

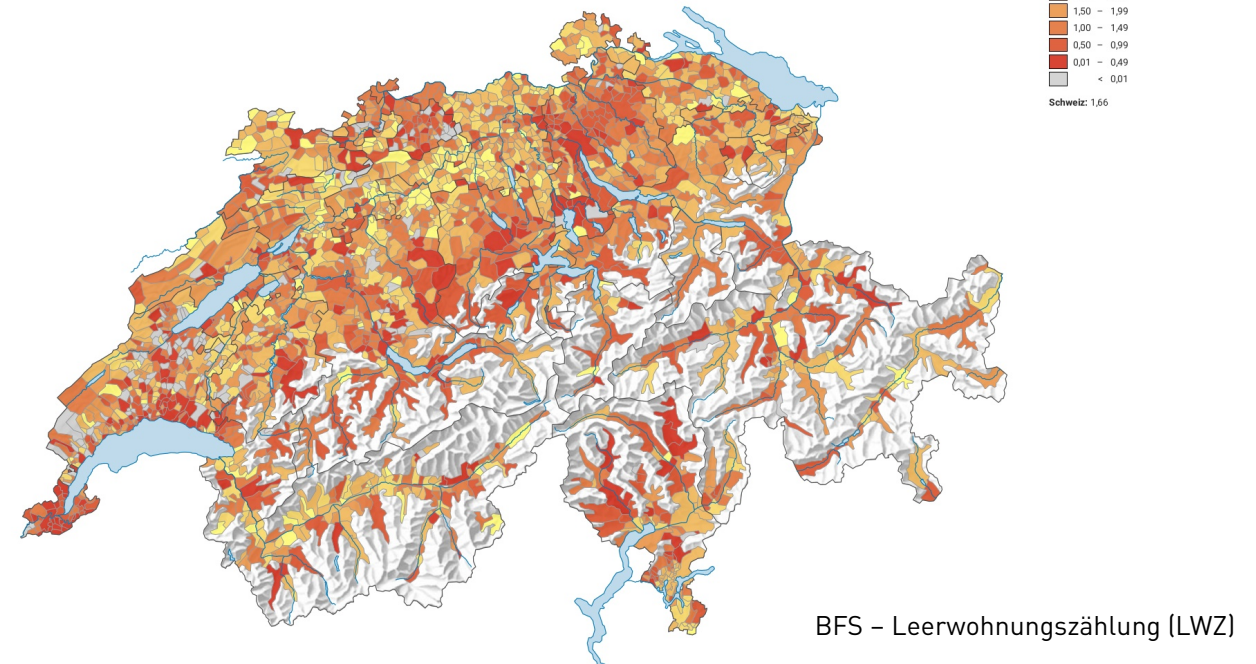
datahouse

A Crawling Application with R

**What about
Real Estate?**

Real Estate Development

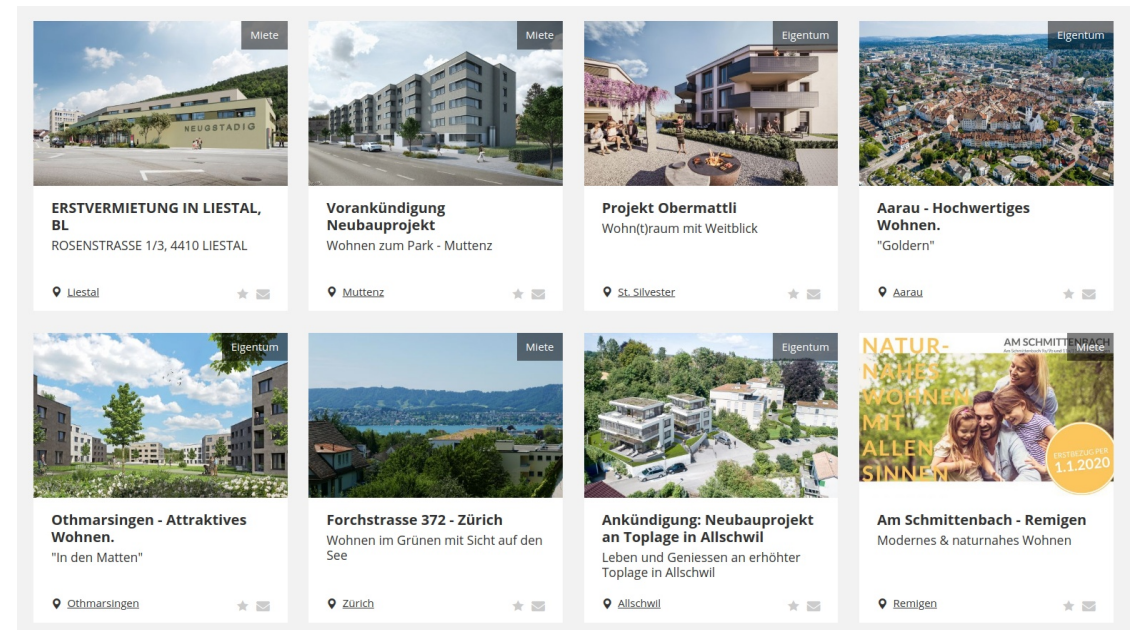
- Know the supply and demand
- Increasing investment volumes
- Single-point vs. development-over-time
- Required data:
 - Supply of real estate
 - Demand / absorption
 - Influencing factors (price, location ...)



