

```
In [1]: import pandas as pd
import numpy as np
import matplotlib.pyplot as plt
from SIGNALscripts import plots
import SIGNALscripts.functions as f
```

```
SIGNALscripts.config loaded!
SIGNALscripts.notebooks loaded!
```

# Auswertung Residuallast-Signale

greift auf die Datei 'RES\_pro\_Stunde.csv' und die eingegebenen csv-Dateien der Schaltsignale zu.

## Inhalt

- Häufigkeiten
  - Anteil positiver/negativer Stunden insgesamt
  - Längste positive Phase/längste negative Phase
  - Phasenlängen von x Stunden negativ/positiv
- Zusammenhang mit der Residuallast
  - Häufigkeit Signal positiv und  $RES > 0$
  - Häufigkeit Signal negativ und  $RES < 0$

## Input

Namen der Dateien, die die Signale enthalten und Namen, die später für die Identifikation in diesem Notebook verwendet werden können (Anzahl Dateinamen und Namen muss übereinstimmen)

```
In [2]: ###
dateien = ['Schaltsignal_RES1.csv', 'Schaltsignal_RES2.csv', 'Schaltsignal_RES3.csv']
names = ['Signal 1', 'Signal 2', 'Signal 3']
resload = pd.read_csv('RES_pro_Stunde.csv', header = 1, names = ['snapshots', 'signal'])
###
sdf = f.import_func(dateien, names)
```

## Anforderungen an das Dataframe

- csv-file mit einer header-Zeile und zwei Spalten
  - erste Spalte: Index bzw. Datums- und Zeitangaben
  - zweite Spalte: Signal
- Signal: binäres Signal  $x$  mit  $x \in [0, 1]$
- mindestens 2 negative bzw. positive Einträge

→ **Signal erfüllt die Anforderungen zur Auswertung:**

```
In [3]: f.check_input(sdf[1])
```

```
Out[3]: True
```

# Häufigkeits-Analyse

## Allgemeine Statistik

- Anteil pos. Signal: gibt an, welchen Anteil der gesamt vergangenen Zeit ein positives Signal 1 gebracht wird.
- Anteil neg. Signal: gibt an, welchen Anteil der gesamt vergangenen zeit ein negatives Signal 0 gebracht wird.
- Längstes pos. Signal: Gibt die längste Zeitdauer, die durchgehend ein positives Signal 1 erscheint, an
- Längstes neg. Signal: Gibt die längste Zeitdauer, die durchgehend ein negatives Signal 0 erscheint, an
- Mean neg. Signal: Mittelwert der Zeitdauern, die durchgehend ein negatives Signal 0 erscheint
- Mean pos. Signal: Mittelwert der Zeitdauern, die durchgehend ein positives Signal 1 erscheint

Alle größenbehafteten Angaben werden in Stunden angegeben.

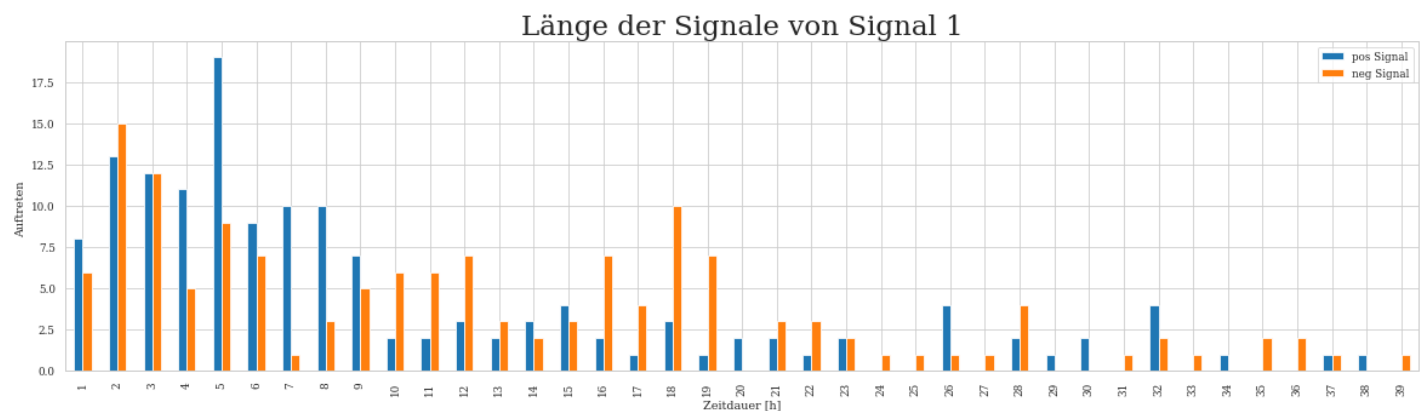
```
In [4]: f.statistics(sdf)
```

Out[4]:	Name	Anteil pos. Signal	Anteil neg. Signal	Längstes neg. Signal [h]	Mean neg. Signal [h]	Längstes pos. Signal [h]	Mean pos. Signal [h]
0	Signal 1	0.46	0.54	284.0	25.69	200.0	22.51
1	Signal 2	0.48	0.52	20.0	5.07	29.0	4.78
2	Signal 3	0.62	0.38	19.0	4.11	190.0	6.74

