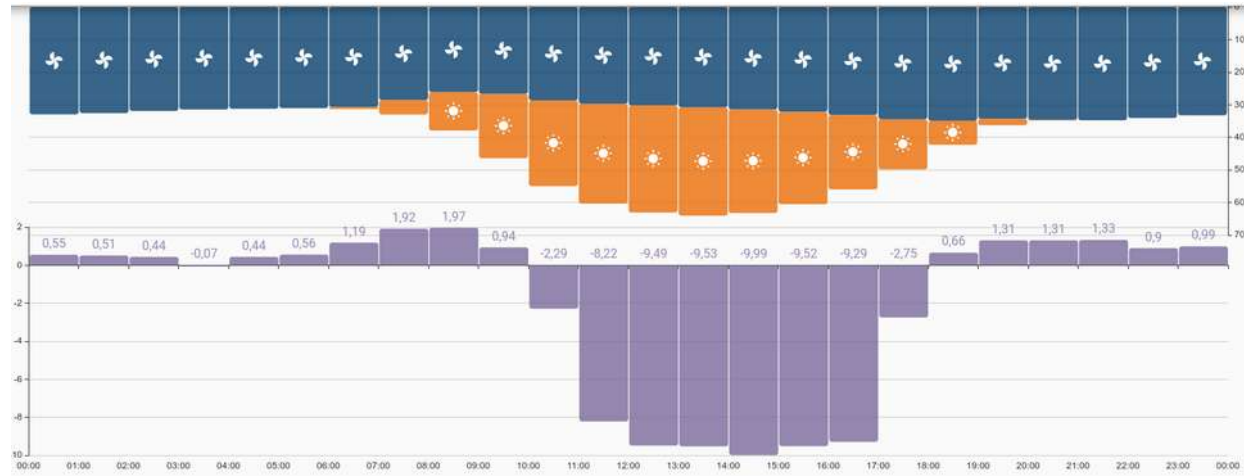


# börsennotierten Strom kaufen (aWATTar)

## Slotfinder



# börsennotierten Strom kaufen (aWATTar)

Am Beispiel unserer #Weiherhütte, einem Airbnb-Ferienhaus für 11 Gäste zeige ich auf, was im Privatbereich möglich ist.  
Da es sich um ein Airbnb handelt, muss natürlich nur richtig warm geheizt werden, wenn es auch belegt ist, die Warmwassermenge ist abhängig von der Belegung.

Im Sommer werden nur die „Nachtspeicher“ in den Bädern aufgeheizt. Im Winter kommt es dann auf weitere Parameter an:

- Wie ist die Aussentemperatur,
- wie sind die Windverhältnisse,
- wie ist die Innenraumtemperatur ?

In Abhängigkeit davon werden Slots gesucht und die Aufladedauer wird angepasst.  
Hier kommt mir entgegen, dass oft um die Mittagszeit nochmal ein Tiefpreisniveau erreicht wird.



