



Arduino IDE

ESP32 guide

Jacob Bechmann Pedersen

April 6, 2023

Indhold

1. Ressourcer

2. Setup af ESP32 på Arduino IDE

- Setup Arduino IDE

- Board Definitions

- Libraries og Tools

3. Upload til ESP32


- Åbning af sketch

- Upload trin

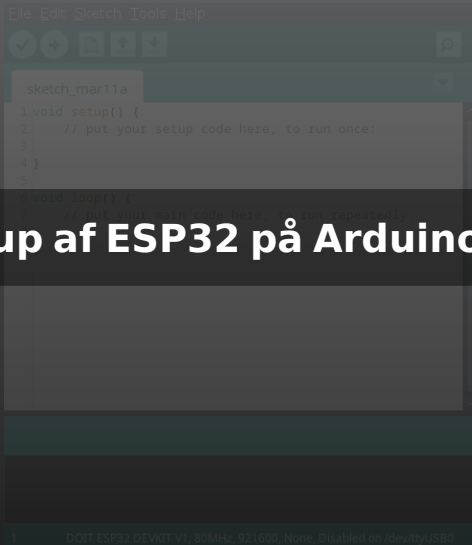
- Test af uploadet kode

Ressourcer

Nogle nyttige links:

- <https://github.com/iakop/IoT-Crashcourse>
 - Præsentation og kode til denne workshop
- <https://www.arduino.cc/en/software#legacy-ide-18x>
 - Download af Arduino IDE 1.8.X
 - IKKE 2.X.X
 - Windows version at downloade: Win 7 or newer
 - IKKE Windows app Win 8.1 or 10
 - Dvs. undgå dette logo: (Get )
 - Mac OS X version at downloade: 10.10 or newer
 - Linux version at downloade: 64 bits/Det ved du selv 😊
- <https://www.arduino.cc/en/reference>
 - Reference for keywords i Arduino

Setup af ESP32 på Arduino IDE



Setup Arduino IDE

Legacy IDE (1.8.X)



Arduino IDE 1.8.19

The open-source Arduino Software (IDE) makes it easy to write code and upload it to the board. This software can be used with any Arduino board.

Refer to the [Getting Started](#) page for Installation instructions.

SOURCE CODE

Active development of the Arduino software is [hosted by GitHub](#). See the instructions for [building the code](#). Latest release source code archives are available [here](#). The archives are PGP-signed so they can be verified using [this](#) gpg key.

DOWNLOAD OPTIONS

- Windows** Win 7 and newer
- Windows** ZIP file
- Windows app** Win 8.1 or 10 [Get](#)
- Linux** 32 bits
- Linux** 64 bits
- Linux** ARM 32 bits
- Linux** ARM 64 bits
- Mac OS X** 10.10 or newer

[Release Notes](#)

[Checksums \(sha512\)](#)

Figur 1: [Arduino Legacy IDE \(1.8.X\)](#) , versionen der bliver benyttet i denne workshop. Versionerne highlighted er de understøttede versioner

- Download Arduino IDE [1.8.X](#) fra linket:
 - <https://www.arduino.cc/en/software#legacy-ide-18x>
 - **IKKE 2.X.X**
 - Windows:
 - [Win 7 or newer](#)
 - **IKKE Windows app Win 8.1 or 10**
 - Dvs. **undgå** dette logo: 
 - Mac OS X:
 - [10.10 or newer](#)
 - Linux:
 - [64 bits](#)/Det ved du selv 😊

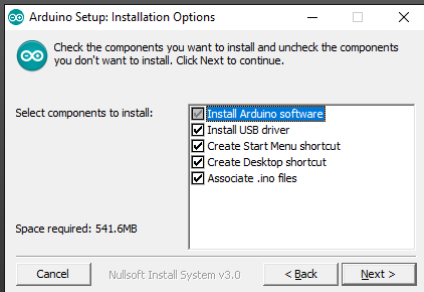
Setup Arduino IDE

- Der vil komme en donationsside
- Bare vælg "Just Download "



Figur 2: Donationssiden for Arduino, blot vælg "Just Download " for at downloade uden at donere




