

Worum es geht

Dein Diagramm zeigt eine Kurve, die fällt. Warum sie fällt, steht nicht darin. Ein Diagramm, das seinen eigenen Zusammenhang mitliefert, ist das Ziel: Wo es dunkel war, soll der Hintergrund dunkler sein.

Zuerst brauchst du eine Zeitachse

Bisher stand auf der waagerechten Achse die **Nummer** der Messung, also 0, 1, 2, 3. Damit lässt sich nicht sagen, wo 22 Uhr liegt. Diese Ausbaustufe fängt deshalb einen Schritt früher an.

Schritt 1: aus Text wird Zeit

Im Feld `recordedAt` steht der Zeitpunkt, aber als Text: `"2026-09-10T20:00:21.043Z"`. Python kann daraus eine echte Zeit machen, und das ist genau dieselbe Bewegung wie bei `float()` in Aufgabe 2: aus Text wird etwas, mit dem sich rechnen lässt.

```
from datetime import datetime

zeiten = []
for messwert in messwerte:
    text = messwert["recordedAt"].replace("Z", "+00:00")
    zeiten.append(datetime.fromisoformat(text))
```

Das `z` am Ende heißt "Weltzeit". Python versteht es erst ab Version 3.11, deshalb das `replace`: Es schreibt dieselbe Angabe in der Schreibweise, die jede Version versteht.

Das Umdrehen hast du schon

`messwerte.reverse()` steht seit Aufgabe 2 in deinem Programm, weil die API neueste zuerst antwortet. **Ruf es nicht ein zweites Mal auf**, sonst steht die Liste wieder verkehrt herum.

Wichtig ist nur: Es muss *vor* dem Bauen von `zeiten` und `werte` stehen, sonst passen die beiden Listen nicht mehr zueinander.

Schritt 2: zeichnen mit Zeit

```
plt.plot(zeiten, werte)
plt.gcf().autofmt_xdate()
```

Jetzt bekommt `plot` zwei Listen statt einer: wohin waagerecht, wohin senkrecht. `matplotlib` erkennt die Zeiten und beschriftet die Achse mit Uhrzeiten. `autofmt_xdate` dreht die Beschriftungen schräg, damit sie sich nicht überlappen.

Schritt 3: hinterlegen

```
from datetime import datetime

sonnenuntergang = datetime.fromisoformat("2026-09-10T19:47+02:00")
sonnenaufgang = datetime.fromisoformat("2026-09-11T06:54+02:00")

plt.axvspan(sonnenuntergang, sonnenaufgang, color="#dde3e8")
plt.plot(zeiten, werte)
```

`axvspan` legt einen senkrechten Streifen über die volle Höhe, von "von" bis "bis". Das `v` steht für vertikal, `ax` für Achse.

Die Reihenfolge entscheidet

Was zuerst gezeichnet wird, liegt unten. Steht `axvspan` nach `plot`, deckt der Streifen die Kurve zu. Erst hinterlegen, dann zeichnen.

Woher die Zeiten kommen

Sonnenuntergang und Sonnenaufgang musst du nachschlagen, sie stehen in keinem Messwert. Für Ochsenhausen am 10. September 2026 sind es etwa 19:47 und 06:54.

Und genau das ist der Punkt

Eine Zahl aus einer anderen Quelle ins Bild zu holen, macht aus einer Messreihe eine Aussage. Das Diagramm sagt dann nicht mehr nur "es wurde kälter", sondern "es wurde kälter, nachdem die Sonne unterging".