

2019-ssb-fd

September 14, 2019

1 DL0ABT IARU Region 1 FD SSB

Es handelt sich hier um eine Auswertung der QSOs der Amateurfunk-Klubstation [DL0ABT](#) während der Teilnahme am IARU Region 1 SSB [Fieldday](#) am 7-8.9.2019: Op, Bänder, QSO-Raten.

Wir haben in der Klasse "fixed" teilgenommen mit Stromanschluss, bis zum Abend des 7.9. mit 100 W, anschließend mit einer Endstufe mit Sendeleistung im Bereich 200-500 W PEP, beides an einer zwischen zwei Bäumen in ca 10..15 m Höhe aufgespannten G5RV-Dipolantenne.

QTH war JO62nf, genauer 52,2419° N und 13,1544° Ost in [Glau](#) südlich von Berlin, im Gebiet DLFF-0095. Wir sind dort mit unserer Clubstation seit Jahren immer wieder gerne Gäste der [Johannischen Kirche](#).

Das hier veröffentlichte Material enthält personenbezogene Daten von zwei teilnehmenden Funkamateuren. Beide haben der Veröffentlichung zugestimmt (Danke, Jan!).

1.1 Grenzen der Auswertung

Ich habe es aus Zeitnot leider nicht geschafft, irgendwelche Auswertungen über Multiplikatoren zu machen.

1.2 Benutzte Software

Es handelt sich um ein [Jupyter](#) Notebook (entwickelt und gerendert mit jupyter lab 1.1.3). Außer Jupyter und [Python](#) habe ich [Matplotlib](#) benutzt. Wer nur die PDF-Datei hat und den Code nicht abtippen will: Der Sourcecode ist auch komplett [verfügbar](#).

1.3 Open Source

Copyright © 2019 Andreas Krüger [DJ3EI](#)

Dieses Notebook ist freie Software. Sie können es unter den Bedingungen der GNU General Public License, wie von der Free Software Foundation veröffentlicht, weitergeben und/oder modifizieren, entweder gemäß Version 3 der Lizenz oder (wenn Sie das wünschen) jeder späteren Version.

Die Veröffentlichung dieses Notebooks erfolgt in der Hoffnung, daß es Ihnen von Nutzen sein wird, aber OHNE IRGENDNEINE GARANTIE, sogar ohne die implizite Garantie der MARKTREIFE

oder der VERWENDBARKEIT FÜR EINEN BESTIMMTEN ZWECK. Details finden Sie in der GNU General Public License.

Sie erhalten ein Exemplar der GNU General Public License von <http://www.gnu.org/licenses/>.

1.4 Software importieren

```
[1]: import re
from datetime import timedelta, datetime, timezone
import functools
import collections

import matplotlib as mpl
import matplotlib.pyplot as plt # https://matplotlib.org/contents.html
from matplotlib.dates import DateFormatter
```

1.5 Adif log einlesen

```
[2]: qsos = []

eoh_re = re.compile('<eoh>', re.IGNORECASE)
field_re = re.compile(r'<((eor)|([w-]+)\: (\d+))>', re.IGNORECASE)

with open("DLOABT-ssb-fd-2019-09.adif.adf") as adif_file:
    adif = adif_file.read()
    eoh_mo = eoh_re.search(adif)
    if eoh_mo:
        adif = adif[eoh_mo.end():-1]
    qso = {}
    for field_mo in field_re.finditer(adif):
        if field_mo.group(2):
            qsos.append(qso)
            qso = {}
        else:
            field = field_mo.group(3).lower()
            length = int(field_mo.group(4))
            value_start = field_mo.end(0)
            value = adif[value_start:value_start + length]
            qso[field] = value
```