Setup Arduino IDE

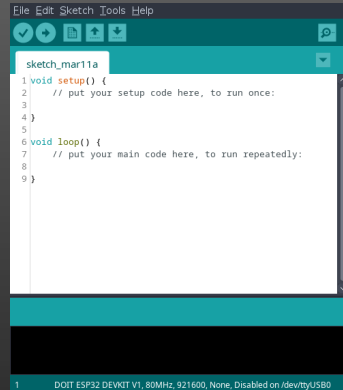


Figur 3: Installationsdialog på Windows. Alle bokse skal mærkes med ✓

- Ved installation, tilvælg og sig "Yes" til alle drivers der installeres

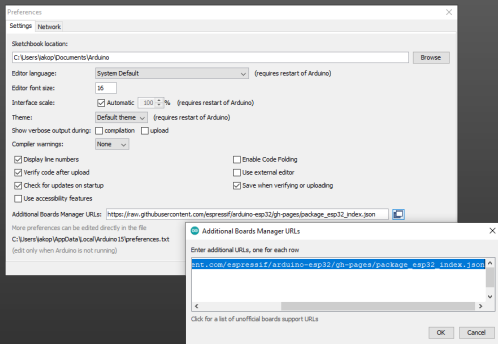
Setup Arduino IDE

- Ved installation, tilvælg og sig "Yes " til alle drivers der installeres
- Efter installation åbn **Arduino IDE** - hvis vinduet åbner, er installationen lykkedes!
- Bemærk knapperne i toppen. De væsentligste:
 -  **Verify**
 - Kompilerer koden, og outputter evt. fejl nederst i vinduet
 -  **Upload**
 - Kompilerer koden, og uploader den til det tilsluttede board
 -  **Serial Monitor**
 - Åbner et vindue til seriel kommunikation mellem board og computer



Figur 4: Arduino IDE 1.8.19 default sketch ved første opstart

Board Definitions

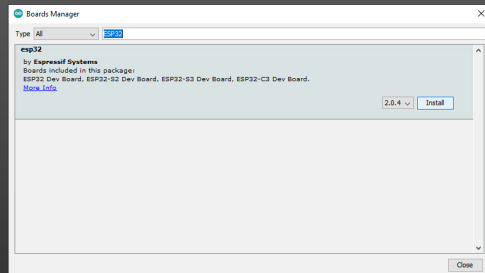


Figur 5: Preferences manager i Arduino IDE 1.8.19

- I Arduino IDE:
 - "File > Preferences "
- Indsæt URL i "Additional Boards Manager URLs ":
 - `https://raw.githubusercontent.com/espressif/arduino-esp32/gh-pages/package_esp32_index.json`
- **OBS** : Tjek og fjern eventuelle spaces i det copy-pastede URL

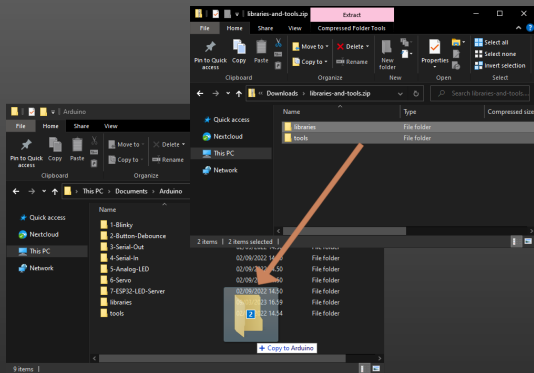
Board Definitions

- Under "Tools > Board > Boards Manager"
- Søg efter "ESP32" og tryk "Install" ud fra den seneste version
 - Der skal hentes omkring 250MB, så det tager lidt tid



Figur 6: Boards Manager, her kan board definitions (beskrivelse af hardware og programmeringsværktøjer) hentes fra de kendte board manager URLs i Arduino IDE

Libraries og Tools

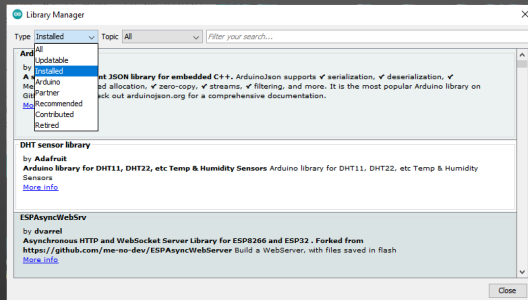


Figur 7: Arkivet indeholder to mapper, "libraries" og "tools" som Arduino bruger til at holde hhv. libraries og værktøjer til IDE'et i sin default mappe under "Documents / Arduino"