# Hardware Steuerung

Einplatinencomputer

Raspberry Pi 3 Modell B+

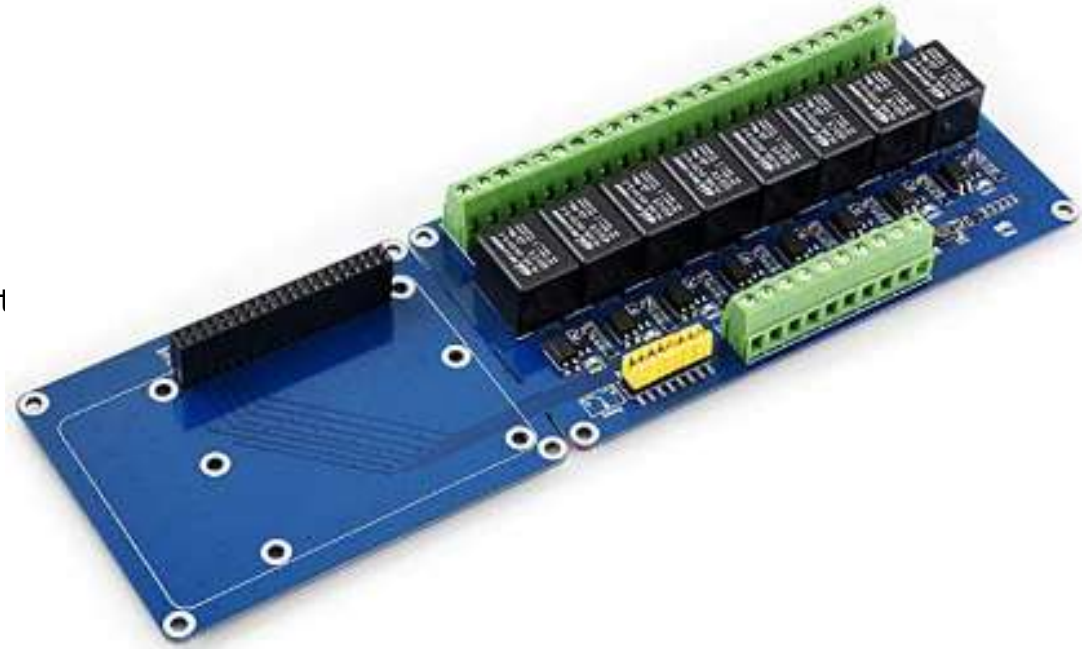


# Hardware Signalgeber

## 8-fach Relais-Karte

Erweiterungskarte für den Standard 40PIN GPIO Header.

Hochwertige Relais mit bis zu 5A bei 250V AC.  
Isolation über Optokoppler, galvanisch getrennt



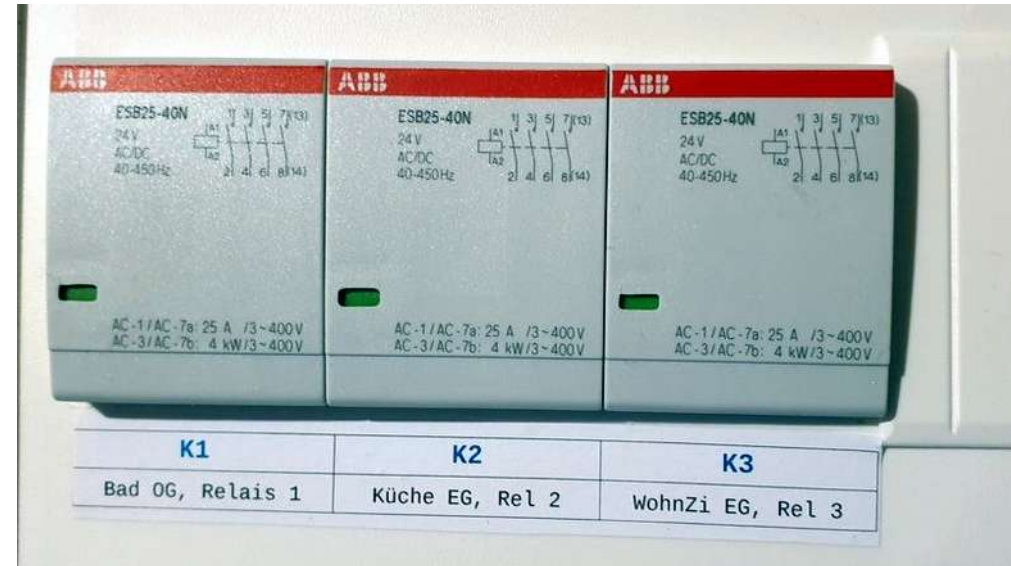
# Hardware Schütze im Zählerschrank

## Fernsteuer-Schütze

Der 24V Steuerstrom der Relaiskarte schält die Lasten an den Schützen frei.

