyseres.



Automatisk datalogning

1. Hvis I har brugt "Data Logger" på micro:bit V2, kan I få vist indsamlet data ved du trække micro:bit'ens ledning ud af computeren (hvis den har været forbundet under datalogning), og så sætte det ind igen.
2. Åben folderen "Denne PC" på din computer. Herfra du kan gå ind på micro:bit'en. Da vi har brugt datalogger funktionerne, vil en folder kaldt **"MY_DATA"** dukke op her.
3. Tryk på **"MY_DATA"**.
4. Nu får du vist din data i dit browser vindue. Hvis du klikker på **"visual preview"** får du vist dataen som graf.
5. Man kan bl.a. også få sine data vist i regneark. Det skal du bruge, når du skal til at lave opgaver.

Spørgsmål+

- Prøvede I alle tre metoder – virkede de lige godt eller var der fordele/ulemper?
- Hvilken metode vil du bruge fremadrettet?

Teori+



☐☐ Materialer+

- Termometer (digital/analogt)
- Micro:bit (inkl. USB-kabel, batteriholder)
- Regneark (Excel, Sheets)
- Computer (evt. USB-adapter til Mac)

☐ Lærervejledning+

Denne aktivitet er oplagt som opstart på dataindsamling især i matematik og naturfag, hvor man kan indsamle målinger fra micro:bits indbyggede sensorer eller udvidelser til.

☐ Kreditering+

- <https://makecode.microbit.org/courses/ucp-science/data-collection>