- Download arkivet "libraries-and-tools.zip" fra linket:
 - <https://raw.githubusercontent.com/iakop/IoT-Crashcourse/master/extra/libraries-and-tools.zip>
- Udpak indholdet i din PC's "Documents / Arduino" folder
- Den skulle nu indeholde en mappe ved navn "libraries" og en ved navn "tools"

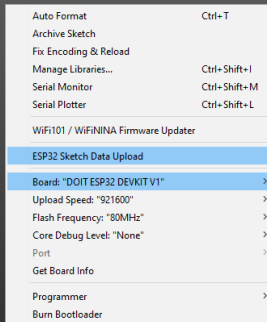
Libraries og Tools

- For at tjekke at de nødvendige libraries er installeret, genstart Arduino IDE, åbn "Tools > Manage Libraries..."
- Installerede libraries kan tjekkes i øverste venstre hjørne under "Type": "Installed"
- Disse libraries bør nu alle være tilstede:
 - ArduinoJson
 - Adafruit Unified Sensor
 - DHT sensor library
 - MQTT
- ESPAsyncWebServer og AsyncTCP er ikke tracket af Arduino IDE, men ligger i "libraries" mappen



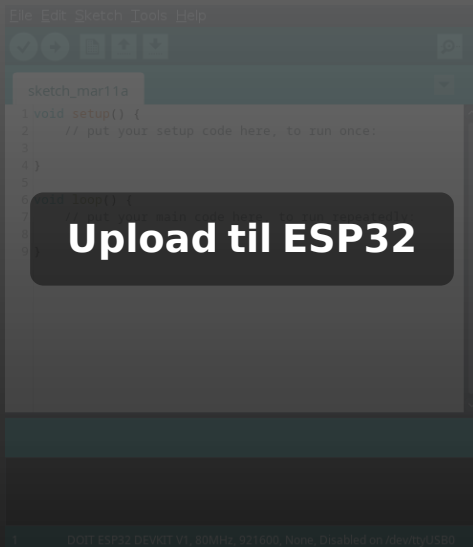
Figur 8: "Library Manager" kan bruges til at installere nye libraries der understøttes af Arduino platformen. Den kan også bruges til at se de installerede libraries eller opdatere dem

Libraries og Tools



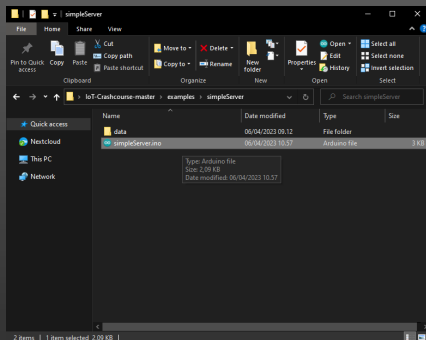
Figur 9: Værktøjet "ESP32 Sketch Data Upload" bruges bl.a. til at lægge .html indhold på ESP32's filesystem. Board definitionen "DOIT ESP32 DEVKIT V1" sikrer, der bliver uploadet kode i det rigtige format

- For at tjekke at om de rette tools, samt Board Definitions er installeret, åbn "Boards"
- I menuen skal feltet "ESP32 Sketch Data Upload" være tilgængeligt
- Under feltet "Board:" skal man kunne vælge "Board > ESP32 Arduino > DOIT ESP32 DEVKIT V1"



Upload til ESP32

Åbning af sketch

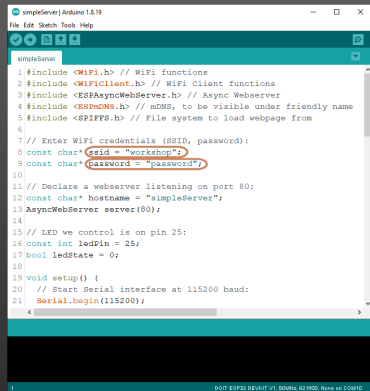


Figur 10: Åbnet folder for "simpleServer" et af eksemplerne. .ino filen indeholder koden, og "data" mappen ekstra filer, der skal lægges på ESP32 boardet

- For at åbne en sketch (program), fra de inkluderede eksempler fra workshoppen:
 - Åbn "examples" folderen blandt de udpakkede filer
 - Dernæst åbn sketch folderen (f.eks. "simpleServer")
 - Dobbeltklik på .ino filen
 - Kan også kendes på dette ikon: (∞)