1.6 QSOs pro Operator

```
[3]: mpl.rcParams['font.size'] = 16
mpl.rcParams['legend.fontsize'] = 'large'
mpl.rcParams['figure.titlesize'] = 'large'

def filter_by_op(qso):
    return 'DK7JL' if qso['operator'] == 'DLOABT' else qso['operator']

def plot_by_selection(qsos, select, title, sort_sel=None):

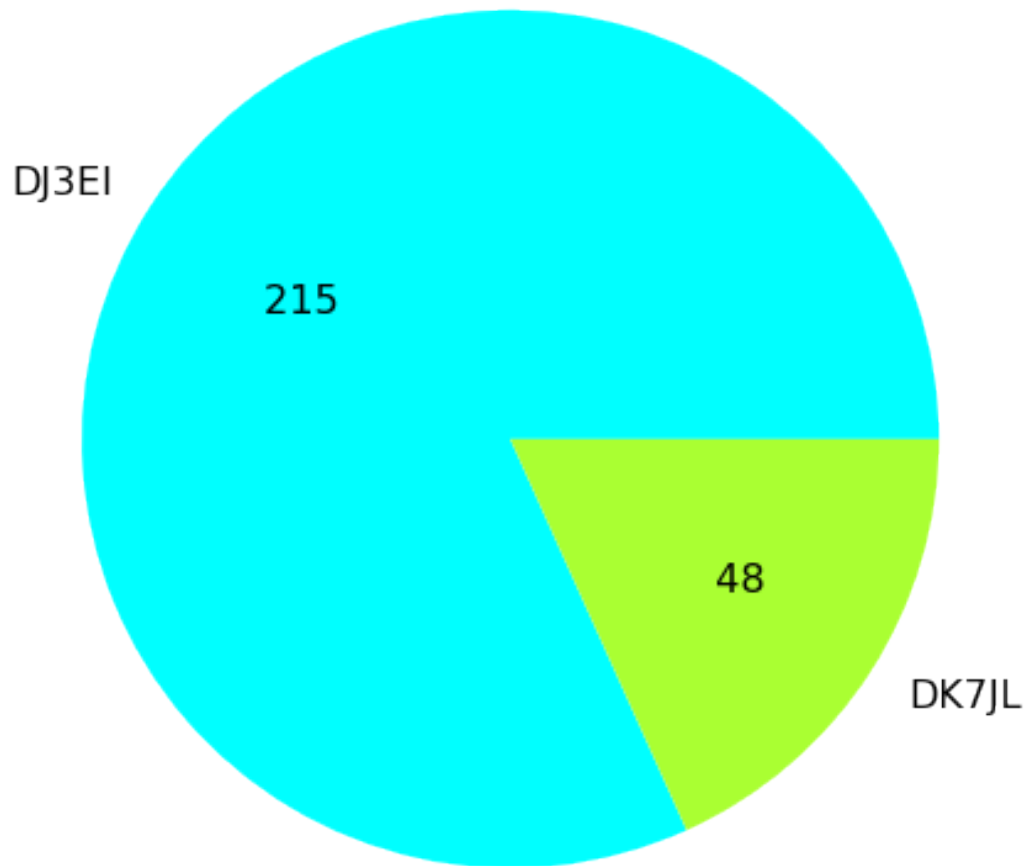
    def inc_sel2num(sel2num, qso):
        sel = select(qso)
        sel2num[sel] = sel2num[sel] + 1
        return sel2num

    sel2num = functools.reduce(inc_sel2num, qsos, collections.Counter())
    sels = sorted(sel2num.keys(), key=sort_sel)
    nums = [sel2num[sel] for sel in sels]
    fig, ax = plt.subplots(figsize = [8,8])

    ax.pie(nums, labels = sels, autopct = lambda x: "{:4.0f}".format(x * 100 / len(qsos)),
    colors = ['xkcd:cyan', 'xkcd:lime', 'xkcd:baby blue',
              'xkcd:light pink', 'xkcd:yellow', 'xkcd:light orange' ])
    ax.set_title(title)
    plt.show(block = True)
    return sel2num

title = 'QSOs pro Operator (insgesamt {})' .format(len(qsos))
plot_by_selection(qsos, filter_by_op, title)
pass
```

QSOs pro Operator (insgesamt 263)