New Real Estate Projects



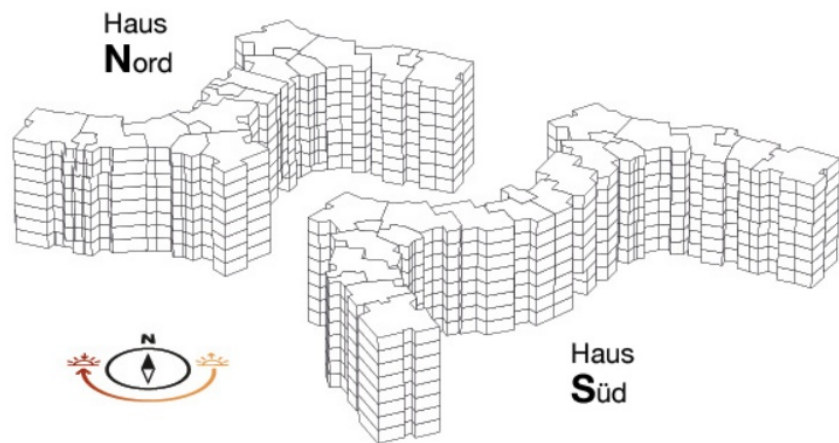
- Currently **2111 listings** (September 2019)
- From single housings to big projects
- Existing workflow at Wüest Partner



A Crawling App with R



Haus: ■ Nord ■ Süd Zimmer: ■ 1-1.5 ■ 2.5 ■ 3.5 ■ 4.5 ■ 5.5 ■ Nur verfügbare Wohnungen



Frei = Jetzt bewerben

Reserviert = Mietvertrag ist unterwegs

Vermietet = Wohnung ist vergeben

Tiefgaragenparkplätze und Elektroparkplätze à CHF 180.00 können mit den 4.5 und 5.5 Zimmerwohnungen dazu gemietet werden.

[SCHRITTE ZUR ANMELDUNG](#)
[MIETZINSLISTE](#)
[KURZBAUBESCHRIEB](#)
[UMGEBUNGSPLAN](#)

| Whg.-Nr. | Etage | Zimmer | m ² | Aussen m ² | exkl. NK | NK | inkl. NK | Status |
|----------|-------|--------|----------------|-----------------------|-------------|-----------|-------------|------------|
| HN1_0B | EG | 3,5 | 99,2 | 8,00 | - | - | - | vermietet |
| HN1_1B | 1. OG | 3,5 | 99,6 | 6,30 | CHF 3.000.- | CHF 290.- | CHF 3.290.- | frei |
| HN1_2B | 2. OG | 3,5 | 99,6 | 6,30 | CHF 3.030.- | CHF 290.- | CHF 3.320.- | frei |
| HN1_3B | 3. OG | 3,5 | 99,6 | 6,30 | CHF 3.060.- | CHF 290.- | CHF 3.350.- | frei |
| HN1_4B | 4. OG | 3,5 | 99,6 | 6,30 | CHF 3.090.- | CHF 290.- | CHF 3.380.- | frei |
| HN1_5B | 5. OG | 3,5 | 99,6 | 6,30 | CHF 3.120.- | CHF 290.- | CHF 3.410.- | frei |
| HN1_6B | 6. OG | 3,5 | 99,6 | 6,30 | CHF 3.150.- | CHF 290.- | CHF 3.440.- | frei |
| HN1_7B | 7. OG | 3,5 | 99,6 | 6,30 | - | - | - | reserviert |
| HN1_1A | 1. OG | 4,5 | 119,5 | 8,1 + 3,3 | CHF 3.880.- | CHF 350.- | CHF 4.230.- | frei |
| HN1_2A | 2. OG | 4,5 | 119,1 | 8,1 + 3,3 | CHF 3.910.- | CHF 350.- | CHF 4.260.- | frei |
| HN1_3A | 3. OG | 4,5 | 119,5 | 8,1 + 3,3 | CHF 3.940.- | CHF 350.- | CHF 4.290.- | frei |
| HN1_4A | 4. OG | 4,5 | 119,5 | 8,1 + 3,3 | CHF 3.970.- | CHF 350.- | CHF 4.320.- | frei |

Übersicht

Für detaillierte Informationen klicken Sie einfach auf die gewünschte Wohnung.

Den dazu benötigten Adobe Reader können Sie kostenlos herunterladen:

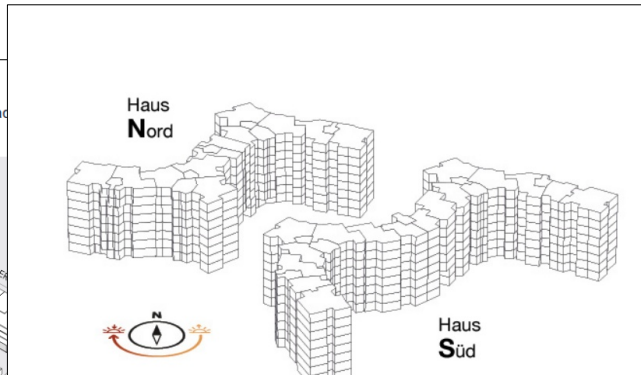
- Adobe Reader
- Lageplan
- Preisliste

Preis Zimmer NWF

| HAUS | GESCHOSS | WOHNUNG | ZIMMER | NUTZFLÄCHE | AUSSENRAUM | BRUTTOMIETE | STATUS | GRUNDRISS |
|------|----------|---------|--------|----------------------|---------------------|-------------|-----------|-----------|
| A | 1. OG | A-01-01 | 5.5 | 107.0 m ² | 10.2 m ² | 1'860 CHF | Vermietet | |
| A | 1. OG | A-01-02 | 2.5 | 55.6 m ² | 8.0 m ² | 1'120 CHF | Frei | |
| A | 1. OG | A-01-03 | 3.5 | 73.2 m ² | 10.0 m ² | 1'470 CHF | Frei | |
| A | 1. OG | A-01-04 | 3.5 | 76.4 m ² | 10.0 m ² | 1'530 CHF | Frei | |
| A | 1. OG | A-01-05 | 2.5 | 55.6 m ² | 8.0 m ² | 1'140 CHF | Vermietet | |
| A | 1. OG | A-01-06 | 3.5 | 73.2 m ² | 10.0 m ² | 1'470 CHF | Frei | |

