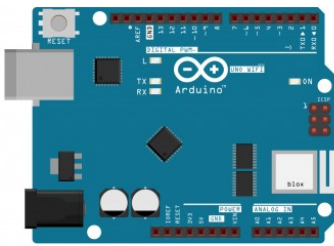
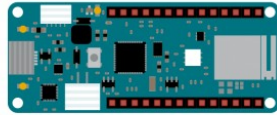


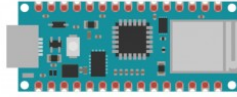
Für diese Anleitung benötigst du einen Arduino mit WiFi.



Arduino WiFi Rev 2



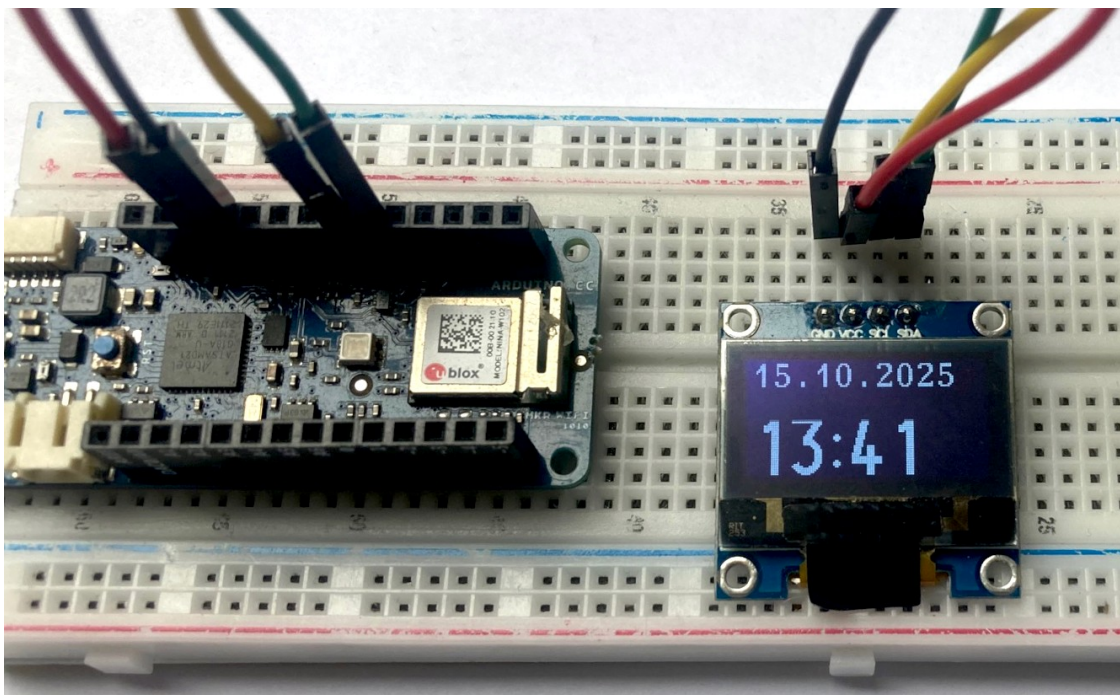
Arduino MKR WiFi 1010



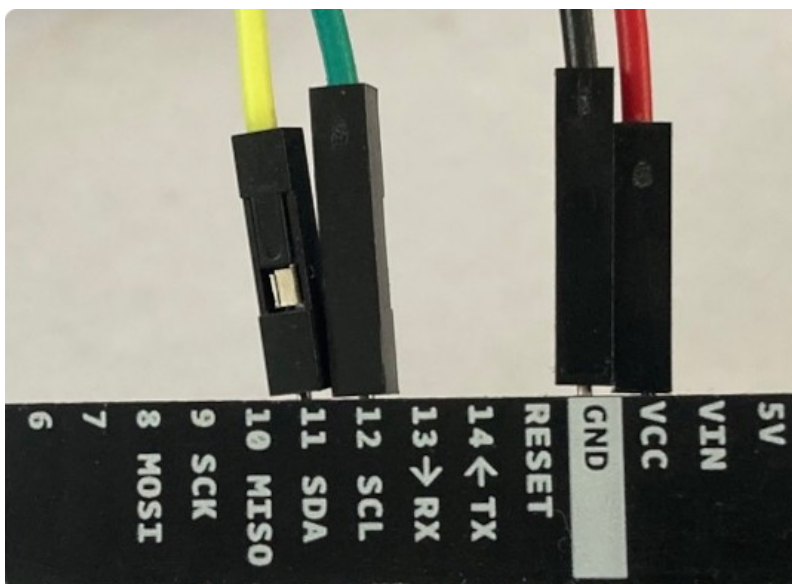
Arduino Nano 33 IoT

Das NTP-Protokoll (Network Time Protocol) dient dazu internetfähige Geräte mit der aktuellen Zeit zu versorgen. Zeit und Datum sollen auf einem OLED angezeigt werden.

