Exchanges die wir anschauen:  
  
**EU**: **Bitpanda** (Link zu API: <https://developers.bitpanda.com/exchange/#market-ticker> )

**US**: **Coinbase** (Link zu API: <https://docs.cloud.coinbase.com/exchange/reference/exchangerestapi_getproducts> )

**Korea**: **Upbit** (Link zu API: <https://ujhin.github.io/upbit-client-docs/#4d259256d6> ) e.g. <https://api.upbit.com/v1/market/all>

* Python Package für Upbit: <https://pypi.org/project/upbit-client/>

Berechnung von VWAP (Volume weighted average price):

Der VWAP kann auf verschiedene Arten berechnet werden. Der VWAP kann auf dem Level der Ticks oder 1,5,15 minuten candle gemacht werden.

Beschreibung: <https://school.stockcharts.com/doku.php?id=technical_indicators:vwap_intraday>

Für **Coinbase** kann ich effektiv jeden Trade anschauen, der mit einem Tradingpair gemacht wurde:

Doku:

<https://docs.cloud.coinbase.com/exchange/reference/exchangerestapi_getproducttrades>

API call:  
<https://api.exchange.coinbase.com/products/BTC-USD/trades>

Bei **Bitpanda** kann ich das glaube ich auch aber dort nennen sie es **price-ticks.** Ich bin mir jedoch nicht sicher ob jeder price-tick einem trade entspricht oder nicht:

Doku:

<https://developers.bitpanda.com/exchange/?python#market-ticker-for-instrument-responses>

API call:  
<https://api.exchange.bitpanda.com/public/v1/price-ticks/BTC_EUR?from=2022-04-10T13:14:00Z&to=2022-04-10T16:15:00Z>

Calc. for our arbitrage index:

Es wird der VWAP für eine Stunde berechnet. Die Daten werden aus den 1-Minuten-Candle erhalten. Den Durchschnittspreis für diese Minute errechnen wir mit (Price\_low + Price\_high + Price\_close)/3.

HINWEIS: Eigentlich wird der VWAP auf der Basis der einzelnen Ticks (jeder einzelne Trade) berechnet. Die Datenmenge für die Berechnung eines VWAP auf Tick Basis ist jedoch sehr hoch und es wird aus diesem Grund ein VWAP auf Basis des 1-Minuten-Candle Daten gemacht.

Nun wird der Index berechnet, indem wir den höchsten VWAP über alle Exchange hinweg durch den kleinsten VWAP über alle Exchanges hinweg berechnen.

Der Arbitrageindex wir in jedem Fall 1 oder grösser sein. Ist der Arb.-Index genau 1 ist der Markt sehr effizient (es gibt keine Arbitrage-Opportunitäten)

blabla