| NR. | ETAGE | ZIMMER | KELLER | BRUTTO M ² | CHF VK | PDF | MAIL | STAT |
|------|--------------|--------|--------|-----------------------|--------|-----|------|-------|
| A001 | EG | 4.5 | 8.0 | 103.0 | | | | Verka |
| A002 | EG | 3.5 | 8.0 | 90.0 | | | | Reser |
| A003 | EG/1. OG | 3.5 | 9.0 | 113.0 | | | | Verka |
| A101 | 1. OG | 4.5 | 12.0 | 103.0 | | | | Verka |
| A102 | 1. OG | 3.5 | 9.0 | 90.0 | | | | Verka |
| A201 | Attika | 4.5 | 11.0 | 100.0 | | | | Reser |
| A202 | Attika | 3.5 | 8.0 | 90.0 | | | | Verka |
| B001 | EG | 4.5 | 9.0 | 111.0 | | | | Reser |
| B002 | EG | 3.5 | 9.0 | 88.0 | | | | Verka |
| B101 | 1. OG | 4.5 | 12.0 | 115.0 | | | | Verka |
| B102 | 1. OG/Attika | 4.5 | 10.0 | 143.0 | | | | Verka |
| B201 | Attika | 3.5 | 11.0 | 102.0 | | | | Verka |

Parkplätze in Tiefgarage



Frei = Jetzt bewerben
Reserviert = Mietvertrag ist unterwegs
Vermietet = Wohnung ist vergeben

Haus: Nord Süd Zimmer: 1-1.5 2.5 3.5 4.5 5.5 Nur verfügbare Wohnungen

| Whg.-Nr. | Etage | Zimmer | m ² | Aussen m ² | exkl. NK | NK | inkl. NK | Status |
|----------|-------|--------|----------------|-----------------------|-------------|-----------|-------------|-----------|
| HNI_0B | EG | 3,5 | 99,2 | 8,00 | - | - | - | vermietet |
| HNI_1B | 1. OG | 3,5 | 99,6 | 6,30 | CHF 3.000.– | CHF 290.– | CHF 3.290.– | frei |
| HNI_2B | 2. OG | 3,5 | 99,6 | 6,30 | CHF 3.030.– | CHF 290.– | CHF 3.320.– | frei |
| HNI_3B | 3. OG | 3,5 | 99,6 | 6,30 | CHF 3.060.– | CHF 290.– | CHF 3.350.– | frei |
| HNI_4B | 4. OG | 3,5 | 99,6 | 6,30 | CHF 3.090.– | CHF 290.– | CHF 3.380.– | frei |
| HNI_5B | 5. OG | 3,5 | 99,6 | 6,30 | CHF 3.120.– | CHF 290.– | CHF 3.410.– | frei |

1. Etappe
Allmendstr. 152/154/156/158
8041 Zürich

Allmendstrasse 152 (Bezug ab 1.2.2020)

| Whg.-Nr. | Zimmer | Etage | Wohnfläche | Aussenfläche | Bruttomiete | Status | Details |
|-----------|--------|-------|---------------------|---------------------|-------------|-----------|-----------|
| 152-OG1-1 | 2½ | 1. OG | 77.1 m ² | 12.9 m ² | - | vermietet | |
| 152-OG1-2 | 3½ | 1. OG | 94.2 m ² | 12.6 m ² | - | vermietet | |
| 152-OG2-1 | 2½ | 2. OG | 77.1 m ² | 12.9 m ² | - | vermietet | |
| 152-OG2-2 | 3½ | 2. OG | 94.2 m ² | 12.6 m ² | - | vermietet | |
| 152-OG3-1 | 2½ | 3. OG | 77.1 m ² | 12.9 m ² | - | vermietet | |
| 152-OG3-2 | 3½ | 3. OG | 94.2 m ² | 12.6 m ² | - | vermietet | |
| 152-OG4-1 | 2½ | 4. OG | 77.1 m ² | 12.9 m ² | 2'440 | frei | Details » |
| 152-OG4-2 | 3½ | 4. OG | 94.2 m ² | 12.6 m ² | - | vermietet | |
| 152-OG5-1 | 2½ | 5. OG | 77.1 m ² | 12.9 m ² | 2'470 | frei | Details » |
| 152-OG5-2 | 3½ | 5. OG | 94.2 m ² | 12.6 m ² | - | vermietet | |
| 152-OG6-1 | 2½ | 6. OG | 77.1 m ² | 12.9 m ² | - | vermietet | |

Bitte beachten Sie, dass man sich nur online auf die Wohnungen bewerben kann.