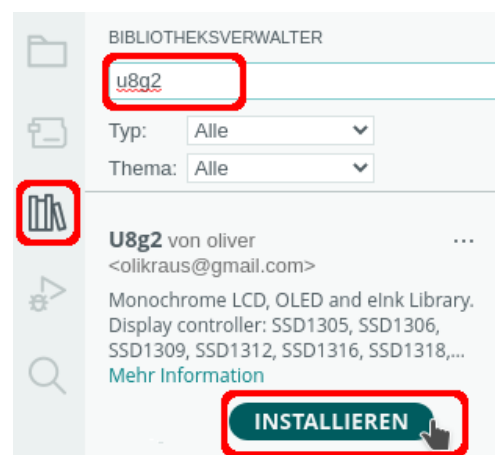
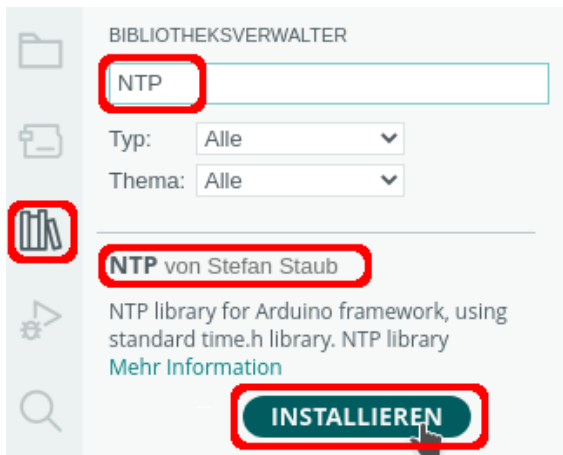
So sieht es aus:



Anschluss an einem Arduino MKR 1010



Benötigte Bibliotheken:



Binde die benötigten Bibliotheken ein und definiere die Variablen. Beachte die Kommentare.

```
#include "WiFiNINA.h"
#include "NTP.h"
#include "U8g2lib.h"

/*
  Typbezeichnung mit Bildschirmgröße in Pixeln
  F = full screen buffer mode
  Hardware I2C
  Name des OLEDs
  Rotation R0 (keine)
*/
// Parameter 0,96 Zoll SSD1306
U8G2_SSD1306_128X64_NONAME_F_HW_I2C oled(U8G2_R0);

// Parameter 1,3 Zoll SH1106
// U8G2_SH1106_128X64_NONAME_F_HW_I2C oled(U8G2_R0, U8X8_PIN_NONE);

// SSID und Passwort des Routers
char Router[] = "Router_SSID";
char Passwort[] = "xxxxxxx";

WiFiUDP wifiUdp;
NTP ntp(wifiUdp);

// Zeit bis zur nächsten Messung
static unsigned long GesicherteStartZeit = 0;
unsigned long Startzeit;

// Intervall, kann angepasst werden
int Intervall = 1000;
```

