

Studiepraktik 2024

Introduktion til Studiepraktik

Medicin og Teknologi

Elektroteknologi

Cyberteknologi

Henrik Wessing, studieleder, Cyberteknologi

Kaj-Åge Henneberg, studieleder, Medicin og Teknologi

Gabriel Zsurzsan, studieleder, Elektroteknologi

Studiepraktik intro

- Formål med studiepraktik på cyberteknologi, elektroteknologi og medicin og teknologi
- Program for dagene
- Lige lidt kort om DTU og uddannelser
- Konstruktion af to trins forstærker (onsdag eftermiddag)
- 3D printet sensor (torsdag morgen)
- Internet of Things generelt
- Fredag – Møde studerende i kurser

Studiepraktik – Formål og overordnet program

- Formål:
 - At give jer en ide om hvad DTU er
 - At I kan smage på at være studerende på DTU campus
 - For Medicin og Teknologi er der naturligvis også noget KU tilstedeværelse
 - Møde nogle faglige områder
 - Mulighed for at stille spørgsmål
- Internet of Things som tema:
 - Kommunikationsaspekter relateret til Cyberteknologi
 - Fysiske aspekter relateret til Elektroteknologi
 - Anvendelser relateret til Medicin og Teknologi

Herudover sociale aktiviteter, bæredygtighed og matematik

Studiepraktik: Onsdag

Tidspunkt	Sted	Indhold	Forberedelse
10.00 – 10.45	Lyngby Campus, Oticonsalen, bygn. 107	Fælles velkomst & intro til studiepraktik	
11.00 – 13.00	Lyngby Campus, bygn. 343, lok. 111	Velkomst, rundvisning & frokost v/ studenterværter Louise og Sebastian & studieledere Henrik Wessing og Gabriel Zsurzsan	
13.15 – 17.00	Bygn. 325 – lok. 047	Loddeøvelse og opbygning af forstærkerkredsløb v/ studieleder Kaj-Åge Henneberg	Lodning: https://youtu.be/AqvHogekDI4?fea-ture=shared https://youtu.be/QKbJxytERvg?fea-ture=shared Multimeter: https://youtu.be/ts0EVc9vXcs
17.30 – 20.30	Lyngby Campus, Kantinen i bygn. 202	Aftensmad, hygge og scienceshow.	Kun for tilmeldte.

Studiepraktik: Torsdag

Tidspunkt	Sted	Indhold	Forberedelse
08.00 – 9.45	Lyngby Campus, Bygn. 101, Glassalen i studen-terkantinen	Intro til matematik på bachelorud-dannelsen: Hvordan arbejder bachelorstuderende med matematik? Online oplæg v/ Ulrik Engelund Pedersen, Mat 1a og 1b & efterfølgende regneøvelser i grupper (understøttet af hjælpelærere). I skal arbejde med ligningssystemer.	Forbered dig med https://01001.com-pute.dtu.dk/intro.html Særligt kapitel 6 er relevant for jeres arbejde på praktikdagen, kig materialet igennem og dan jer et overblik over hvad det handler om. Praktikdelen vil starte med en kort forelæsning der trækker de væsentligste pointer frem. Til øvelsen skal du bruge: Papir og blyant
10.15 – 12.15	Bygn. 325, lok. 241 og 201	Design og fabrikation af sensor v/ studieleder Gabriel Zsurzsán; Præsentation af Elektroteknologi BSc. studieretning	Til øvelsen skal du bruge: Bærbar (eller nyere iPad) https://tinyurl.com/2729xojn
12.15 – 13.00	Kantinen Wicked Rabbit i bygn. 342	Frokost v/ studenterværter Louise og Sebastian	
13.00 – 16.00	Bygn. 343, lok.111	IoT - Opsamling og lagring af data i Cloud v / studieleder Henrik Wessing	Til øvelsen skal du bruge: Bærbar
16.00 – 17.00	Bygn. 343, lok.111	Præsentation af studieretningerne: • Cyberteknologi • Medicin og Teknologi	
17.30 – 20.30	Lyngby Campus, Kanti-nen i bygn. 202	Aftensmad, hygge og quiz	Kun for tilmeldte.

Studiepraktik: Fredag

Tidspunkt	Sted	Indhold	Forberedelse
8.00 – 9.30	Lyngby Campus, bygn. 421, aud. 74	Deltag i forelæsning med studerende. Kursus: Introduktion til da-tanet 34313 v / Lars Staalhagen	https://kurser.dtu.dk/course/34313
9.45 – 11.00	Bygn. 325, lok. 039 + 047	Deltag i laboratorieøvelser med studerende. Kursus: Rapid prototyping af AC sensorsystemer med Arduino teknologi 22437 v/ studieleder Kaj-Åge Henneberg	https://kurser.dtu.dk/course/22437
11.15 – 12.00	Bygn. 343, lok.111	Wrap-up - studiestruktur og Q&A ved studielederne for de tre uddannelsesretninger	
12.00 – 13.30	Bygn. 343, lok.111	Farvel – og tak for nu. Evaluering & sandwich v/ studenterværter Louise og Sebastian	

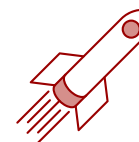
Studiepraktik: Fredag

Tidspunkt	Sted	Indhold	Forberedelse
8.00 – 9.30	Lyngby Campus, bygn. 421, aud. 74	Deltag i forelæsning med studerende. Kursus: Introduktion til da-tanet 34313 v / Lars Staalhagen	https://kurser.dtu.dk/course/34313
9.45 – 11.00	Bygn. 325, lok. 039 + 047	Deltag i laboratorieøvelser med studerende. Kursus: Rapid prototyping af AC sensorsystemer med Arduino teknologi 22437 v/ studieleder Kaj-Åge Henneberg	https://kurser.dtu.dk/course/22437
11.15 – 12.00	Bygn. 343, lok.111	Wrap-up - studiestruktur og Q&A ved studielederne for de tre uddannelsesretninger	
12.00 – 13.30	Bygn. 343, lok.111	Farvel – og tak for nu. Evaluerings & sandwich v/ studenterværter Louise og Sebastian	