Filter zurücksetzen

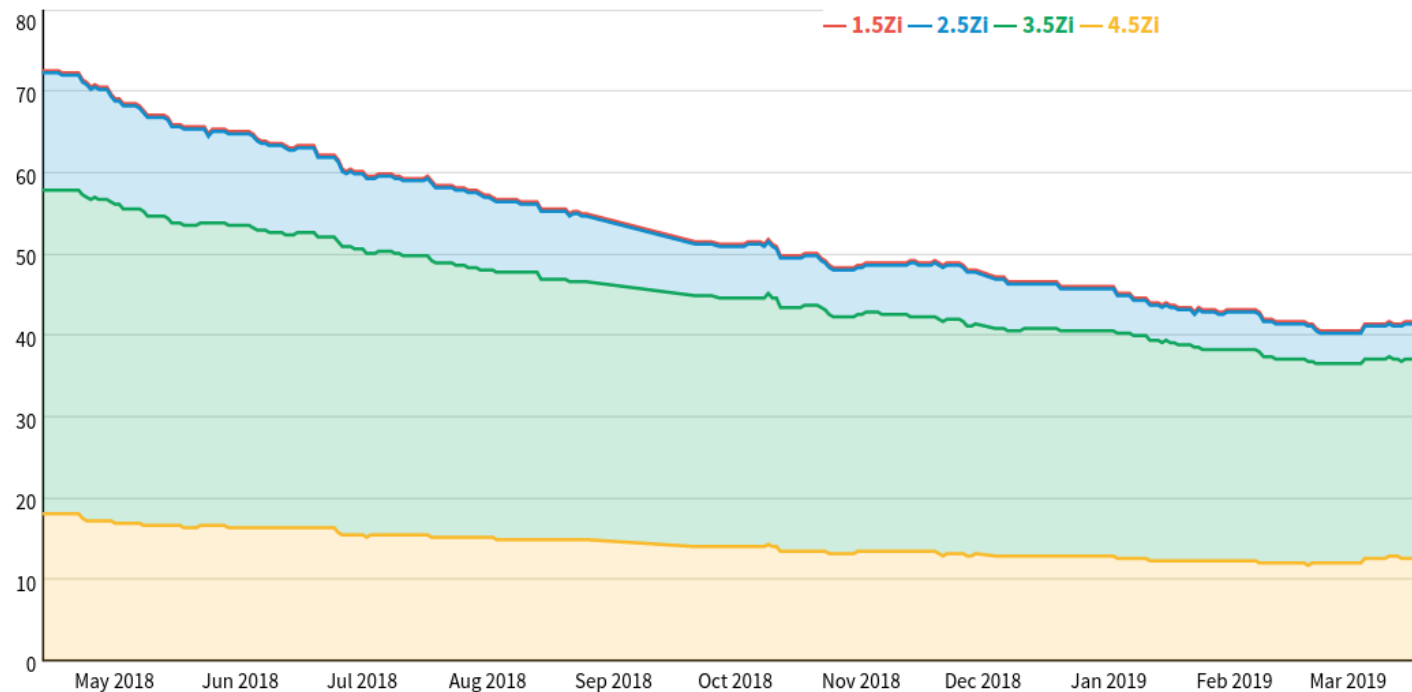
Gebäude: Alle | Geschoss: Alle | Typ: Alle | Zimmer: 0.0 | Fläche: 5.5 - 66.3 - 229.9

| Gebäude | Objekt | Bezug | Geschoss | Zimmer | Fläche | Nettomietzins pro Monat | Nebenkosten pro Monat | Bruttomietzins pro Monat | Grundriss | Direkt bewerben |
|---------|------------|-----------|----------|--------|----------------------|-------------------------|-----------------------|--------------------------|-----------|-----------------|
| Lotus | 51-G001 | Dez. 2019 | SG | - | 229.9 m ² | - | - | vermietet | | |
| Lotus | 51-G002 | Dez. 2019 | SG | - | 99.0 m ² | - | - | vermietet | | |
| Lotus | 51-G105 | Dez. 2019 | EG | - | 80.5 m ² | - | - | vermietet | | |
| Lotus | 51/53-G106 | Dez. 2019 | EG | - | 100.5 m ² | - | - | reserviert | | |
| Lotus | 51-W101 | Dez. 2019 | EG | 2.5 | 75.7 m ² | - | - | vermietet | | |
| Lotus | 51-W102 | Dez. 2019 | EG | 3.5 | 92.4 m ² | - | - | vermietet | | |
| Lotus | 51-W103 | Dez. 2019 | EG | 3.5 | 102.1 m ² | - | - | vermietet | | |

Requirement

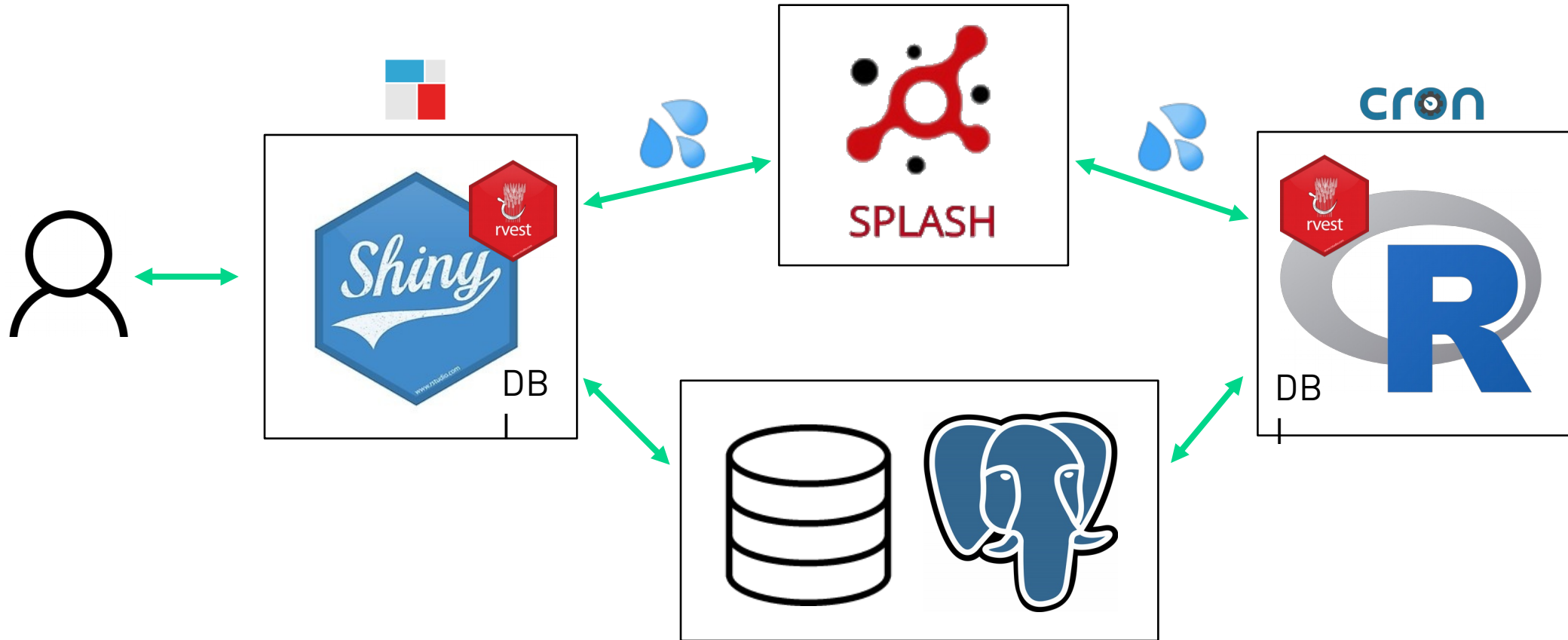
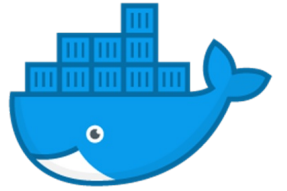
Measure the Absorption Rate of Real Estate