Bei mir sind das

- „Nachtspeicher“-Öfen
- 3-stufiger Heizstab Warmwasser



# Ziel: viel Verbrauch bei niedrigem Preis!

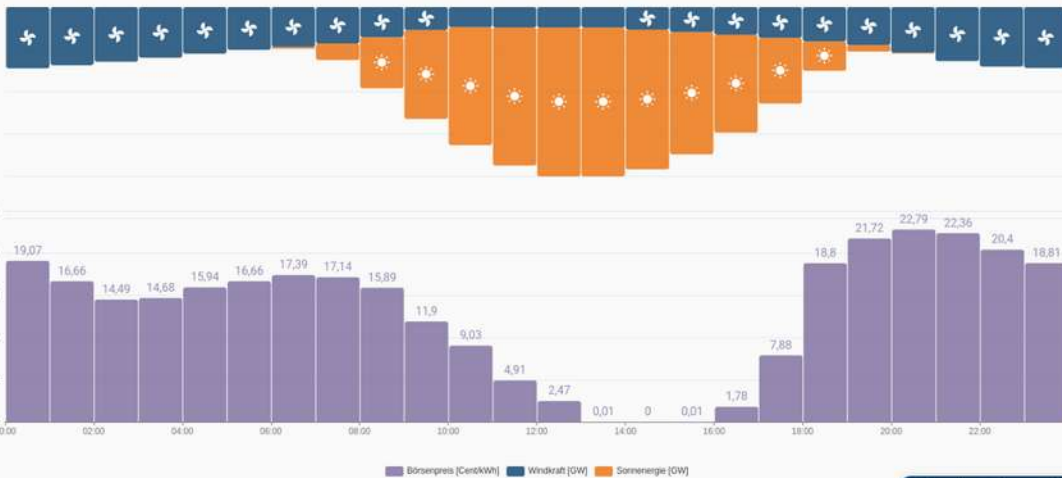


# Stündlicher Preisverlauf, Beispiele

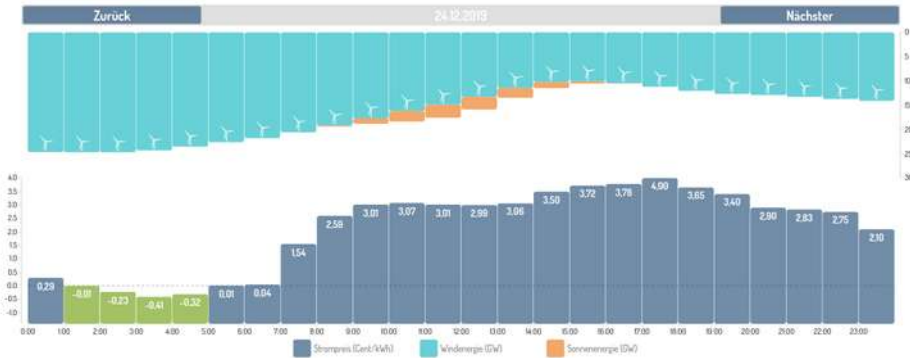


Home Tarife Services Unternehmen FAQs

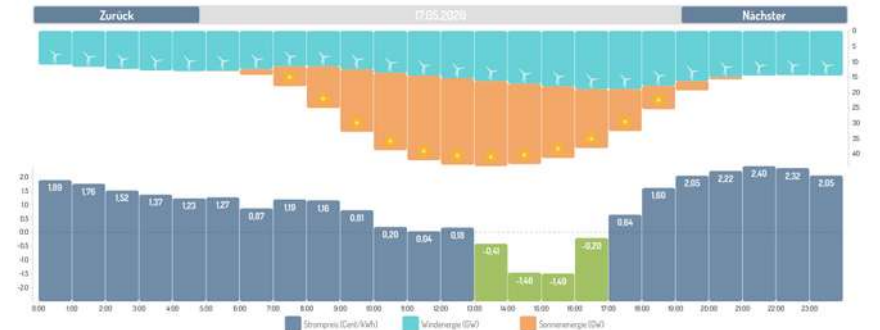
< 17.04.2022 >



## HOURLY Stundenpreise



## HOURLY Stundenpreise





# Informationsfluss



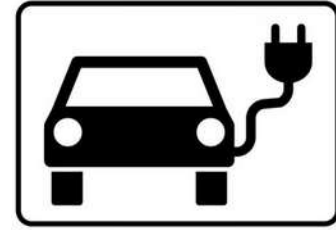
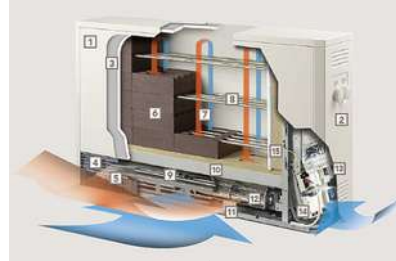
14 Uhr  
Bekanntgabe  
Preise für morgen