Teknologi for mennesker



Uddannelse



Innovation

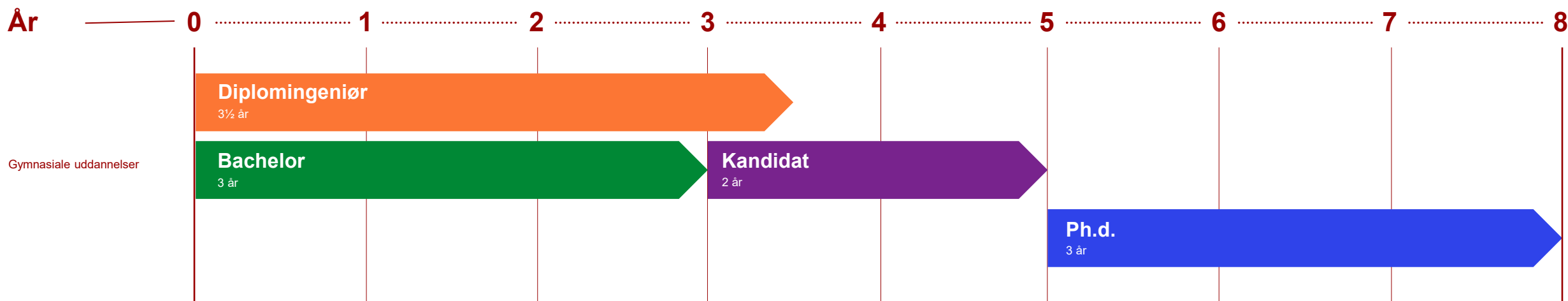


Forskningsbaseret
rådgivning



Forskning

Uddannelse



Diplomingeniør
19
uddannelsesretninger

Bachelor
20
uddannelsesretninger

Kandidat
33
uddannelsesretninger

Ph.d.
17
ph.d.-skoler

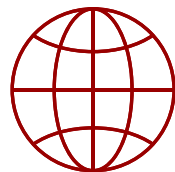
+

22 uddannelsesretninger
i samarbejde med
udenlandske universiteter

Uddannelse

- i tal 2022

13.523 studerende



Fra

114

lande



33%

kvinder

på vores
uddannelsesretninger

Bestand i alt

3.900 Diplomingeniør-
studerende

4.025 Bachelor-
studerende

5.598 Kandidat-
studerende

2.655 internationale
kandidatstuderende*

1.683 Ph.d-studerende

Studiepraktik
Kaj-Åge Henneberg

Konstruktion af to-trins forstærker med offset justering

Onsdag d. 23. oktober

13.15 – 13.25: Orientering

13.25 – 14.10: Loddeøvelse og måling med multimeter

14.10 – 14.20: Pause

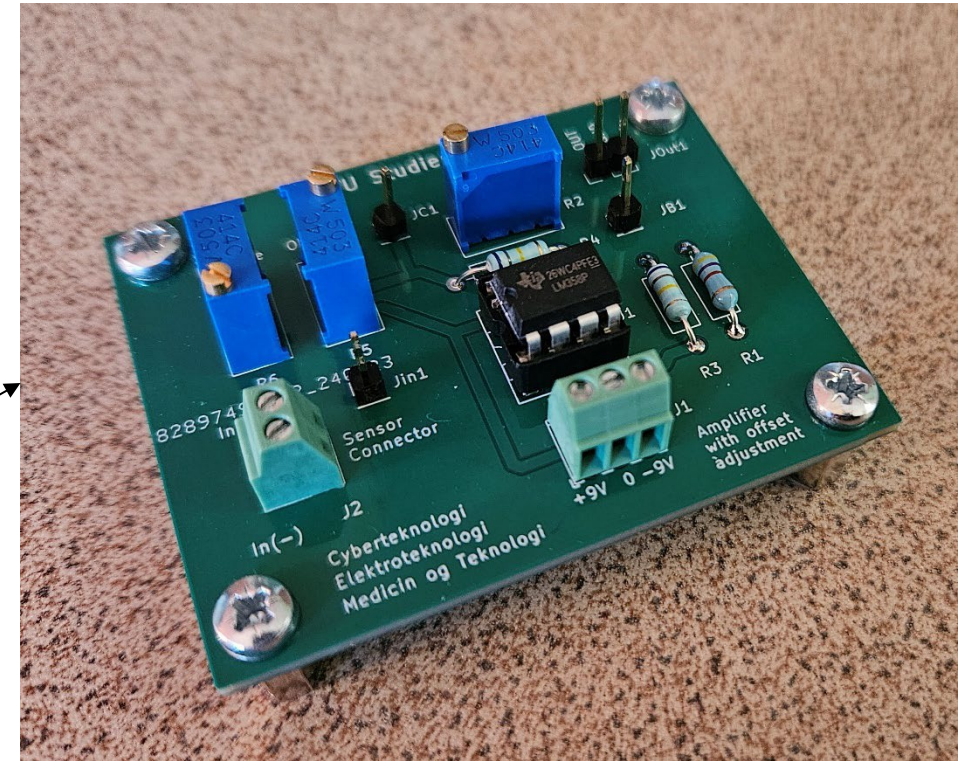
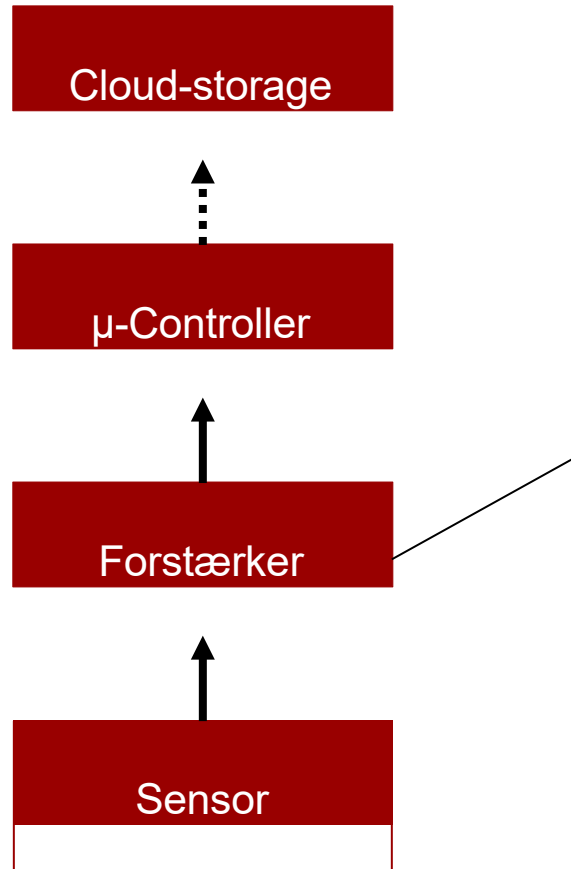
14.20 – 15.50: Lodning af forstærkerkredsløb

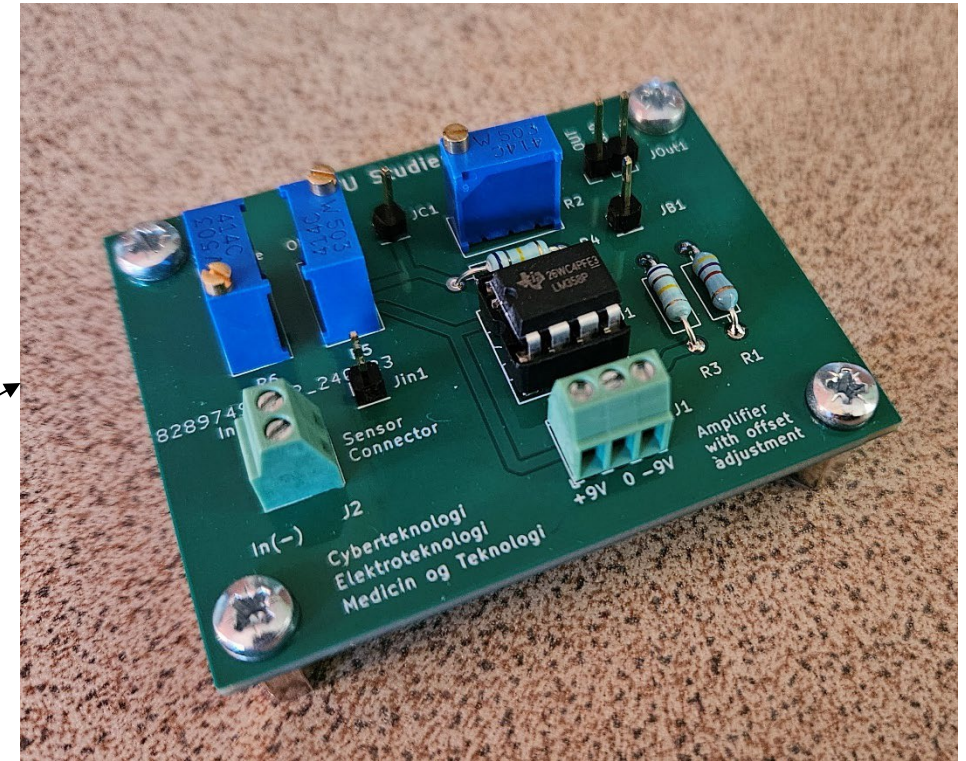
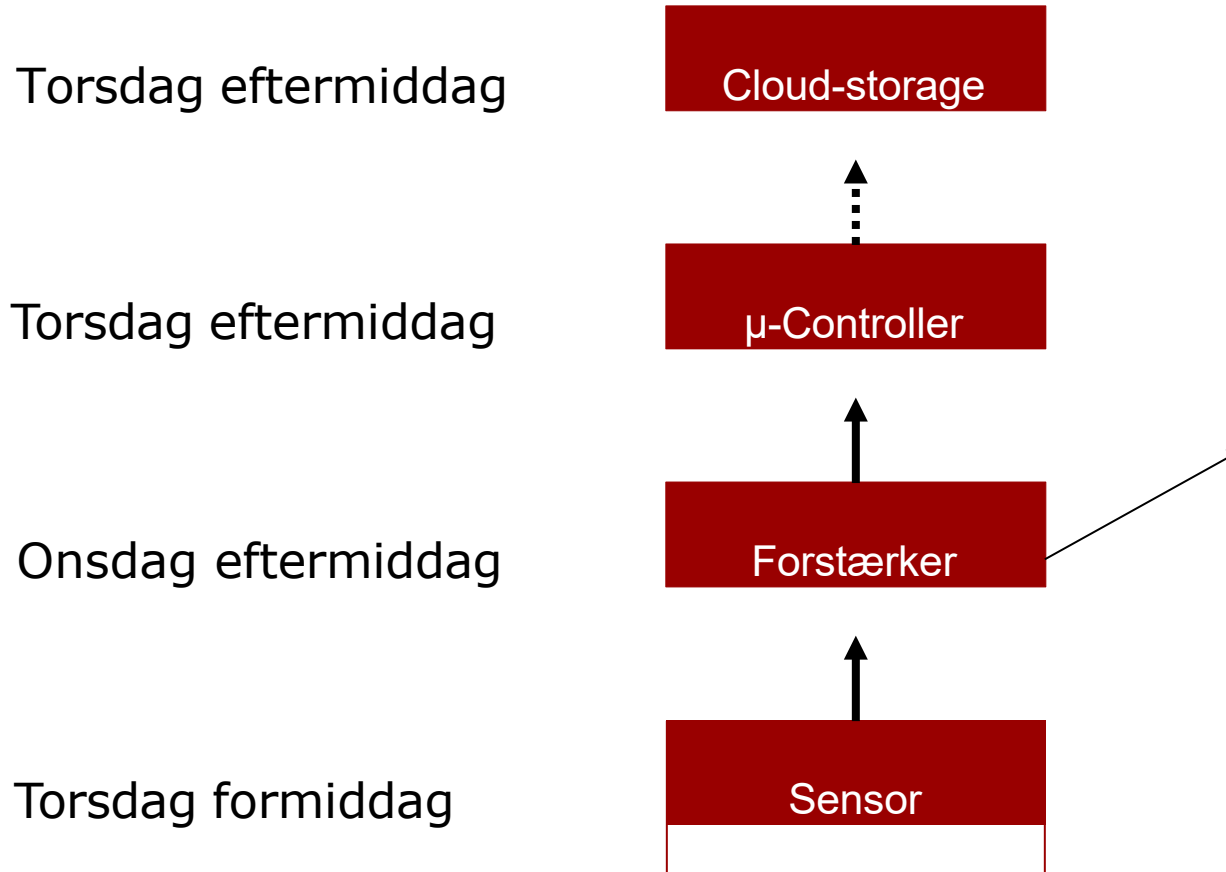
15.50 – 16.00: Pause

16.00 – 17.00: Kalibrering af forstærkerkredsløb

I studiepraktikken skal I konstruere et sensorsystem, der kan måle, transmittere og lagre data i skyen.

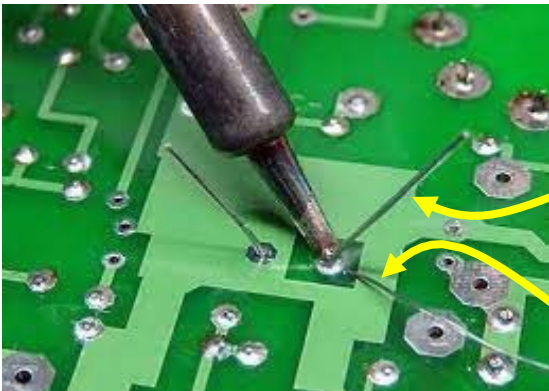
Det kunne være til måling af vinklen på en robotarm, fugtighed og temperatur af udåndingsluften hos en patient, eller intensiteten af dagslys i et system til at slukke gadebelysning.