Example: Absorption Rate of Flats



App Demo

Architecture Overview



Architecture Details



Shiny Dashboard

- Shiny Proxy: deployment and user management
- Shiny Dashboard with custom CSS
- From custom Shiny-Proxy-Verse Image
- DataTable, Leaflet

Bauprojekt-Monitor datahouse

Übersicht
+ Projekt erfassen
Daten-URL hinzufügen
Überwachte Projekte
Vorgemerkte Projekte
Rohdaten Wohnobjekte
Analyse

Daten-URL hinzufügen

Bitte erfassen Sie nachfolgend eine Daten-URL zu einem bestehenden Projekt

Führen Sie einen Parsing-Test durch (mit der URL, die zur Wohnungs- / Hausliste führt, am besten kopieren Sie diese direkt aus dem Browser). Überprüfen Sie im Fall eines erfolgreichen Parsings, ob die angezeigte Datenvorschau korrekt ist.

Projekt auswählen Angebot Bezugstermin

Arealüberbauung Sechten Miete

http://www.zursuure.ch/mfh1-miete Test starten

Daten

| object | floor | rooms | area_living | area | area |
|---------------|-------|-------|-------------|-------|------|
| Nummer: 1.A_1 | 0 | 4.50 | NA | | |
| Nummer: 1.B_1 | 0 | 2.50 | NA | | |
| Nummer: 1.C_1 | 0 | 2.50 | NA | | |
| Nummer: 1.D_1 | 0 | 3.50 | NA | | |
| Nummer: 1.E_1 | 0 | 4.50 | 98.50 | | |
| Nummer: 1.F_1 | 0 | 3.50 | NA | | |
| Nummer: 1.G_1 | 0 | 4.50 | NA | | |
| Nummer: 1.A_2 | 1 | 4.50 | 104.10 | | |
| Nummer: 1.B_2 | 1 | 2.50 | NA | | |
| Nummer: 1.C_2 | 1 | 2.50 | NA | NA | NA |
| Nummer: 1.D_2 | 1 | 3.50 | 86.90 | 21.30 | 1940 |
| Nummer: 1.E_2 | 1 | 4.50 | 98.50 | 18.80 | 2120 |

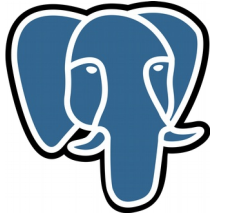
```
.box {  
  border-radius: 0px;  
  background: #EFECEA;  
  box-shadow: none;  
  border-top: none;  
}
```

URL speichern und Überwachung starten Für Überprüfung an Entwicklungsteam weiterleiten

Shiny Dashboard

- Enter new projects
- Register URLs with data
- Test automatic extraction and parsing
- Survey projects statuses
- Analyze data





Postgres Database

- Tables: **projects, urls, dwellings**
- Connection from R with DBI
- Load / append data frames

```
db <- dbPool(  
  odbc(),  
  Driver = "PostgreSQL Unicode",  
  Database = Sys.getenv("POSTGRES_DB"),  
  Username = Sys.getenv("POSTGRES_USER"),  
  Password = Sys.getenv("POSTGRES_PASSWORD"),  
  Servername = Sys.getenv("POSTGRES_SERVER"),  
  Port = Sys.getenv("POSTGRES_PORT")  
)
```

```
urls_to_crawl <- dbReadTable(db, "urls") %>%  
  filter(url_parse_status == 1)
```

```
dbWriteTable(db, "dwellings", parsed_data, append = TRUE)
```


Splash

Übersicht

Für detaillierte Informationen klicken Sie einfach auf die gewünschte Wohnung.

Den dazu benötigten Adobe Reader können Sie kostenlos herunterladen:

Adobe Reader
Lageplan
Preisliste

Preis Zimmer NWF

| HAUS | GESCHOSS | WOHNUNG | ZIMMER | NUTZFLÄCHE | AUSSENRAUM | BRUTTOMIETE | STATUS | GRUNDRISS |
|------|----------|---------|--------|------------|------------|-------------|--------|-----------|
| | | | | | | | | |

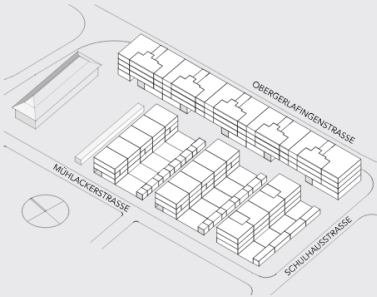


Übersicht








Für detaillierte Informationen klicken Sie einfach auf die gewünschte Wohnung.