Åbning af sketch

- Eksemplet i denne guide tager udgangspunkt i simpleServer
- Når sketchen er åbnet, skal to variable skiftes ud for at fungere:
 - `ssid` skal være et WiFi der er tilgængeligt, f.eks.:
"mitHjemmeWiFi"
 - `password` skal være passwordet til dette, f.eks.:
"mitPassword123"
 - Hvis der ikke er noget password, skal det være tomt, dvs.: ""



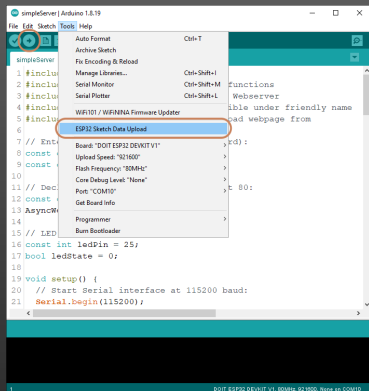
```
simpleServer | Arduino 1.8.19
File Edit Sketch Tools Help

simpleServer
1 #include <WiFi.h> // WiFi functions
2 #include <WiFiClient.h> // WiFi Client functions
3 #include <ESPAsyncWebServer.h> // Async Webserver
4 #include <ESPmDNS.h> // mDNS, to be visible under friendly name
5 #include <SPIFFS.h> // File system to load webpage from
6
7 // Enter WiFi credentials (SSID, password):
8 const char* ssid = "workshop";
9 const char* password = "password";
10
11 // Declare a webserver listening on port 80:
12 const char* hostname = "simpleServer";
13 AsyncWebServer server(80);
14
15 // LED we control is on pin 25:
16 const int ledPin = 25;
17 bool ledState = 0;
18
19 void setup() {
20   // Start Serial interface at 115200 baud:
21   Serial.begin(115200);
22 }
23
24 void loop() {
25   // Your code goes here
26 }

DOIT ESP32 DEVKIT V1, 80MHz, 52 KBo, NodeMCU COM10
```

Figur 11: `simpleServer` eksemplet indlæst i Arduino IDE. `ssid` og `password` skal indstilles til et tilgængelig WiFi-forbindelse

Upload trin

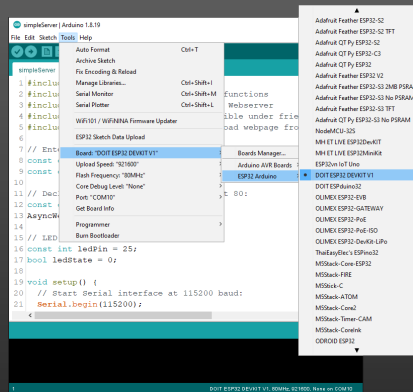


Figur 12: Upload (🔼) og "Tools > ESP32 Sketch Data Upload" markeret i Arduino IDE

- I mange sketches med ESP32 er der **to** trin til at programmere sit board:
 1. Upload af sketch
 2. Upload af ekstra Sketch data
(Ligger i sketch folderen under mappen "**data** ")
- Det ordnes ved hhv.:
 1. At trykke på Upload (🔼) i IDE'et
 2. At trykke på "Tools > ESP32 Sketch Data Upload"

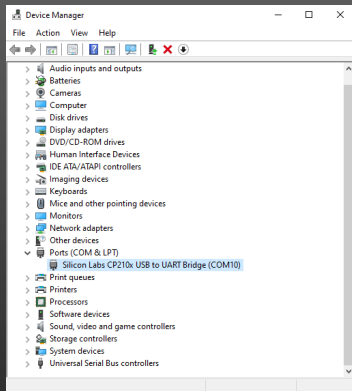
Upload trin

- Inden de førnævnte trin, skal boardet specificeres.
 - For at uploade til ESP32 boardet, vælges "Board > ESP32 Arduino > DOIT ESP32 DEVKIT V1"
 - Resten af punkterne, som f.eks. Upload Speed, skal stå som vist.