Der setup-Teil. Beachte die Kommentare.

```
void setup()
{
  Serial.begin(9600);
  delay(500);

  // WiFi starten DHCP
  WiFi.begin(Router, Passwort);

  while (WiFi.status() != WL_CONNECTED)
  {
    Serial.print(".");
    delay(500);
  }

  // SSID des Routers anzeigen
  Serial.print("Verbunden mit ");
  Serial.println(WiFi.SSID());

  // IP anzeigen
  Serial.print("IP: ");
  Serial.println(WiFi.localIP());

  /*
   Zeitzone
   CEST: Central European Summertime
   Beginn europäische Sommerzeit letzter Sonntag im März 2 Uhr GMT + 2 Stunden
  */
  ntp.ruleDST("CEST", Last, Sun, Mar, 2, 120);

  // CET: Central European Time
  // Beginn Normalzeit letzter Sonntag im Oktober 3 Uhr GMT + 1 Stunde
  ntp.ruleSTD("CET", Last, Sun, Oct, 3, 60);

  // ntp starten
  ntp.begin();

  // OLED starten
  oled.begin();

  // Schriftart
  oled.setFont(u8g2_font_courB24_tf);

  // Zeichenfarbe weiß
  oled.setDrawColor(1);

  // horizontale Schrift
  oled.setFontDirection(0);

  // Datum und Zeit beim Start anzeigen
  ntp.update();
  oled.clearDisplay();

  oled.setCursor(2, 15);
  oled.setFont(u8g2_font_t0_22_te);
```

```
// Tag: führende 0 ergänzen
if (ntp.day() < 10) oled.print("0");
oled.print(ntp.day());
oled.print(".");

// Monat: führende 0 ergänzen
if (ntp.month() < 10) oled.print("0");
oled.print(ntp.month());
oled.print(".");

// Jahr
oled.print(ntp.year());

// horizontale Linie
oled.drawLine(1, 22, oled.getDisplayWidth());
oled.setCursor(2, 63);

// Uhrzeit
// Stunden: führende 0 ergänzen
oled.setFont(u8g2_font_logisoso32_tf);
if (ntp.hours() < 10) oled.print("0");
oled.print(String(ntp.hours()) + ":");

// Minuten: führende 0 ergänzen
if (ntp.minutes() < 10) oled.print("0");
oled.print(String(ntp.minutes()));
oled.sendBuffer();
oled.clearBuffer();

// Serielle Ausgabe
switch (ntp.weekDay())
{
  case 0:
    Serial.print("Sonntag ");
    break;

  case 1:
    Serial.print("Montag ");
    break;

  case 2:
    Serial.print("Dienstag ");
    break;

  case 3:
    Serial.print("Mittwoch ");
    break;

  case 4:
    Serial.print("Donnerstag ");
    break;

  case 5:
    Serial.print("Freitag ");
    break;
```

```

    case 6:
        Serial.print("Samstag ");
        break;
    }

    // Tag: führende 0 ergänzen
    if (ntp.day() < 10) Serial.print("0");
    Serial.print(ntp.day());
    Serial.print(".");

    // Monat: führende 0 ergänzen
    if (ntp.month() < 10) Serial.print("0");
    Serial.print(ntp.month());
    Serial.print(".");

    // Jahr
    Serial.print(ntp.year());
    Serial.print(" ");

    // Uhrzeit
    // Stunden: führende 0 ergänzen
    if (ntp.hours() < 10) Serial.print("0");
    Serial.print(String(ntp.hours()) + ":");

    // Minuten: führende 0 ergänzen
    if (ntp.minutes() < 10) Serial.print("0");
    Serial.println(String(ntp.minutes()));
}

```

Der loop-Teil. Beachte die Kommentare.

```

void loop()
{
    // Startzeit setzen
    Startzeit = millis();

    // wenn das festgelegte Intervall erreicht ist
    if (Startzeit - GesicherteStartZeit > Intervall)
    {
        ntp.update();

        // Startzeit zurücksetzen
        GesicherteStartZeit = Startzeit;

        oled.setCursor(2, 15);
        oled.setFont(u8g2_font_t0_22_te);

        // Tag: führende 0 ergänzen
        if (ntp.day() < 10) oled.print("0");
        oled.print(ntp.day());
        oled.print(".");

        // Monat: führende 0 ergänzen
        if (ntp.month() < 10) oled.print("0");
        oled.print(ntp.month());
    }
}

```

```
oled.print(".");
oled.print(ntp.year());

// horizontale Linie
oled.drawLine(1, 22, oled.getDisplayWidth());
oled.setCursor(2, 63);

// Uhrzeit
// Stunden: führende 0 ergänzen
oled.setFont(u8g2_font_logisoso32_tf);
if (ntp.hours() < 10) oled.print("0");
oled.print(String(ntp.hours()) + ":");

// Minuten: führende 0 ergänzen
if (ntp.minutes() < 10) oled.print("0");
oled.print(String(ntp.minutes()));
oled.sendBuffer();
oled.clearBuffer();

// Serielle Ausgabe
switch (ntp.weekDay())
{
  case 0:
    Serial.print("Sonntag ");
    break;

  case 1:
    Serial.print("Montag ");
    break;

  case 2:
    Serial.print("Dienstag ");
    break;

  case 3:
    Serial.print("Mittwoch ");
    break;

  case 4:
    Serial.print("Donnerstag ");
    break;

  case 5:
    Serial.print("Freitag ");
    break;

  case 6:
    Serial.print("Samstag ");
    break;
}

// Tag: führende 0 ergänzen
if (ntp.day() < 10) Serial.print("0");
Serial.print(ntp.day());
Serial.print(".");
```

```
// Monat: führende 0 ergänzen
if (ntp.month() < 10) Serial.print("0");
Serial.print(ntp.month());
Serial.print(".");

// Jahr
Serial.print(ntp.year());
Serial.print(" ");

// Uhrzeit
// Stunden: führende 0 ergänzen
if (ntp.hours() < 10) Serial.print("0");
Serial.print(String(ntp.hours()) + ":");

// Minuten: führende 0 ergänzen
if (ntp.minutes() < 10) Serial.print("0");
Serial.print(String(ntp.minutes()) + ":");

// Sekunden: führende 0 ergänzen
if (ntp.seconds() < 10) Serial.print("0");
Serial.println(String(ntp.seconds()));
}
}
```