Den dazu benötigten Adobe Reader können Sie kostenlos herunterladen:


Adobe Reader
Lageplan
Preisliste



Preis Zimmer NWF

| HAUS | GESCHOSS | WOHNUNG | ZIMMER | NUTZFLÄCHE | AUSSENRAUM | BRUTTOMIETE | STATUS | GRUNDRISS |
|------|----------|---------|--------|----------------------|---------------------|-------------|-----------|---|
| A | 1. OG | A-01-01 | 5.5 | 107.0 m ² | 10.2 m ² | 1'860 CHF | Vermietet | |
| A | 1. OG | A-01-02 | 2.5 | 55.6 m ² | 8.0 m ² | 1'120 CHF | Frei |  |
| A | 1. OG | A-01-03 | 3.5 | 73.2 m ² | 10.0 m ² | 1'470 CHF | Frei |  |
| A | 1. OG | A-01-04 | 3.5 | 76.4 m ² | 10.0 m ² | 1'530 CHF | Frei |  |
| A | 1. OG | A-01-05 | 2.5 | 55.6 m ² | 8.0 m ² | 1'140 CHF | Vermietet | |
| A | 1. OG | A-01-06 | 3.5 | 73.2 m ² | 10.0 m ² | 1'470 CHF | Frei |  |
| A | 1. OG | A-01-07 | 3.5 | 76.4 m ² | 10.0 m ² | 1'530 CHF | Frei |  |
| A | 1. OG | A-01-08 | 2.5 | 55.6 m ² | 8.0 m ² | 1'140 CHF | Frei |  |
| A | 1. OG | A-01-09 | 3.5 | 73.2 m ² | 10.0 m ² | 1'470 CHF | Frei |  |

Splash

- Headless browser
- Renders URL (data often loaded via JS)
- Out-of-the-box splash image
- Accessed from R with splashr 
- Returns full HTML / Screenshot

```
library(splashr)

my_splash <- splash(host="splash", port=8050)

html <- render_html(
  splash_obj = my_splash,
  url = input$url
)

screenshot <- render_png(
  splash_obj = my_splash,
  url = input$url,
)
```



Auto Extraction / Parsing Logic

- Parse HTML with rvest
- **Extract tables to data frames**
 - `html_table()`
 - `html_nodes()` %>% `html_text()`
 - **Difficult to automate!**
- **Parse data frames with dplyr**
 - Search Columns (key words, numbers)
 - Mutate
 - Validate

```
extract_rooms <- possibly(function(df) {  
  rooms <- tryCatch({  
    df %>%  
      select(matches(or("zimmer", "zi\\."))) %>%  
      pull(1)  
  }, error = function(e) {  
    df %>%  
      select_if(~all(!is.na(.))) %>%  
      select_if(~any(str_detect(tolower(as.character(.)), "zi"))) %>%  
      pull(1)  
  })  
  rooms %>%  
    str_replace(",", ".") %>%  
    str_replace("%", ".5") %>%  
    str_replace("Studio", "1") %>%  
    str_remove_all(" ") %>%  
    str_extract("\\d(\\.5)?") %>% # 3 or 3.5  
    as.numeric()  
}, NA_real_)
```

Crawling Daemon

- Separate R container
- Scheduled script with cron job
- Get URLs from db, get HTML, parse data
- One request per day → small server load

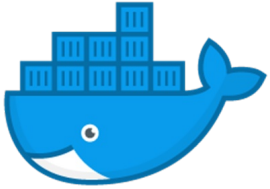
```
db <- dbPool(odbc(), Driver = , Database = ..., ...)  
my_splash <- splash(host="splash", port=8050)
```

```
urls_to_crawl <- dbReadTable(db, "urls") %>%  
  filter(url_parse_status == 1)
```

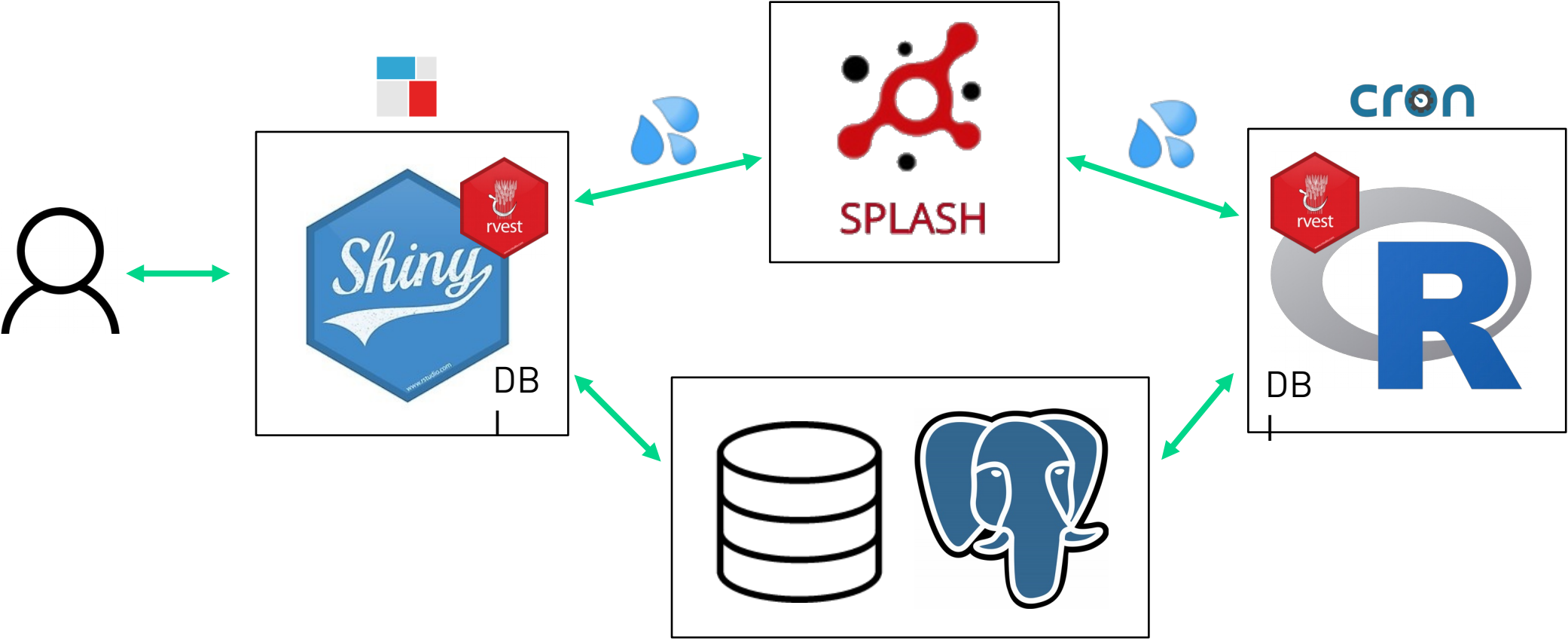
```
html <- render_html(  
  splash_obj = my_splash,  
  url = urls_to_crawl  
)
```

```
parsed_data <- return_table(html, urls_to_crawl)
```

```
dbWriteTable(db, "dwellings", parsed_data, append = TRUE)
```