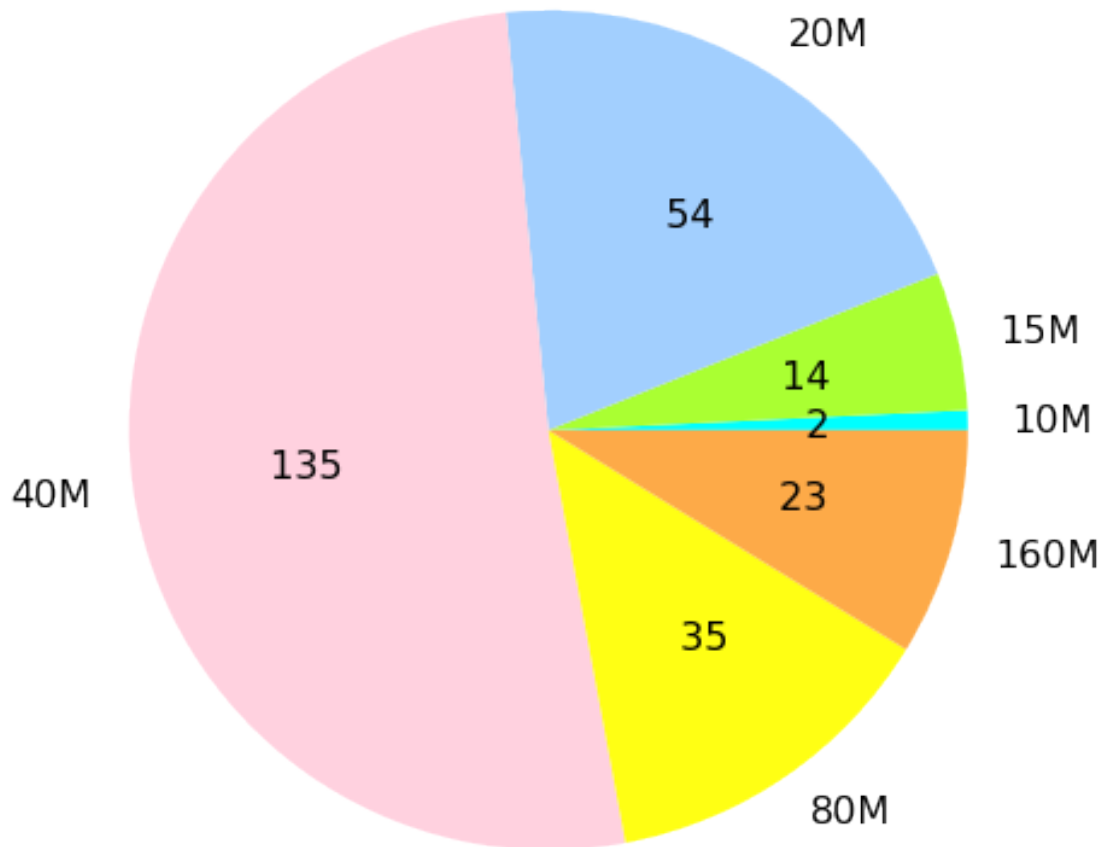


Es war auch mal ganz schön, so eine große Station über lange Zeit "für mich" zu haben. Aber noch mehr hätte mich gefreut, wenn ich nicht über weite Strecken alleine gefunkt hätte, sondern mehr Op über längere Zeit mitgemacht hätten. DJ3EI

1.7 QSOs pro Band

```
[4]: def sort_key_band(band):  
      return "0{}".format(band) if len(band) == 3 else band  
plot_by_selection(qsos, lambda qso: qso['band'], 'QSOs pro Band', sort_key_band)  
pass
```