23 Uhr  
Preise aus API  
einlesen

Config  
Verbraucher

Slots suchen  
Crontab schreiben

Crontab  
Jobs  
Start-Endezeit





# Meine Intention war:

- Interesse am Projekt
- Energieversorger  $\neq$  Gott
- Technische Machbarkeit
- Alte Heizung optimieren
- Fernsteuerbarkeit
- Nur Grünstrom verwenden
- Vorreiter sein
- Lösung aufzeigen

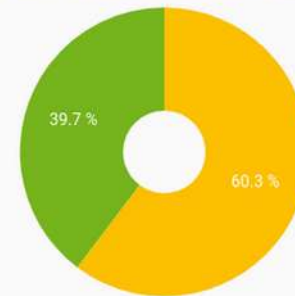
## UMWELTAUSWIRKUNGEN

aWATTar Deutschland Strommix 2019

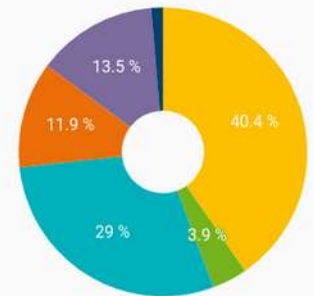
CO<sub>2</sub>-Emissionen 0 g/kWh

Radioaktiver Abfall 0 g/kWh

aWATTar Deutschland Strommix 2019



Bundesdeutscher Strommix 2019

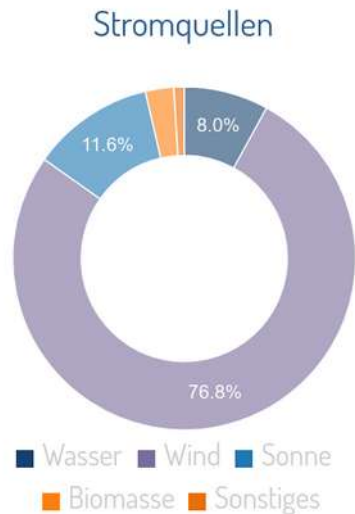


Erneuerbare Energien, finanziert aus der EEG-Umlage Sonstige Erneuerbare Energien Kohle Erdgas Kernkraft  
Sonstige fossile Energieträger Mieterstrom, finanziert aus der EEG-Umlage

# Meine Intention war:

- **Stromverbrauch im Einklang mit grünen und günstigen Stunden**
- **Stromverbrauch synchron mit Windkraft und Sonnenenergie**
- **Intelligenter Strombezug reduziert meinen CO<sub>2</sub> Fußabdruck**
- **Übersicht und monatliche Rechnung zum Stromverbrauch**
- **Ziel ist 30% Einsparung**

Unser Strom kommt aus Österreich und ist zu 100% grün! Für die Erzeugung unseres Stroms fällt kein Gramm CO<sub>2</sub> oder radioaktiver Abfall an.