Ilodning af komponenter

1. Tænd loddekolben på bagsiden.
2. Når kolben sidder i holderen, køler spidsen ned til en lavere temperatur, hvilket reducerer tilsodning af loddespidsen. Returner loddekolben til sin holder, hvis du lige skal have en tænkepause.
3. Ved lodning holdes spidsen i god kontakt med kobber og komponentben i 1-2 sekunder, herefter tilføres tin i ca. 1 sekund, og loddekolben fjernes 1-2 sekunder herefter. Tilfør så meget tin, at hullet bliver fyldt. **Loddetin bliver varm, undgå at gribe om tinnet tæt på lodningen.**



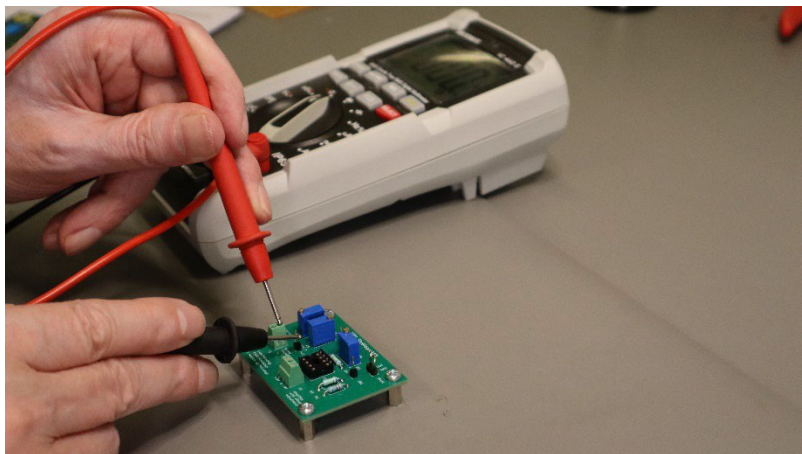
Komponentben bukket 45°

Loddetin

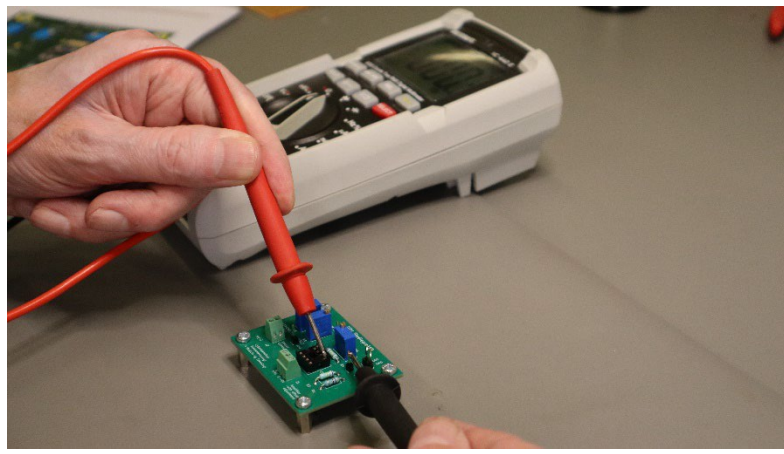
Se flere billeder på næste slide.



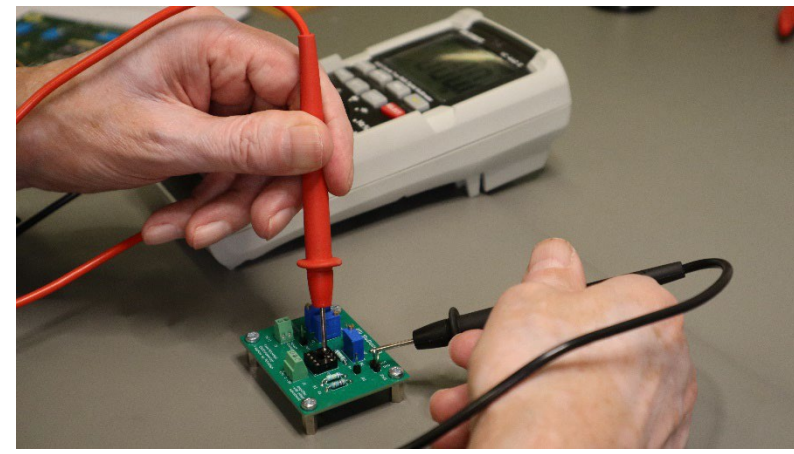
Loddetin



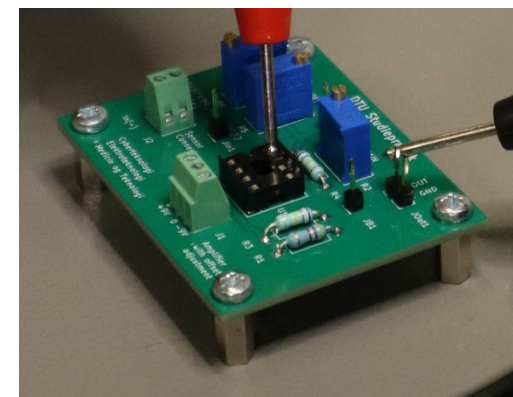
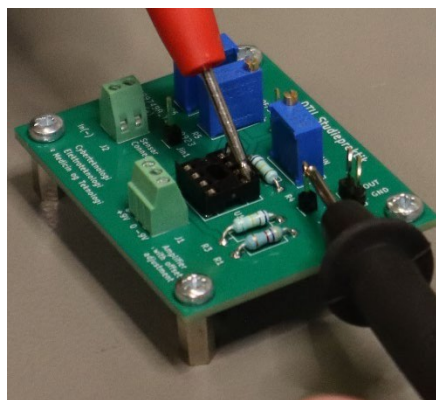
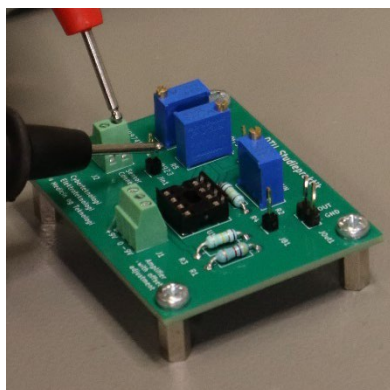
Gul test



Orange test



Blå test

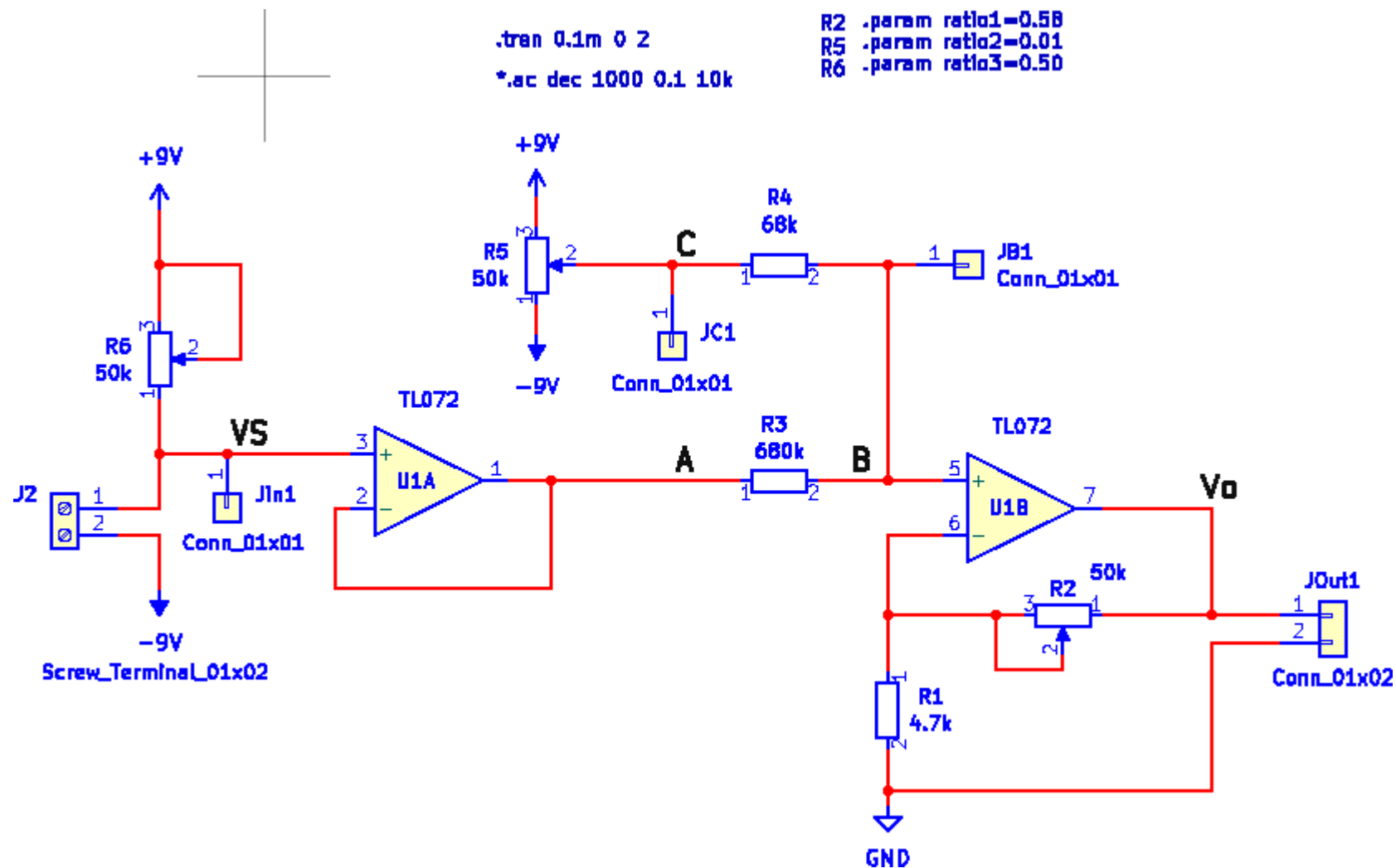


Ved udvikling af prototyper af elektriske kredsløb vil man ofte lave en digital prototype ved hjælp af et simuleringsværktøj.

Her er brugt KiCad, et gratis program til simulering af elektriske kredsløb og design af printplader.

Efter at have valideret performance af den digitale prototype eksporteres kredsløbet over i et andet værktøj til printdesign.

Kredsløbsdiagrammet for det kredsløb I har bygget i dag.