QSOs pro Band



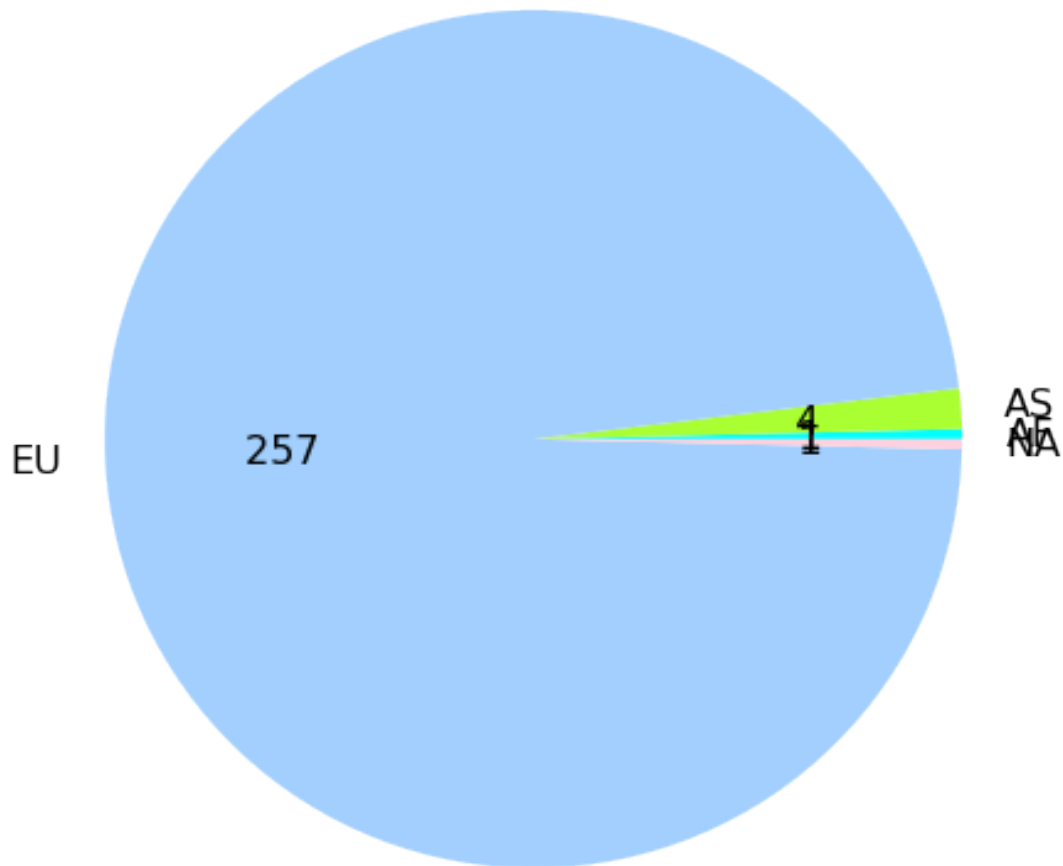
1.8 Erreichte Kontinente

Das derzeitige Sonnenfleckenminimum hat kräftig zugeschlagen, wir sind nur sehr wenig über Europa hinausgekommen.

Daher sind die Zahlen in der Graphik schlecht zu erkennen. Dieselben Daten folgen daher als Texttabelle, wie Python sie ausgibt.

```
[5]: plot_by_selection(qsos, lambda qso: qso['app_n1mm_continent'], 'Kontinent')
```

Kontinent



```
[5]: Counter({'AF': 1, 'AS': 4, 'EU': 257, 'NA': 1})
```

1.9 Suchen vs. CQ rufen

```
[6]: l = len(qsos)
     if 2 < l:

         def b2wer(b):
             return 'DLOABT' if b else 'QSO-Partner'
```

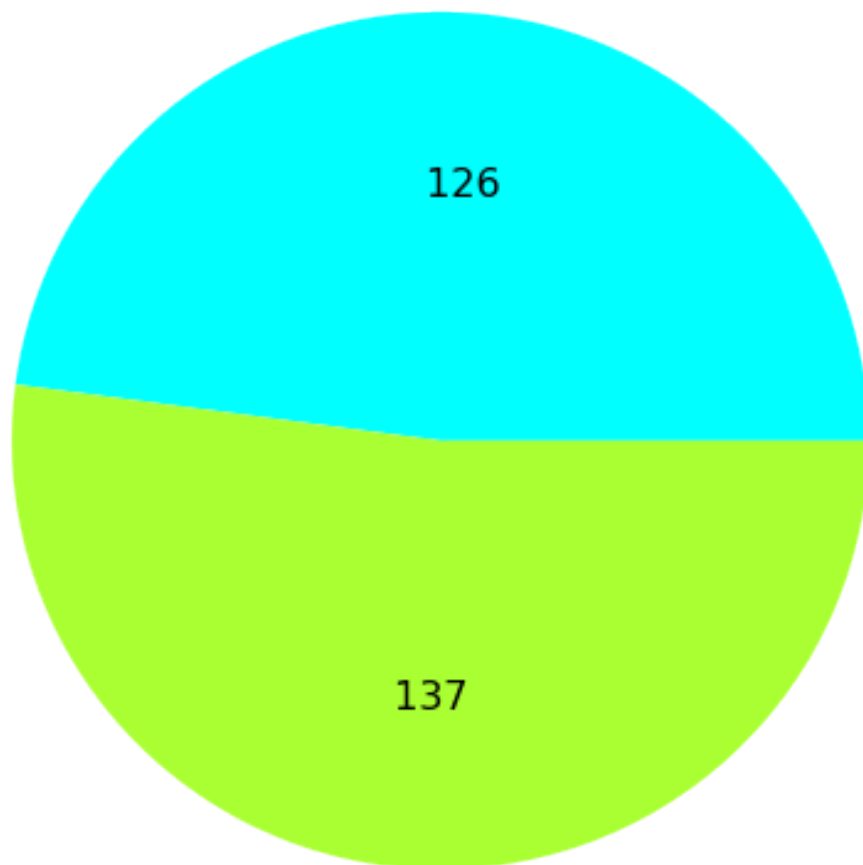
```

qsos[0]['cq'] = b2wer(qsos[0]['freq'] == qsos[1]['freq'])
qsos[l-1]['cq'] = b2wer(qsos[l-1]['freq'] == qsos[l-2]['freq'])
for i in range(1, l-1):
    freq = qsos[i]['freq']
    qsos[i]['cq'] = b2wer((qsos[i-1]['freq'] == freq) or (qsos[i+1]['freq']
→ == freq))
plot_by_selection(qsos, lambda qso: qso['cq'], 'CQ hat gerufen')