Figur 13: Valg af boardet "Board > ESP32 Arduino > DOIT ESP32 DEVKIT V1" i Arduino IDE

Upload trin

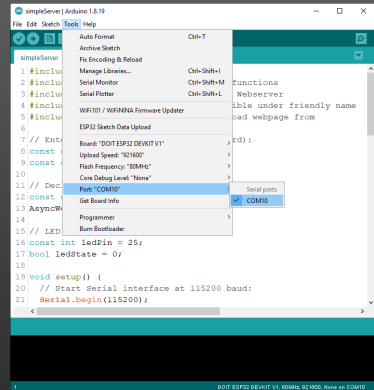


Figur 14: Silicon Labs CP210x USB to UART Bridge vist i Windows Device Manager

- Der skal også vælges hvilken kommunikationsport Arduino IDE bruger til upload
 - På windows kan den ses under Windows-programmet "Device Manager "
 - ("Enhedshåndtering " på dansk)
 - Under navnet "Silicon Labs CP210x USB to UART Bridge "
 - Denne enhed har porten COM10
 - **VIGTIGT** : Det ændrer sig ofte pga. tilgængelighed af portene, så vær opmærksom!

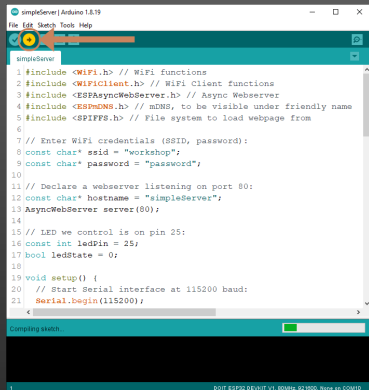
Upload trin

- Porten vælges på listen over porte i Arduino IDE: "Tools > Port"
- I dette tilfælde COM10



Figur 15: COM-porten COM10 valgt under "Tools > Port"

Upload trin

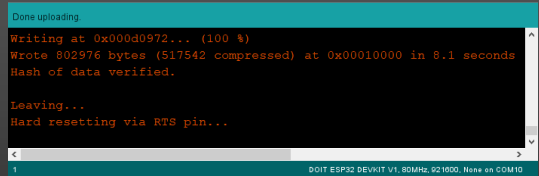


Figur 16: Igangsat kompilering og upload i Arduino IDE

- Herefter trykkes på Upload (➡)
- Sketchen vil kompilere og derefter uploades til det valgte board over COM-porten
- Det kan tage lidt tid

Upload trin

- Når der står "Done Uploading", samt "Hard resetting via RTS pin" i uploaddialogen nederst, er boardet færdigt med første upload

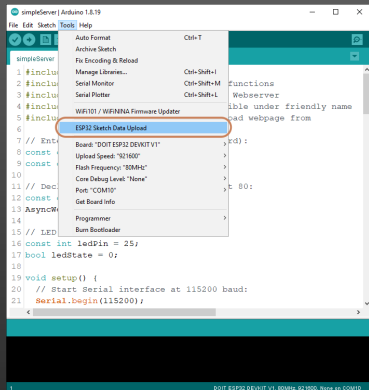


```
Done uploading.  
  
Writing at 0x000d0972... (100 %)  
Wrote 802976 bytes (517542 compressed) at 0x00010000 in 8.1 seconds  
Hash of data verified.  
  
Leaving...  
Hard resetting via RTS pin...
```

1 DOIT ESP32 DEVKIT V1, 80MHz, 921600, None on COM10

Figur 17: Uploaddialogen i Arduino IDE efter et succesfuldt upload

Upload trin



Figur 18: "Tools > ESP32 Sketch Data Upload" i Arduino IDE

- Herefter udføres et evt. Sketch Data Upload, hvis sketchen inderholder en "data" mappe
 - Tryk på "Tools > ESP32 Sketch Data Upload"
 - **VIGTIGT** : Hvis et "Serial Monitor" vindue er åbent, fungerer Sketch Data Upload ikke

Upload trin

- Når der står "SPIFFS Image Uploaded ", samt "Hard resetting via RTS pin " i uploaddialogen nederst, er boardet færdigt med andet upload

```

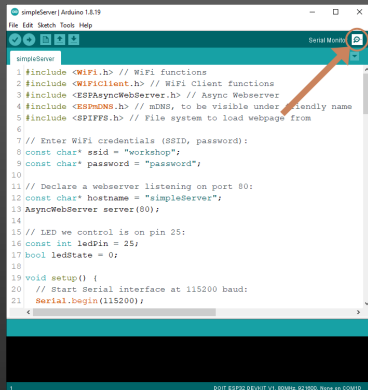
SPIFFS Image Uploaded
Writing at 0x00290000... (100 %)
Wrote 1507328 bytes (3869 compressed) at 0x00290000 in 8.8 seconds (
Hash of data verified.

Leaving...
Hard resetting via RTS pin...