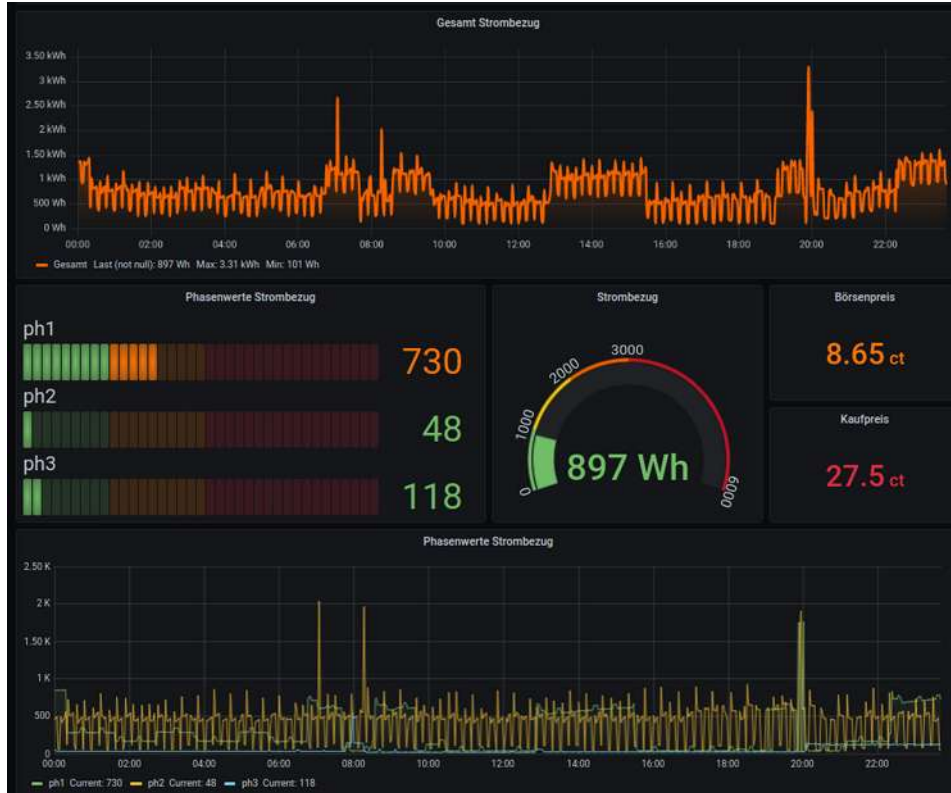


# Übersicht Situation im Haus

- Das Haus ist unbelegt
- Verbrauch ist minimiert (53W)
- Kaufpreisinfo
- Temperaturen
- Schaltzustände



# Übersicht Strombezug



- Ein Discovery Smartmeter gehört zum Vertrag
- Eigene Darstellung der Verbräuche
- Einblendung aktueller Preis Börse / Einkauf

# Übersicht Relaiszustände / Temperatur



- Temperaturverlauf WP
- Welche WP ist an / aus
- Nachtspeicher sind aus / kalt



# Tricksereien über WLAN



- Den alten Wärmepumpen wird über ein Relais ein Vorwiderstand untergejubelt. Im Preistief wird so künstlich die WP zu mehr Arbeit angeregt.
- Geht nicht über Schütze sondern über Relais „Satelliten“



# Details zur User-Crontab

```
pi@pirelais:~ $ crontab -l
# hier werden automatisch die Relais ein und ausgeschaltet
# Einträge sollten kurz vor Mitternacht vorgenommen werden.
#

0 14 * * * /bin/bash /home/pi/awattar/starte_R1.sh >> /home/pi/awattar/picron.log # automatic Relais aWATTar Tag:30
0 16 * * * /bin/bash /home/pi/awattar/beende_R1.sh >> /home/pi/awattar/picron.log # automatic Relais aWATTar Tag:30
0 16 * * * /bin/bash /home/pi/awattar/starte_R1.sh >> /home/pi/awattar/picron.log # automatic Relais aWATTar Tag:30
54 16 * * * /bin/bash /home/pi/awattar/beende_R1.sh >> /home/pi/awattar/picron.log # automatic Relais aWATTar Tag:30
0 15 * * * /bin/bash /home/pi/awattar/starte_R2.sh >> /home/pi/awattar/picron.log # automatic Relais aWATTar Tag:30
0 17 * * * /bin/bash /home/pi/awattar/beende_R2.sh >> /home/pi/awattar/picron.log # automatic Relais aWATTar Tag:30
0 14 * * * /bin/bash /home/pi/awattar/starte_R3.sh >> /home/pi/awattar/picron.log # automatic Relais aWATTar Tag:30
```





# Details zur Config-Datei

```
GNU nano 3.2 scripte/awattar_scheduler.conf

[General]
authorization =
#
#Muster: /bin/bash /home/pi/awattar/starte_R1.sh >> /home/pi/awattar/picron.log
#Startzeit+Periode könnte Ladebeginn sein ! Danach kommt die Dauer dazu.

[Task_BWVP]
enable = true
info = Relais 1, Pin 5
starttime = 0
periode = 12
duration = 2
commando_start = /bin/bash /home/pi/awattar/starte_R1.sh >> /home/pi/awattar/picron.log
commando_stop = /bin/bash /home/pi/awattar/beende_R1.sh >> /home/pi/awattar/picron.log
```



# Details bash scripting

```
GNU nano 3.2                               starte_Ladestation_R8.sh
#!/bin/bash
#
# /home/pi/awattar/starte_Warmwasser_5kW_R8.sh
# ch sind die BCM Nummern der GPIOs 5,6,13,16,19,20,21,26
# Relais 8, Pin 26, einschalten ist 0, ausschalten ist 1
ch=26
state=0
gpio -g write $ch $state
echo "---> $(date) Start Relais 8 Ladestation_CEE"
curl -s -XPOST http://192.168.200.223:8086/write?db=home --data-binary 'sensor,ort=Ladestation_CEE state=1'
```