```

CQ hat gerufen

DLOABT



QSO-Partner

1.10 QSO-Rate

Die QSO-Rate (in QSOs pro Stunde) berechne ich wie folgt: Ein einzelnes QSO erzeugt ein "Signal" bei der QSO-Rate, das einem umgekehrten V gleicht: Ab einer Viertelstunde vorher fängt die QSO-Rate an, linear zu steigen. Zum Zeitpunkt des QSOs erreicht sie den Wert 4. Dann sinkt sie wieder linear ab, genau eine Viertelstunde nach dem QSO ist sie bei Null angekommen.

Diese einzelnen Signale aller QSOs werden aufaddiert. Das ist die unten dargestellte QSO-Raten-Kurve.

1.10.1 Warum gerade der Wert 4?

Wenn man über lange Zeit regelmäßig jede 15 Minuten ein QSO führt, bleibt die Linie konstant bei 4 stehen. Denn die absteigende Flanke vom letzten QSO und die steigende vom kommenden addieren sich zu einer konstanten Linie der Höhe 4. Wer genau alle Viertelstunde ein QSO macht, macht 4 QSOs pro Stunde.

Allgemeineres Argument: Die Fläche unter der QSO-Raten-Linie (mathematisch: das Integral der QSO-Rate über der Zeit) entspricht genau der Anzahl der QSOs.

```
[7]: def timeon(qso):
    date = qso['qso_date']
    y = int(date[0:4])
    mo = int(date[4:6])
    d = int(date[6:8])
    time = qso['time_on']
    h = int(time[0:2])
    mi = int(time[2:4])
    s = int(time[4:6])
    return datetime(y, mo, d, h, mi, s, tzinfo = timezone.utc)

qsotimes = [timeon(qso) for qso in qsos]

# Integrating over simple inverted - V function
# spanning +/- 15 minutes.
d = timedelta(minutes=15)
def qsos_per_hour(qsotimes, t):
    start = t - d
    end = t + d
    def nearness_to_t(time):
        if time <= start:
            return 0.0
        elif end <= time:
            return 0.0
        else:
            return (1.0 - (abs(t-time) / d)) * 4.0
    return functools.reduce(lambda x, t_qso: x + nearness_to_t(t_qso), ↵
↵qsotimes, 0.0)
```