```

Figur 19: Uploaddialogen i Arduino IDE efter et succesfuldt Sketch Data upload

Test af uploadet kode

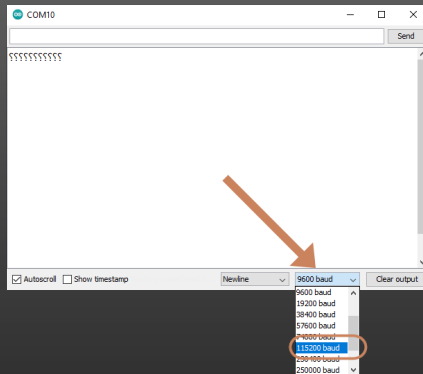


Figur 20: Serial Monitor (🗨️) markeret i Arduino IDE

- For at tjekke om alt kører som det skal, kan man klikke på Serial Monitor (🗨️) i øverste højre hjørne
 - Dette åbner **Serial Monitor** vinduet, som er kommunikation til/fra boardet
 - **VIGTIGT** : Hvis et "Serial Monitor" vindue er åbent, fungerer Sketch Data Upload ikke

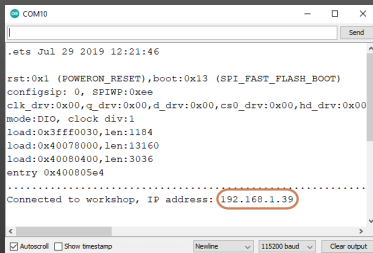
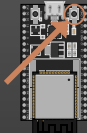
Test af uploadet kode

- Indstil Serial Monitor vinduet til **115200 baud** , da sketchen bruger denne kommunikationshastighed, og ESP32's diagnostik også gør
 - Ellers vil der formentlig stå "???????" eller tilsvarende volapyk i vinduet
 - Indstillingen findes i bunden af vinduet



Figur 21: Serial Monitoren indstillet til **115200 baud** (tegn i sekundet) for at tyde teksten fra ESP32

Test af uploadet kode



```
COM10
.ets Jul 29 2019 12:21:46

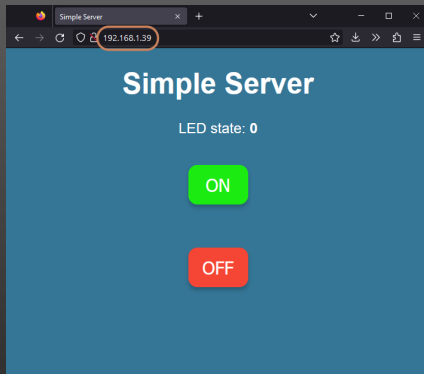
rst:0x1 (POWERON_RESET),boot:0x13 (SPI_FAST_FLASH_BOOT)
configsip: 0, SPIWP:0xee
clk_drv:0x00,q_drv:0x00,d_drv:0x00,cs0_drv:0x00,hd_drv:0x00
mode:DIO, clock div:1
load:0x3fff0030,len:1184
load:0x40078000,len:13160
load:0x40080400,len:3036
entry 0x400805e4
.....
Connected to workshop, IP address: 192.168.1.39
```

Figur 22: Ved tryk på boardets EN knap, genstarter boardet, forbinder sig til WiFi, og outputter IP adressen den har fået

- Tryk på boardets "EN" knap for at genstarte det
- Hvis den har forbundet sig til et WiFi som i eksemplet med simpleServer, vil der stå en IP adresse i Serial Monitor
 - Hvis ESP32'eren siger "..."
uendeligt, kan det skyldes manglende eller forkert "ssid" og/eller "password" i sketchen
 - Disse kan ændres til at matche f.eks. et tilgængeligt hjemme-WiFi, som man kender navn og kodeord til

Test af uploadet kode

- Indsæt den aflæste IP adresse i en webbrowser
- Hvis alt er gået rigtigt, viser den simpleServer eksemplet
 - Hvis siden indlæses uden at vise noget, eller giver fejl, kan det skyldes manglende "ESP32 Sketch Data Upload", som nævnt tidligere



Figur 23: simpleServer eksemplet indlæst på Firefox webbrowseren via IP-adressen