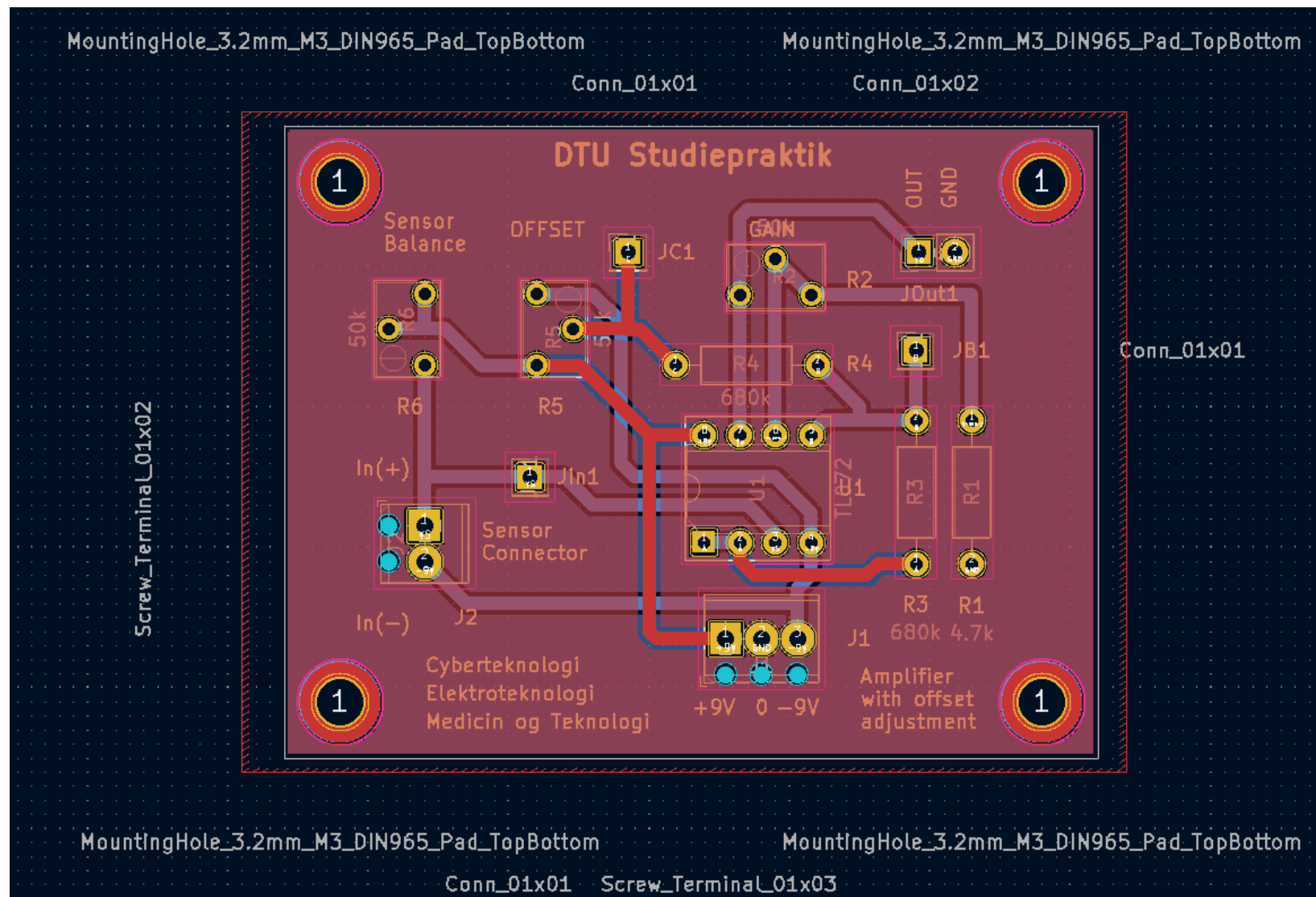


Her ses det færdige resultat efter at alle komponenter er placeret på printpladen og deres ben forbundet med kobberbaner.

De røde kobberbaner ligger på topsiden. De andre ligger på bagsiden.

Der er tale om et såkaldt 2-lags-print. Jo flere lag, jo dyrere bliver printet.

Printplade-design for det kredsløb I har bygget i dag.



Du har på en enkel eftermiddag udført konstruktionsarbejde, som en ingeniørstuderende først vil kunne gennemføre i slutningen af første semester, efter ca. 3 måneders undervisning i både teori, konstruktion og måling.

Føler du dig en smule udfordret er det ganske forståeligt. Ingen forventer, at du har forstået principperne bag det elektriske kredsløb, eller at du vil kunne gentage konstruktionsarbejdet på egen hånd.

Studiepraktikprojektet er dog et ganske realistisk eksempel på konstruktion af et sensorsystem, og viser at en ingeniør, der beskæftiger sig med dette, har behov for kompetencer inden for både analog elektronik, sensorteknologi, programmering af mikrocontrollere, matematisk systemanalyse, transmission og lagring af data og analyse af datas informationsindhold.

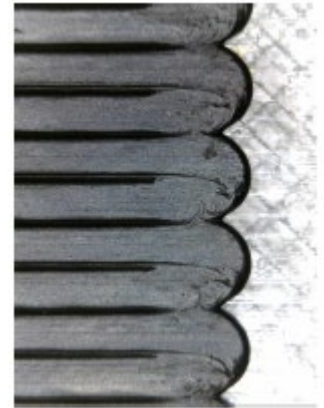
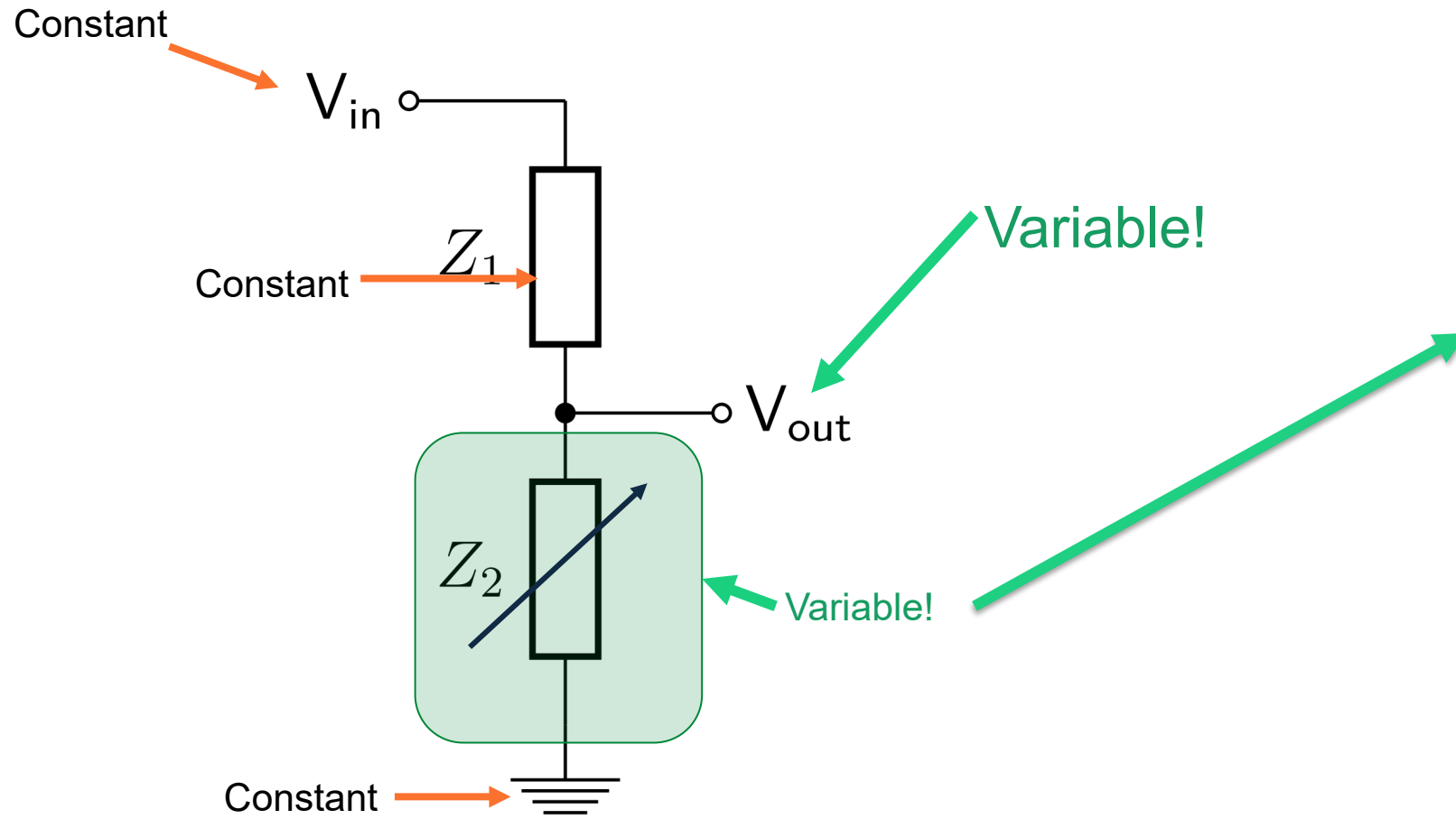
De tre uddannelser, I møder i studiepraktikken, vægter ovenstående kompetencer forskelligt. En virksomhed, der udvikler sensorsystemer vil have flere ingeniører ansat, som hver især har specialiseret sig inden for forskellige kompetenceområder. Det er sandsynligt, at du som færdiguddannet ingeniør vil få kollegaer uddannet på alle tre uddannelser, du har mødt i din studiepraktik.

Studiepraktik 2024 – Torsdag kl. 10-12

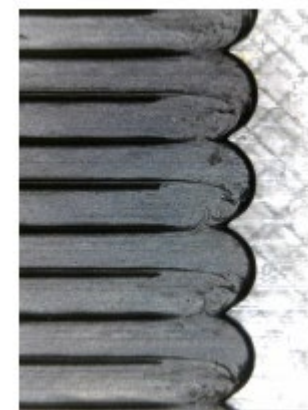
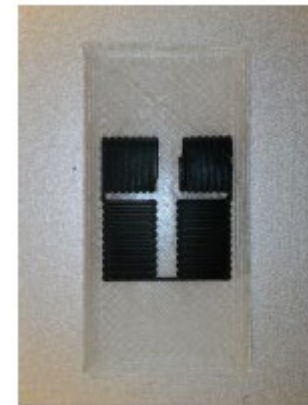
3D printed bending angle sensors