Architecture



Current State

Current State

- Included in Wüest Partner weekly workflow
- Significant portion of large projects tracked
- Daily data tracking

Next steps:

- Model absorption rates
- Productizing analysis dashboard
- Automatic URL finder

The screenshot shows a dashboard titled 'Bauprojekt-Monitor' with a dark sidebar on the left containing navigation options like 'Übersicht', 'Projekt erfassen', 'Daten-URL hinzufügen', 'Überwachte Projekte', 'Vorgemerkte Projekte', 'Rohdaten Wohnobjekte', and 'Analyse'. The main content area features three summary cards: 'ANZAHL WOHNOBJEKTE' (2128), 'ÜBERWACHTE WOHNFLÄCHE' (204'300 m2), and 'VERFÜGBARE OBJEKTE' (38.2%). Below these is a table titled 'Aktuellste Daten aller Wohnobjekte' with columns: Projekttitel, Wohnobjekt, Stockwerk, Zimmer, Wohnfläche, Aussenfläche, Bruttomiete, Nebenkosten, Kaufpreis, Status, Bezugsdatum, and Timestamp. The table lists 12 entries for 'Ackerstrasse 15-41' with various object IDs and details. The last entry is marked as 'verfügbar' with a timestamp of '2019-09-10'. A footer note says 'Showing 1 to 12 of 2,128 entries'.

| Projekttitel | Wohnobjekt | Stockwerk | Zimmer | Wohnfläche | Aussenfläche | Bruttomiete | Nebenkosten | Kaufpreis | Status | Bezugsdatum | Timestamp |
|--------------------|---------------|-----------|--------|------------|--------------|-------------|-------------|-----------|-----------------|-------------|------------|
| Ackerstrasse 15-41 | 06933.01.0101 | 0 | 3.5 | 85 | | | | | nicht verfügbar | | 2019-09-10 |
| Ackerstrasse 15-41 | 06933.01.0102 | 0 | 3.5 | 84 | | | | | nicht verfügbar | | 2019-09-10 |
| Ackerstrasse 15-41 | 06933.01.0103 | 1 | 4.5 | 101 | | | | | nicht verfügbar | | 2019-09-10 |
| Ackerstrasse 15-41 | 06933.01.0105 | 2 | 4.5 | 101 | | | | | nicht verfügbar | | 2019-09-10 |
| Ackerstrasse 15-41 | 06933.01.0106 | 2 | 3.5 | 85 | | | | | nicht verfügbar | | 2019-09-10 |
| Ackerstrasse 15-41 | 06933.01.0107 | 3 | 3.5 | 85 | | | | | nicht verfügbar | | 2019-09-10 |
| Ackerstrasse 15-41 | 06933.01.0108 | 3 | 2.5 | 67 | | | | | nicht verfügbar | | 2019-09-10 |
| Ackerstrasse 15-41 | 06933.02.0201 | 0 | 3.5 | 84 | | | | | nicht verfügbar | | 2019-09-10 |
| Ackerstrasse 15-41 | 06933.02.0204 | 1 | 4.5 | 101 | | | | | nicht verfügbar | | 2019-09-10 |
| Ackerstrasse 15-41 | 06933.02.0205 | 2 | 3.5 | 85 | | | | | nicht verfügbar | | 2019-09-10 |
| Ackerstrasse 15-41 | 06933.02.0206 | 2 | 4.5 | 101 | | | | | nicht verfügbar | | 2019-09-10 |
| Ackerstrasse 15-41 | 06933.03.0301 | 0 | 3.5 | 85 | | 1710 | 265 | | verfügbar | | 2019-09-10 |

Challenges

Help me :-)

Auto Extract Data Frames from HTML

```

▼<table class>
  <caption>Haus A (Bezug ab 1. September 2019)</caption>
  ▼<thead>
    ▶<tr>...</tr>
  </thead>
  ▼<tbody>
    ▼<tr data-id="W_A1.01" data-rooms="4" data-status="vermietet"
      class="rooms4 odd">
      <td>A1.01</td>
      <td style="text-align:center;">1. 0G</td>
      <td style="text-align:center;">4</td>
      <td style="text-align:right;">84.5 m²</td>
      <td style="text-align:right;" class="hidemobil">10 m²</td>
      <td style="text-align:right; color: red;">vermietet</td>
    </tr>
    ▶<tr data-id="W_A1.02" data-rooms="3" data-status="vermietet"
      class="rooms3 even">...</tr>
    ▶<tr data-id="W_A1.03" data-rooms="4" data-status="vermietet"
      class="rooms4 odd">...</tr>
    ▶<tr data-id="W_A1.04" data-rooms="2" data-status="vermietet"
      class="rooms2 even">...</tr>
  </tbody>
</table>