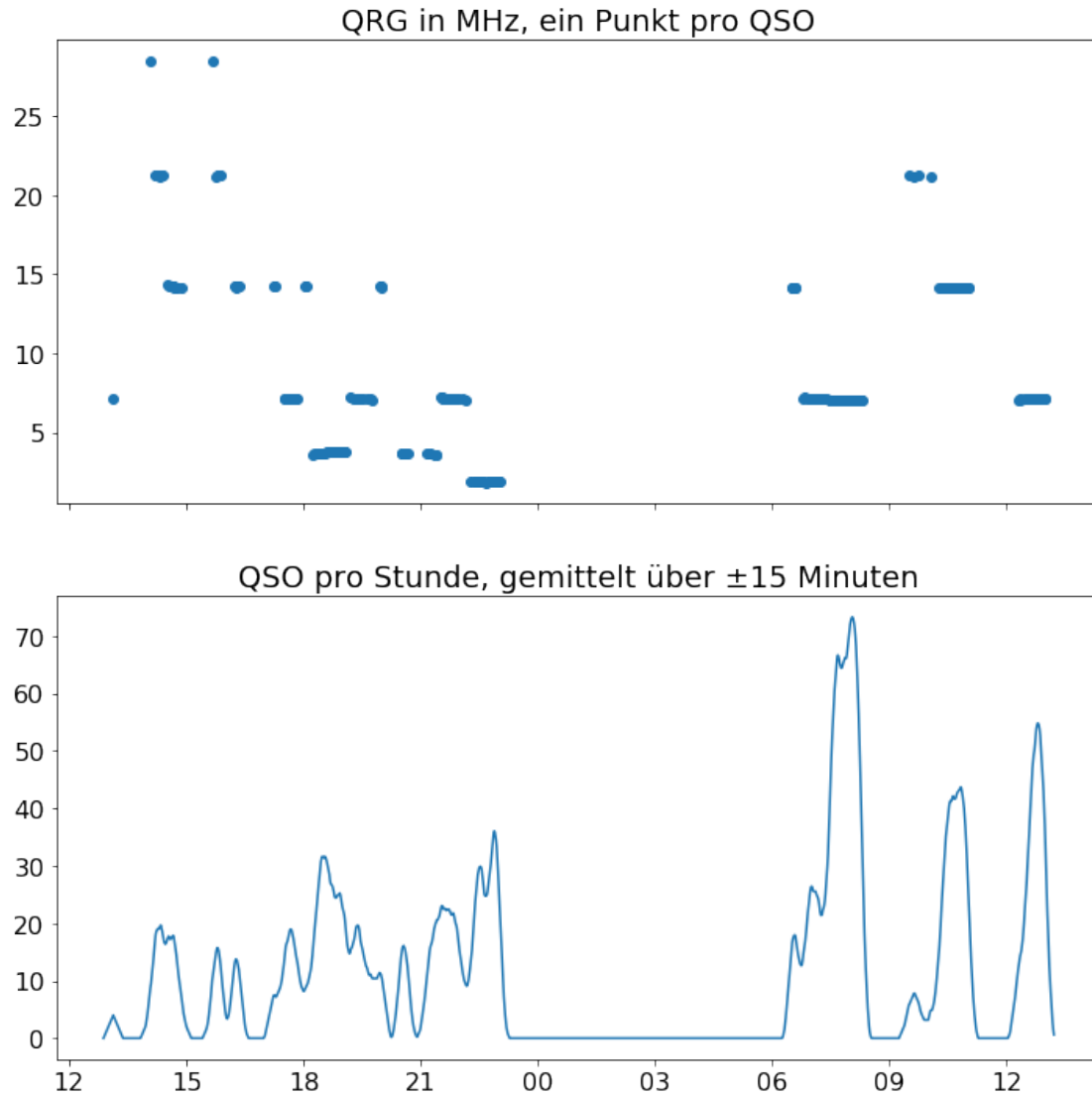
```

step = timedelta(minutes=1)
overall_start = qsotimes[0] - d
overall_end = qsotimes[len(qsotimes) - 1] + d
ts = [overall_start + i * step for i in range(0, int((overall_end -
↪ overall_start)/step))]
# This is incredibly inefficient:
rates = [qsos_per_hour(qsotimes, t) for t in ts]

# As a test, a crude integration:
# print("total: {}".format(functools.reduce(lambda x, r: x + r, rates, 0.0)/60.
↪ 0))

fig, axs = plt.subplots(nrows = 2, figsize = [12,12], sharex = 'col')
ax = axs[1]
ax.set_title("QSO pro Stunde, gemittelt über ±15 Minuten")
ax.plot_date(ts, rates, '-', xdate = True, ydate = False)
axs[0].set_title("QRG in MHz, ein Punkt pro QSO")
axs[0].plot_date(qsotimes, [float(qso['freq']) for qso in qsos], 'o', xdate =
↪ True, ydate = False)
ax.xaxis.set_major_formatter(DateFormatter('%H'))
plt.show(block = True)
pass
# Maximale QSO-Rate:
# functools.reduce(lambda max, v: v if max < v else max, rates)

```



1.11 Tatsächliche QSO-Zahlen pro Stunde

Den Maximalwert von 73,3 QSO/Stunde haben wir natürlich nur für kurze Zeit erreicht, sozusagen im Sprint. Als Realitätscheck hier die tatsächlichen QSO-Zahlen pro (voller) Stunde:

```
[8]: one_hour = timedelta(minutes=60)
test_start = datetime(2019, 9, 7, 13, 0, 0, tzinfo = timezone.utc)
ind = [i for i in range(0, 25)]
hours = [test_start + one_hour * i for i in ind]
def qsos_that_hour(hour):
    def inc_if_in_hour(count, qsotime):
        if hour <= qsotime and qsotime < hour + one_hour:
```

```

        return count + 1
    else:
        return count
    return functools.reduce(inc_if_in_hour, qsotimes, 0)
qsos_per_hour = [qsos_that_hour(hour) for hour in hours]
fig, axs = plt.subplots(figsize = [12, 6])
plt.bar([i + 0.5 for i in ind], qsos_per_hour)
plt.title("QSO Anzahl pro voller Stunde")
plt.xticks(ind, [h.strftime('%H') for h in hours])
plt.show()
pass

```