Gabriel Zsurzsan

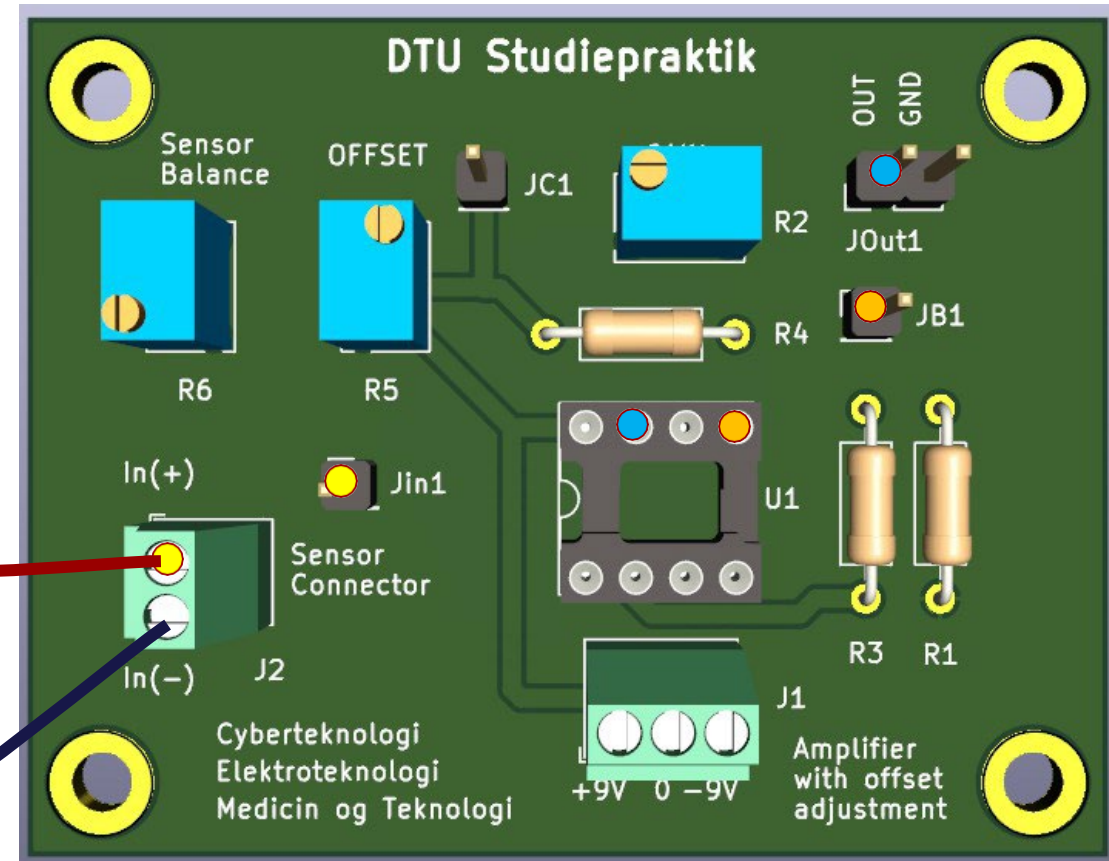
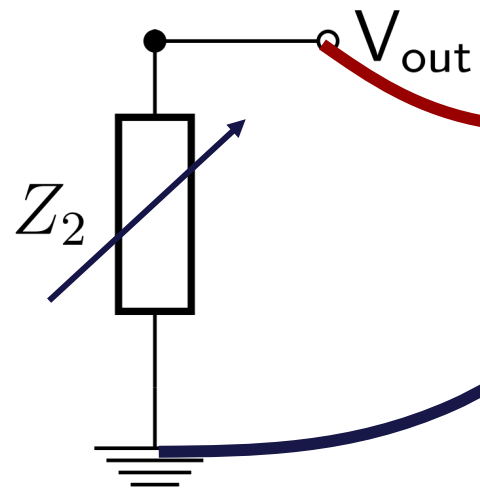
Resistive sensors



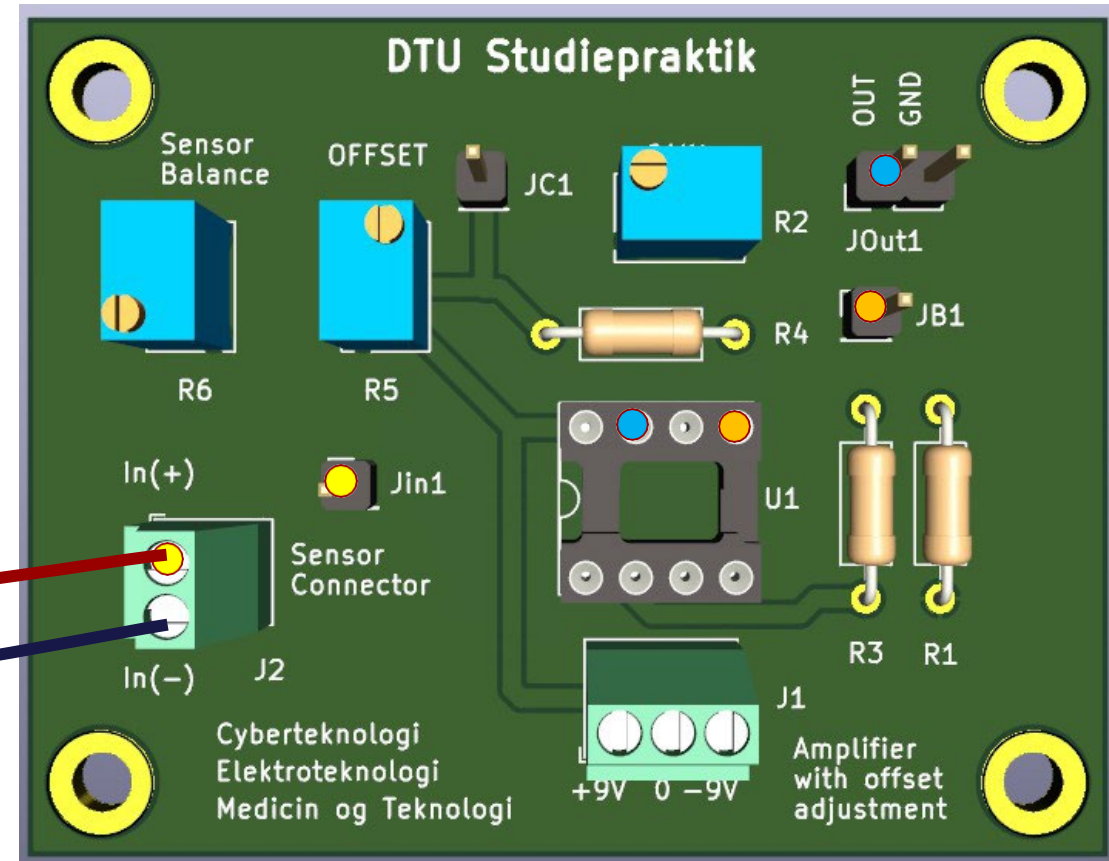
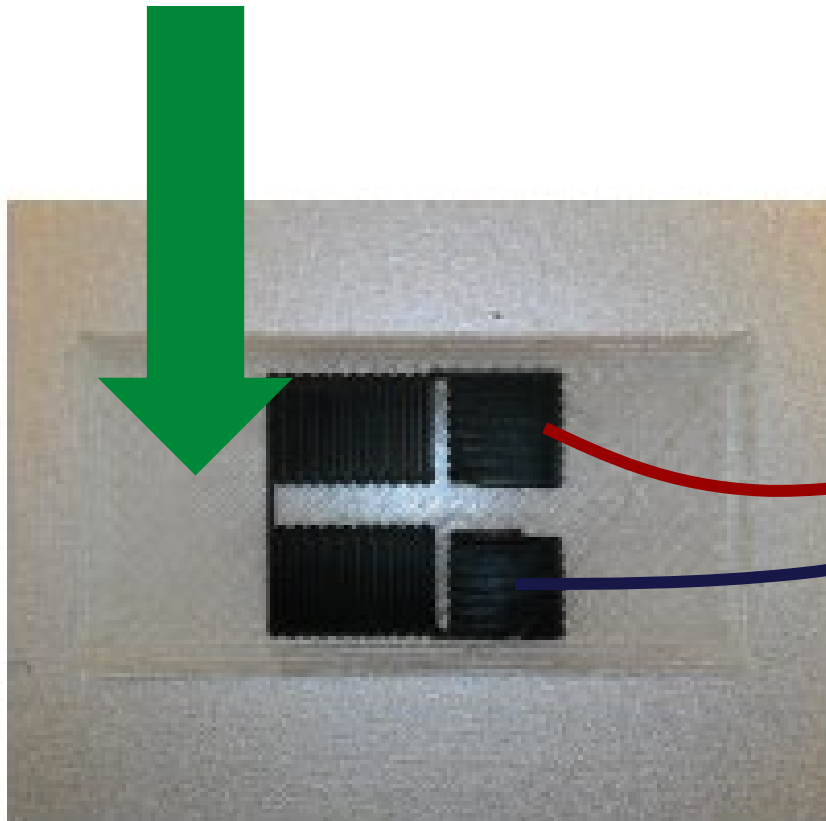
3d printing sensors



Connecting sensor



Connecting and using sensor



22438 + 22437 Rapid Prototyping of Sensor Systems

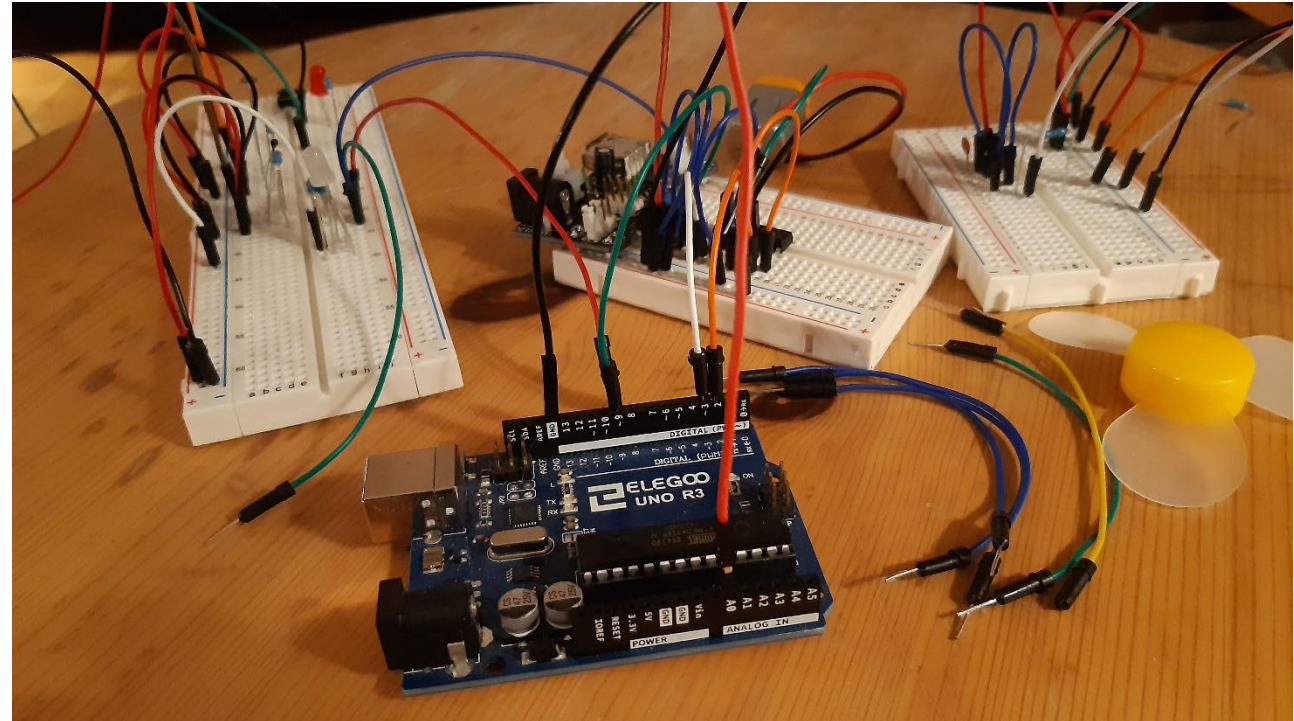
Kaj-Åge Henneberg

**Introduktion til Medicin og Teknologis første
tema:**

Design og konstruktion af sensorsystemer

Hvorfor dette?