# Details zu den geplanten Tasks

```
===== RESTART: /home/peterf/python-scripte/awattar-scheduler.py =====
check für: 2020-05-24 08:51:16.299350+00:00
Task_Nachtspeicher : Start 24.05.2020 05:00 für 4.0 Stunden (-2.7 ct/kWh)
Task_Nachtspeicher2 : Start 24.05.2020 13:00 für 2.0 Stunden (-7.5 ct/kWh)
Task_Warmwasser : Start 24.05.2020 06:00 für 3.0 Stunden (-2.8 ct/kWh)
Task_Warmwasser2 : Start 24.05.2020 13:00 für 2.0 Stunden (-7.5 ct/kWh)
Task_Ladestation : Start 24.05.2020 09:00 für 6.0 Stunden (-6.4 ct/kWh)
>>>
===== RESTART: /home/peterf/python-scripte/awattar-scheduler.py =====
check für: 2020-05-17 08:51:49.180111+00:00
Task_Nachtspeicher : Start 17.05.2020 05:00 für 4.0 Stunden (1.1 ct/kWh)
Task_Nachtspeicher2 : Start 17.05.2020 14:00 für 2.0 Stunden (-1.6 ct/kWh)
Task_Warmwasser : Start 17.05.2020 06:00 für 3.0 Stunden (1.1 ct/kWh)
Task_Warmwasser2 : Start 17.05.2020 14:00 für 2.0 Stunden (-1.6 ct/kWh)
Task_Ladestation : Start 17.05.2020 09:00 für 6.0 Stunden (-0.2 ct/kWh)
>>>
===== RESTART: /home/peterf/python-scripte/awattar-scheduler.py =====
check für: 2019-12-24 08:55:12.845589+00:00
Task_Nachtspeicher : Start 24.12.2019 01:00 für 4.0 Stunden (-0.5 ct/kWh)
Task_Nachtspeicher2 : Start 24.12.2019 20:00 für 2.0 Stunden (2.8 ct/kWh)
Task_Warmwasser : Start 24.12.2019 02:00 für 3.0 Stunden (-0.6 ct/kWh)
Task_Warmwasser2 : Start 24.12.2019 21:00 für 2.0 Stunden (2.7 ct/kWh)
Task_Ladestation : Start 24.12.2019 01:00 für 6.0 Stunden (-0.4 ct/kWh)
>>>
===== RESTART: /home/peterf/python-scripte/awattar-scheduler.py =====
check für: 2020-06-17 08:55:32.122075+00:00
Task_Nachtspeicher : Start 17.06.2020 02:00 für 4.0 Stunden (2.8 ct/kWh)
Task_Nachtspeicher2 : Start 17.06.2020 15:00 für 2.0 Stunden (3.3 ct/kWh)
Task_Warmwasser : Start 17.06.2020 02:00 für 3.0 Stunden (2.7 ct/kWh)
Task_Warmwasser2 : Start 17.06.2020 15:00 für 2.0 Stunden (3.3 ct/kWh)
Task_Ladestation : Start 17.06.2020 02:00 für 6.0 Stunden (3.3 ct/kWh)
>>>
```

# Was habe ich gelernt ?

- Es braucht keinen Nachtstromzähler (-100€) und keine uhrzeitabhängige Steuerung
- DER Strompreis setzt sich aus vielen Parametern zusammen
- Abschaltbare Lasten brächten zusätzliche Ersparnis
- Monitoring und grafische Aufbereitung bringt Verständnis
- Zeitnahe Rechnung spornt an
- Es gibt günstige und weniger gute Tage
- Die Deckelung der Strompreise war gut
- flexible Strompreise sind die Zukunft
- Sektorkopplung im Kleinen
- Es gibt wenig Informationen
- Lastverschiebung ist unbequem für die Meisten
- Ein grosser Speicher wäre toll

# Gitlab etc.

- Peter Fürle, Südschwarzwald, [pf@nc-x.com](mailto:pf@nc-x.com)
- <https://gitlab.com/p3605/slotfinder>
- <https://nc-x.com/boersenpreisabhaengig-strom-kaufen>
- Twitter: @Alpensichtung
- <https://airbnb.com/h/silva-nigra-weiherhuette>

Dankeschön für euer Interesse !