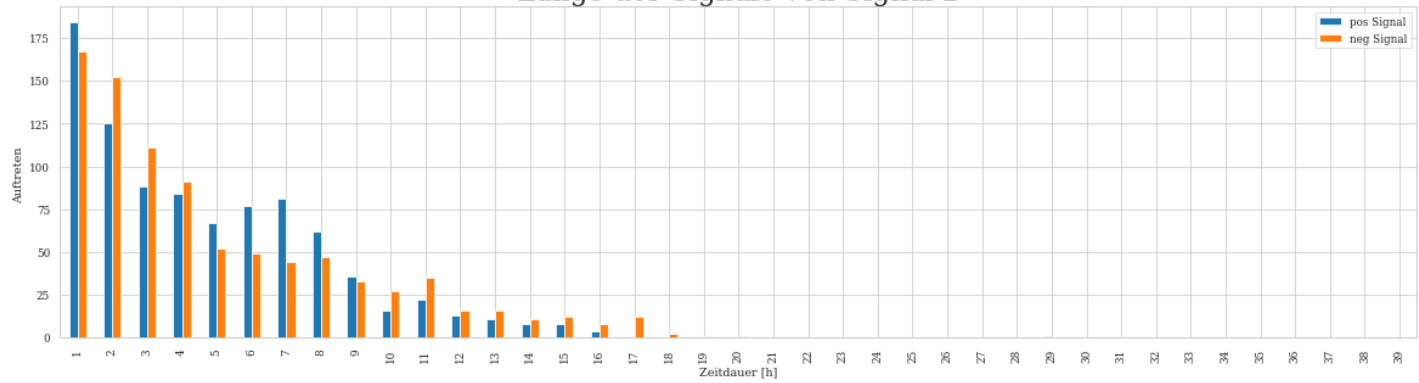
## Zeitdauern eines durchgängigen Signals

Die Daten sind im DataFrame 'res' gespeichert und können mit der auskommentierten Zeile als csv gespeichert werden.

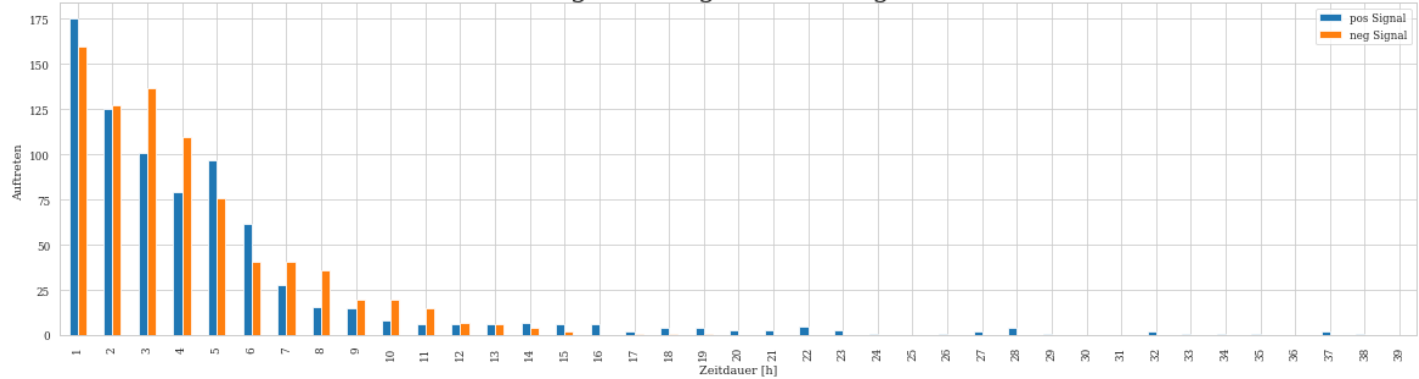
```
In [5]: for i in range(0, len(sdf[1])):
        res = f.all_lengths(sdf[1][i]['signal'])
        res[1:40].plot(kind = 'bar', figsize=(20,5))
        plt.title('Länge der Signale von ' + sdf[0][i], fontsize = 23)
        plt.xlabel('Zeitdauer [h]')
        plt.ylabel('Auftreten ')
        #res.to_csv('pathfolder/ZD_'+ sdf[0][i].csv)
```



Länge der Signale von Signal 2



Länge der Signale von Signal 3



## Zusammenhang mit der Residuallast

- Positives Signal  $RES > 0$  gibt an, zu wie vielen Stunden das Schaltsignal positiv ist und die Residuallast ebenfalls
- Positives Signal  $RES < 0$  gibt an, zu wie vielen Stunden das Schaltsignal positiv ist, die Residuallast hingegen negativ
- Negatives Signal  $RES > 0$  gibt an, zu wie vielen Stunden das Schaltsignal negativ ist und die Residuallast positiv
- Negatives Signal  $RES < 0$  gibt an, zu wie vielen Stunden das Schaltsignal negativ ist und die Residuallast positiv.
- Anteil neg. Signal  $RES < 0$  gibt an, welcher Anteil der negativen Residuallast ein negatives Schaltsignal auslöst → sollte minimal sein
- Anteil pos. Signal  $RES > 0$  gibt an, welcher Anteil der positiven Residuallast ein positives Schaltsignal auslöst → abhängig von der Zeitreihe der Residuallast nicht zu klein

In [6]: `f.signal_res(sdf, resload)`

	Name	Pos. Signal RES > 0	Pos. Signal RES < 0	Neg. Signal RES > 0	Neg. Signal RES < 0	Anteil neg. Signal RES < 0	Anteil pos. Signal RES > 0
0	Signal <sub>1</sub>	232.0	3805.0	4494.0	228.0	0.057	0.049
1	Signal <sub>2</sub>	1669.0	6634.0	7783.0	1432.0	0.178	0.177
2	Signal <sub>3</sub>	3238.0	10494.0	10940.0	1605.0	0.133	0.228