- Ingeniører
 - Analyserer problemer
 - Udtænker løsninger
 - Designer systemer
 - Bygger prototyper
 - Validerer løsninger
- Medicoingeniører
 - Gør alt dette inden for sundhedssektoren.



Hvilke ingeniørdiscipliner møder man inden for sensorsystemer?

- Analoge elektriske kredsløb
- Sensorer, elektriske motorer, pumper, ventiler mm.
- Mikrocontrollere og prototyping systemer
- Programmering
- Software udvikling
- Regulerings teknik
- Signalbehandling
- Billedanalyse
- Internet of Things
- Kommunikationsteknologier
- Maskinlæring og kunstig intelligens
- Mekatronik og robotteknologi

Hvad vil du se i din studiepraktik

- Du vil opbygge et elektrisk kredsløb, som kan forstærke et sensorsignal.
- En sådan konstruktionsopgave vil man udføre i slutningen af første semester i uddannelsen Medicin og Teknologi. Du vil blive kastet ud i samme opgave, men du skal selvfølgelig ikke forstå kredsløbets tekniske detaljer. Blot opleve på din egen krop, hvad studerende går og laver.
- Du vil bruge hele onsdag eftermiddag på at lodde komponenter på en printplade og måle efter om systemet virker. Der er personale som vil hjælpe dig med opgaven.
- Fredag formiddag vil du igen besøge elektroniklaboratoriet og få lejlighed til at snakke med studerende på 3. semester, som er i gang med at bygge en lidt større forstærker til forstærkning af hjertesignaler.
- Når disse studerende har bygget deres forstærker skal de i gang med at programmere en mikrocontroller (Arduino Uno R3), som kan digitalisere, lagre og plotte deres hjertesignal.

Studiepraktik 2024

Internet of Things

**Generelt, øvelse torsdag og undervisning fredag
morgen**

Internet of Things INGENIØREN



IoT-sensorer løber hurtigt tør for strøm

Det er ikke sådan bare lige til at etablere et trådløst netværk af sensorer til optimering af bygningsdrift. For sensorernes batterier har langt kortere levetid end forventet.

4. dec 2018 [12](#)

POLITIKEN

Spådom: 125 milliarder IoT-enheder i 2030

Jyllands-Posten

07.08.2017 KL. 14:44

Nu rykker virksomhederne 'tingenes internet' helt ind i kerneforretningen

FREMTIDENS HOSPITALER OG INTERNET OF THINGS

Øget digitalisering og mindre budgetter på hospitalerne gør "Internet of Things" til en større og vigtigere teknologi

Sådan tjekker du, om dit smarte hjem er sikkert



Voldsomt hackerangreb udstiller sårbarhederne ved Internet of things

Internet of Things stiller nye krav til producenterne

Stadier af kommunikation, trends og tendenser

- Første fase: Vi forbinder bygninger



- Anden fase: Vi forbinder mennesker



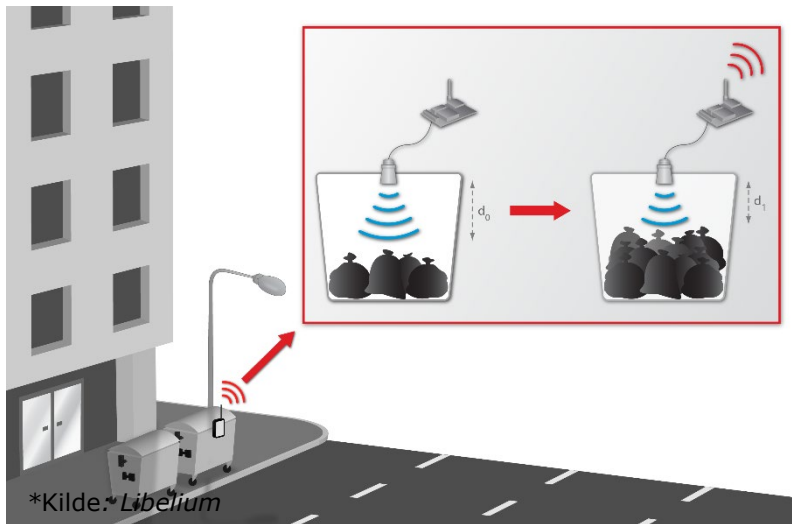
- Tredje fase: Vi forbinder ting



Netforbindelse gør din ting smart

IoT:

- Noget der kan sende information
- Noget der kan modtage information
- Noget der kan begge dele