```

<table/> vs. <div/>

Table geometry

```

▶<div class="row hover status3" data-over="http://
www.zursuure.ch/mm/1D_1.jpg" data-out="http://www.zursuure.ch/mm/
MFH_1.jpg">...</div>
▼<div class="row hover status1" data-over="http://
www.zursuure.ch/mm/1E_1.jpg" data-out="http://www.zursuure.ch/mm/
MFH_1.jpg">
  ▶<div class="col spalte8 left">...</div>
  ▶<div class="col spalte1 left">...</div>
  ▶<div class="col spalte3 left">...</div>
  ▼<div class="col spalte4 left">
    <span class="hidden">Zimmer:</span>
    "4 ½"
  </div>
  ▼<div class="col spalte5 left">
    <span class="hidden">Wohnfl.:</span>
    "98.5 m²"
  </div>
  ▼<div class="col spalte6 left">
    <span class="hidden">Aussenfl.:</span>
    "15.0 m²"
  </div>
  ▼<div class="col spalte9 left">
    <span class="hidden">Keller:</span>
    "7.2 m²"
  </div>
  ▼<div class="col spalte7 left">
    <span class="hidden">Miete:</span>
    "CHF 1'890. -"
  </div>

```

Web Crawling in General

Large Crawling Projects

- Performance, automation
- Easy form submission
- Extended session management capabilities
- Quick deployment, testing

More software development
Less data analysis

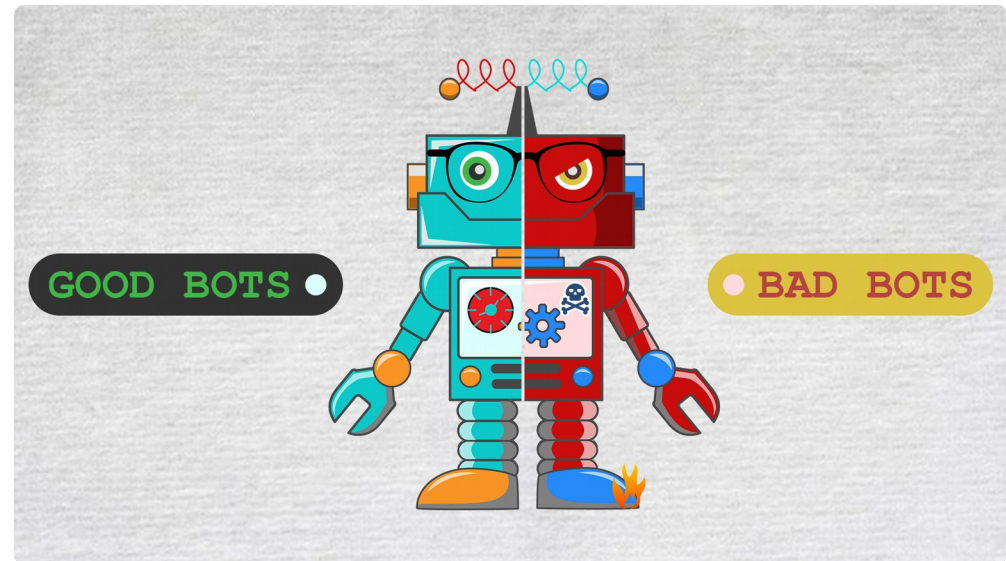


An open source and collaborative framework for extracting the data you need from websites. In a fast, simple, yet extensible way.

pypi v1.7.3 wheel yes coverage 85%

Things to consider

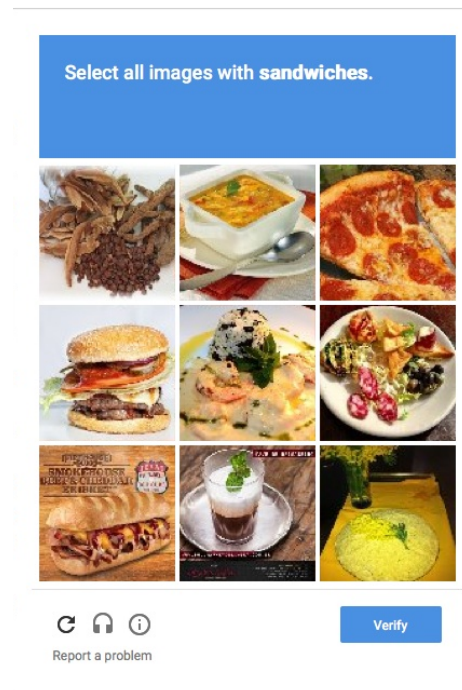
- Only collect as much as you really need
- Do not overload sites
- Respect data privacy
- Consider social implications



<https://www.shieldsquare.com/good-bots-and-bad-bots/>

How not to get crawled

- Provide an API
- Use a CAPTCHA (medium protection)
- Limiting requests via cookies (low protection)
- Limiting requests via IP (low protection)
- **Think like a crawler** (medium to high protection)



September 16th, 2019

Thank you for your attention!

Thomas Maier

+41 44 289 92 63

thomas.maier@datahouse.ch

Daniel Meister

+41 44 289 92 30

daniel.meister@datahouse.ch

Datahouse AG

Bleicherweg 5

8001 Zürich

www.datahouse.ch

Datahouse AG

Bleicherweg 5

8001 Zürich

www.datahouse.ch