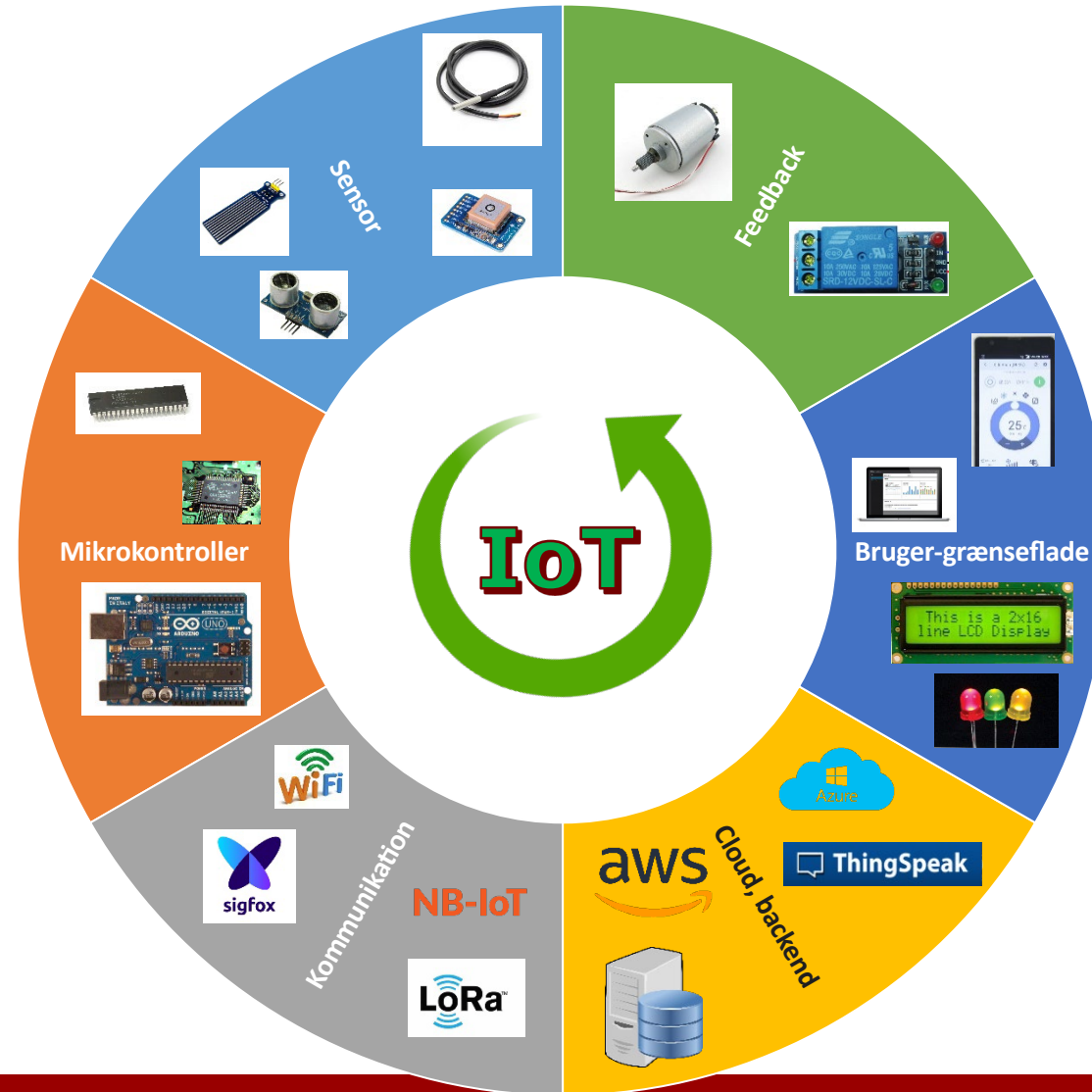
Skraldespand er fyldt

Sende lastbil for at tømme

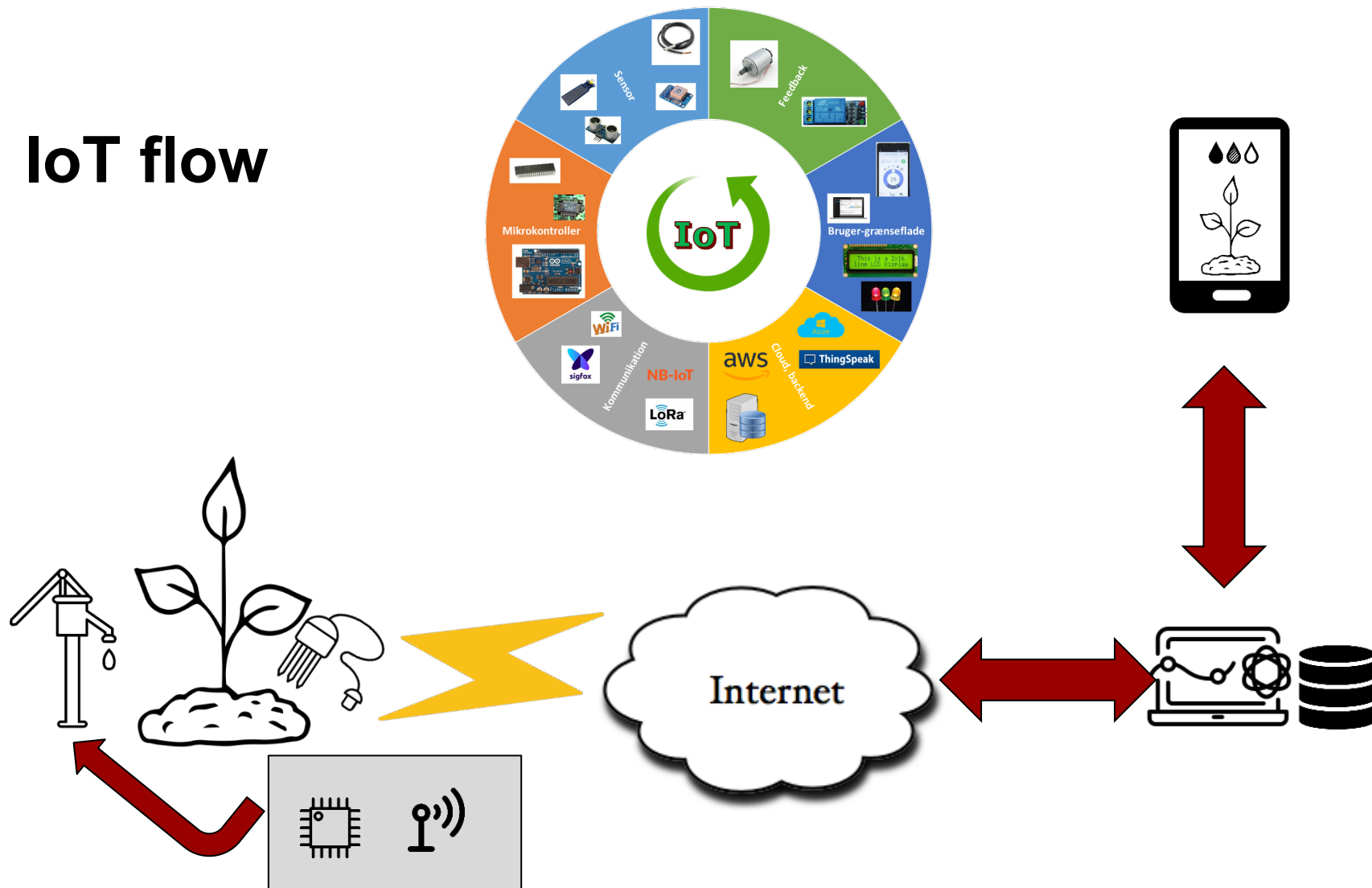
Internet



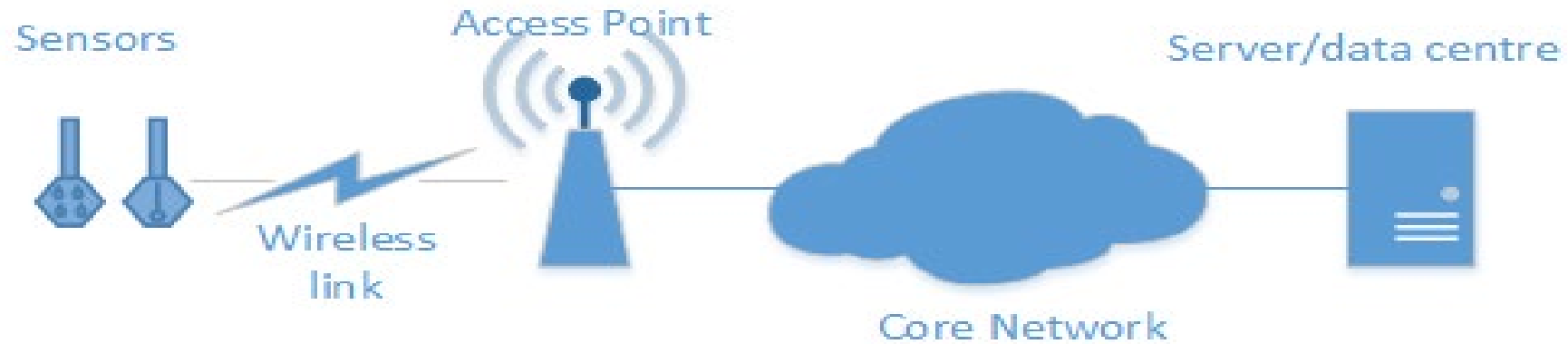
Hvad hører der til et IoT system



IoT flow



Internet-of-Things – Cyber-aspektet

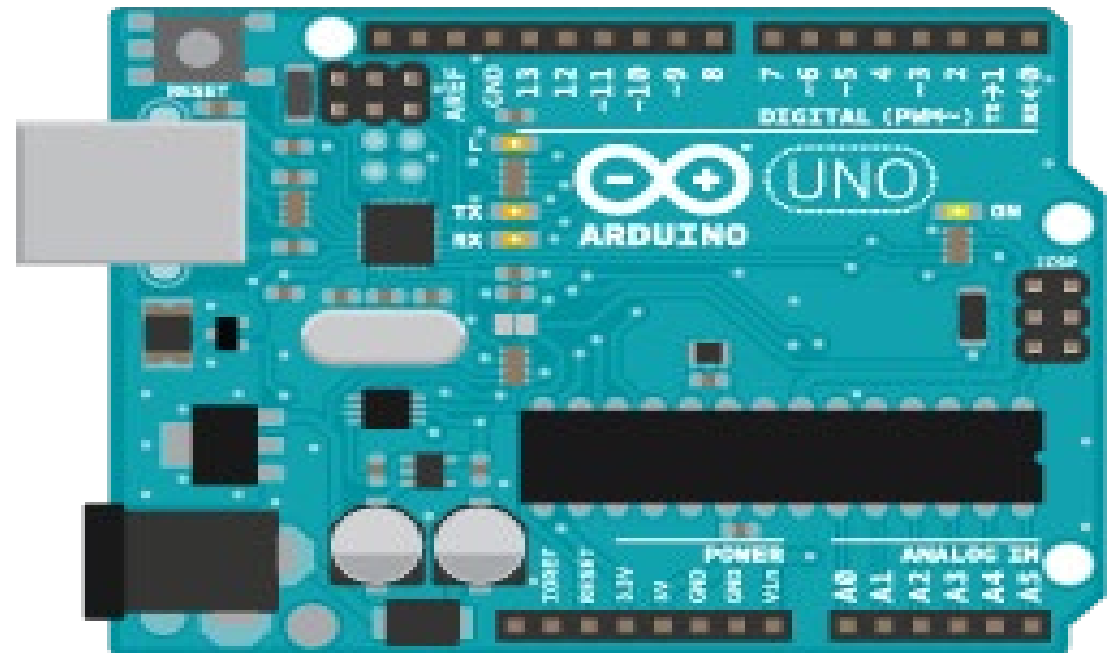


- Dataopsamling – fysiske og logiske sensorer
- Databehandling – software/hardware
- Trådløs kommunikation til access-punkt (WiFi, Mobil, LP-WAN)
- Kernenetværk: Mange forskellige teknologier, enorme kapacitet, pålidelighed, sikkerhed
- Datacentre: Gemme, behandle og præsentere data og nye løsninger
- Netværksudstyr: Hardware og software

Hvad er en Arduino og hvad skal vi bruge den til

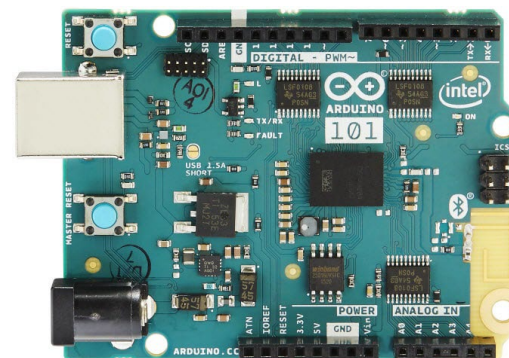
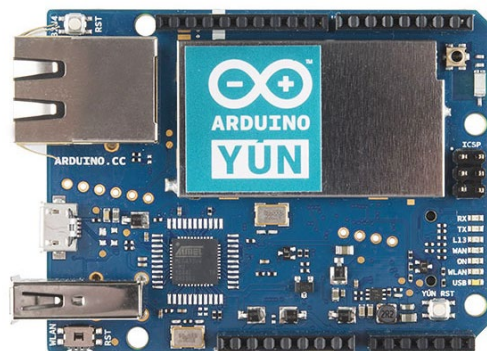
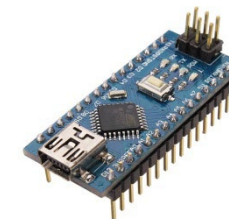
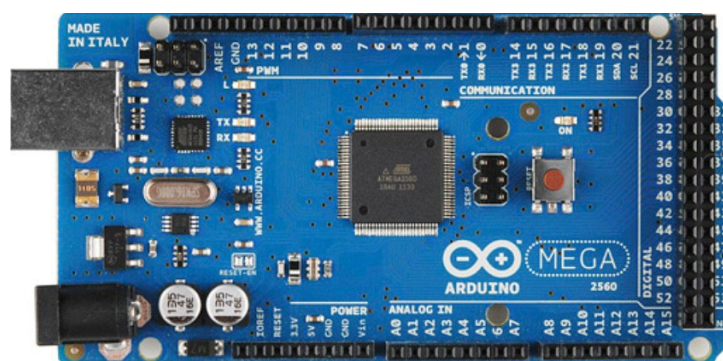
- Italiensk oprindelse
- Open source for både hardware og software
- Kører på Windows, Linux, Mac
- Billig og nem at komme i gang med

- Oprindelig Arduino UNO:
 - 32 KB hukommelse
 - 20 digitale I/O-porte
 - 6 analoge porte
 - USB forbindelse
 - Strømforsynes med 5 V eller USB



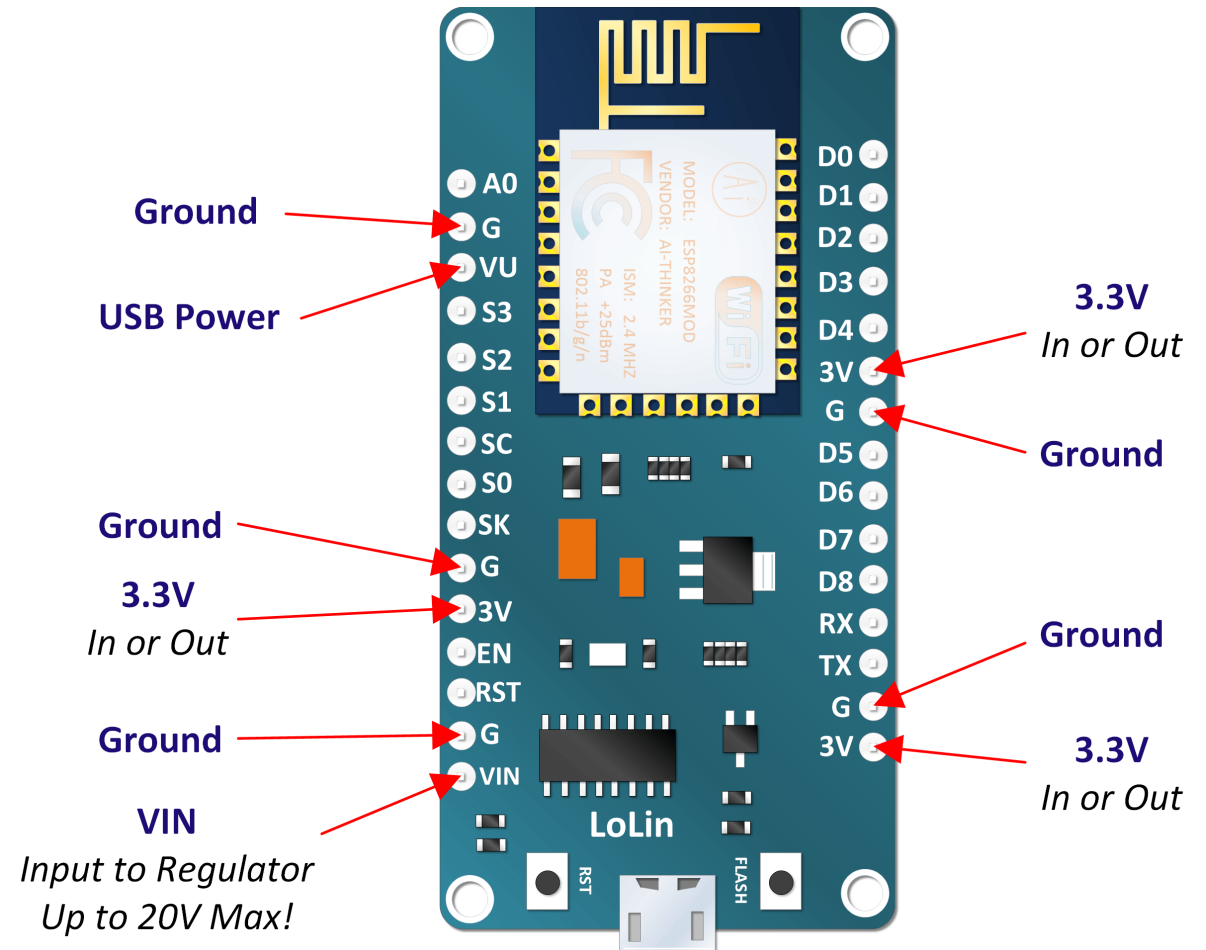
Pris: ~100 kr

Arduino typer

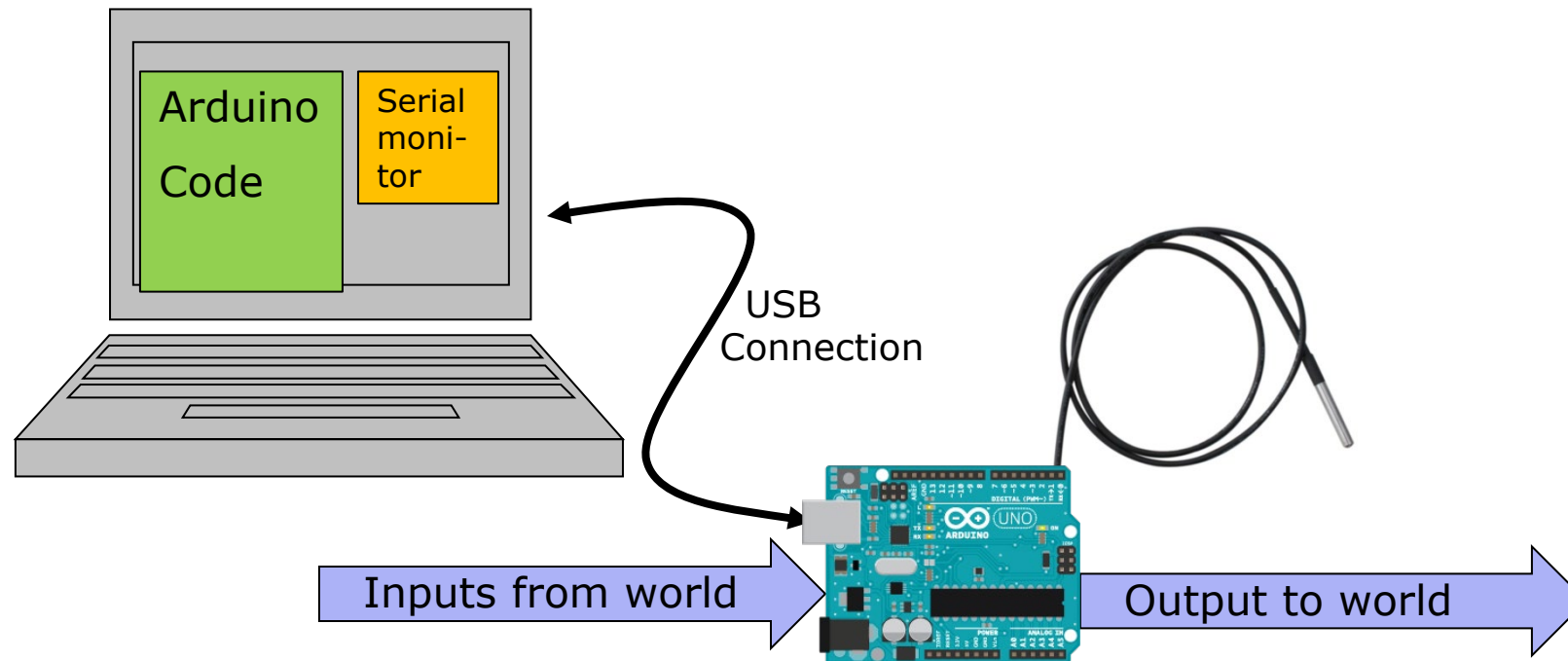


NodeMCU "Arduino" med ESP8266 modul (v3)

- Kommer fra Kina
- Ligner Arduino på mange måder – samme type mikroprocessor
 - Samme kode og udviklingsmiljø
- Men kan lidt mere og er lidt billigere
- Har indbygget WiFi (Typisk < 5 Mbit/s)

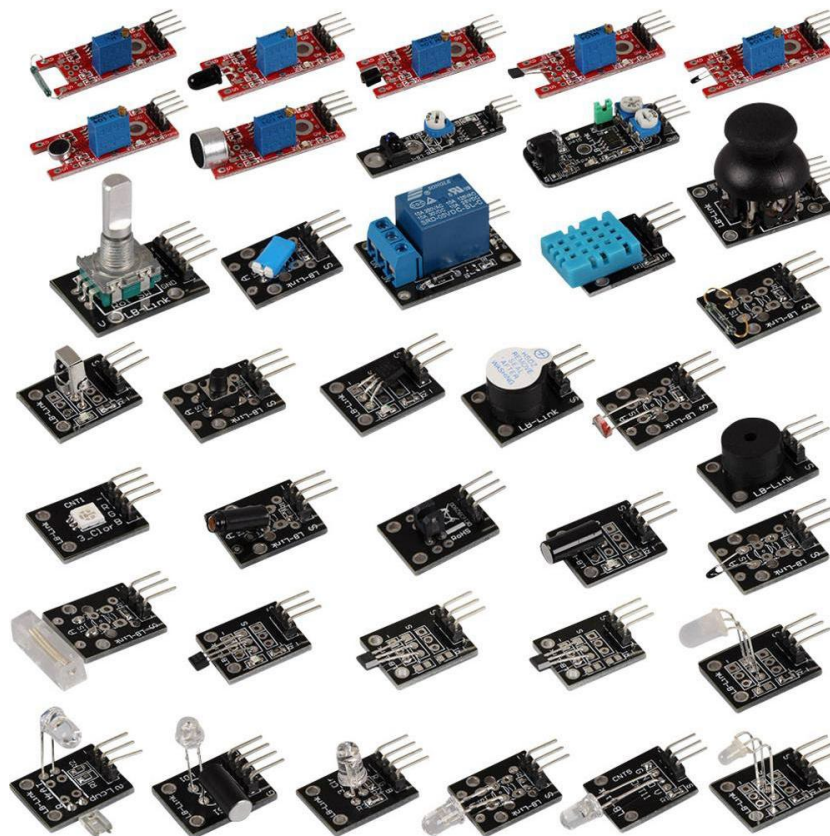


IoT udvikling med Arduino



Sensorer – for ”alt”

- KY-001 **temperatur sensor modul**
- KY-002 vibrations-kontakt modul
- KY-003 **Hall magnetfelt-sensor modul**
- KY-004 knap-modul
- KY-005 **infrarød sender modul**
- KY-006 Passiv piezo-buzzer modul
- KY-009 RGB LED SMD modul
- KY-010 fotocelle-modul
- KY-011 2-farver (rød+grøn] 5mm LED-modul
- KY-012 aktiv piezo-buzzer modul
- KY-013 temperatur-sensor modul
- KY-015 kombi-sensor
- **Temperatur+fugt**
- KY-016 RGB 5mm LED-modul
- KY-017 Hældningskontakt modul
- KY-018 Fotomodstand modul
- KY-019 5V relæ modul
- KY-020 hældnings-kontakt modul
- KY-021 mini magnet reed modul
- KY-022 infrarød modtager modul
- KY-023 joystick modul (XY-aksler)
- KY-024 lineær magnetic hall sensor
- KY-025 reed modul
- KY-026 **flamme-sensor modul**
- KY-027 Magic Light Cup modul
- KY-028 temperatur sensor modul (termistor)
- KY-029 2-farver (rød+grøn] 3mm LED-modul
- KY-031 knock-sensor modul
- KY-032 forhindrings detektor modul
- KY-033 tracking sensor modul
- KY-034 7 farver LED Flash-modul
- KY-035 Bihor magnet sensor modul
- KY-036 metal-touchsensor modul
- KY-037 mikrofon sensor modul [høj følsomhed]
- KY-038 **mikrofon sound sensor modul**
- KY-039 **hjerteslag sensor modul**
- KY-040 kodet drejeomskifter (Rotary Encoder)



Src: conrad electronic

Opgave torsdag

- Få liv i en NodeMCU
 - Se forberedelsespunkt i øvelsesvejledning på <https://studiepraktik.cyberteknologi.dk>
- Implementer web server med digitale sensordata
- Send sensordata til skyen
- Tilføj egen sensor fra onsdag og torsdag
- Tilføj egne data til sky og webserver

Fredag morgen

- Følge kursus 34313: Introduktion til datanet
 - Kl. 8:00: Special intro kun til jer ved Lars Staalhagen
 - Kl. 8:30: Ordinært kursus. Dagens emne: TADA ... Internet of Things (45 m)
 - Ca. kl. 9:30 ish. Videre til Rapid Prototyping kursus 22437

- <https://studiepraktik.cyberteknologi.dk/>

