



**Einschub:
Was ist eine Metrik?
Wie wird eine Messung
modelliert?**

**Martin Leischner
18. Oktober 2021**





Was ist eine Zeitreihe? – Allgemeine Definition

- **Definition:**
Eine Zeitreihe ist eine **Sammlung von Beobachtungen** (= Messdaten) **eines einzelnen Subjekts** (Mess-Stelle, "Entity"), die durch **wiederholte Beobachtungen** (Messungen) zu verschiedenen Zeitpunkten entstanden ist.
 - Erfolgen die Messungen periodisch zu **immer gleichen Zeitintervallen**, so spricht man von einer **Metrik**.
 - Erfolgt die Datenerfassung in **unregelmäßigen Abständen**, so spricht man von Ereignissen (**Events**).
- **Mathematisch ausgedrückt:**
Eine Zeitreihe ist eine Funktion von einer endlichen Menge von Zeitpunkten in eine Wertemenge.
- **Knackige Charakterisierung von Zeitreihen:**
 - Jedes Datenelement hat einen Zeitbezug.
D.h. die Zeitachse ist das durchgehende Strukturierungselement von Zeitreihen.
 - Zeitreihen können nicht mehr (nachträglich) geändert werden. ("**Immutability**")
- **Es gibt unzählige Beispiele von Zeitreihen aus den unterschiedlichsten Bereichen (Netze, Wetter, Aktien, Gesundheit, ...)**



Schlüsselfragen zur Modellierung von Zeitreihen

"Sammlung von Beobachtungen (Messdaten)": Welche Größen interessieren mich??

- Welche Größe soll gemessen/beobachtet werden?
- Kann ich die mich interessierenden Größen sinnvoll gruppieren?
- Welche Werte kann die Messung/Beobachtung annehmen?

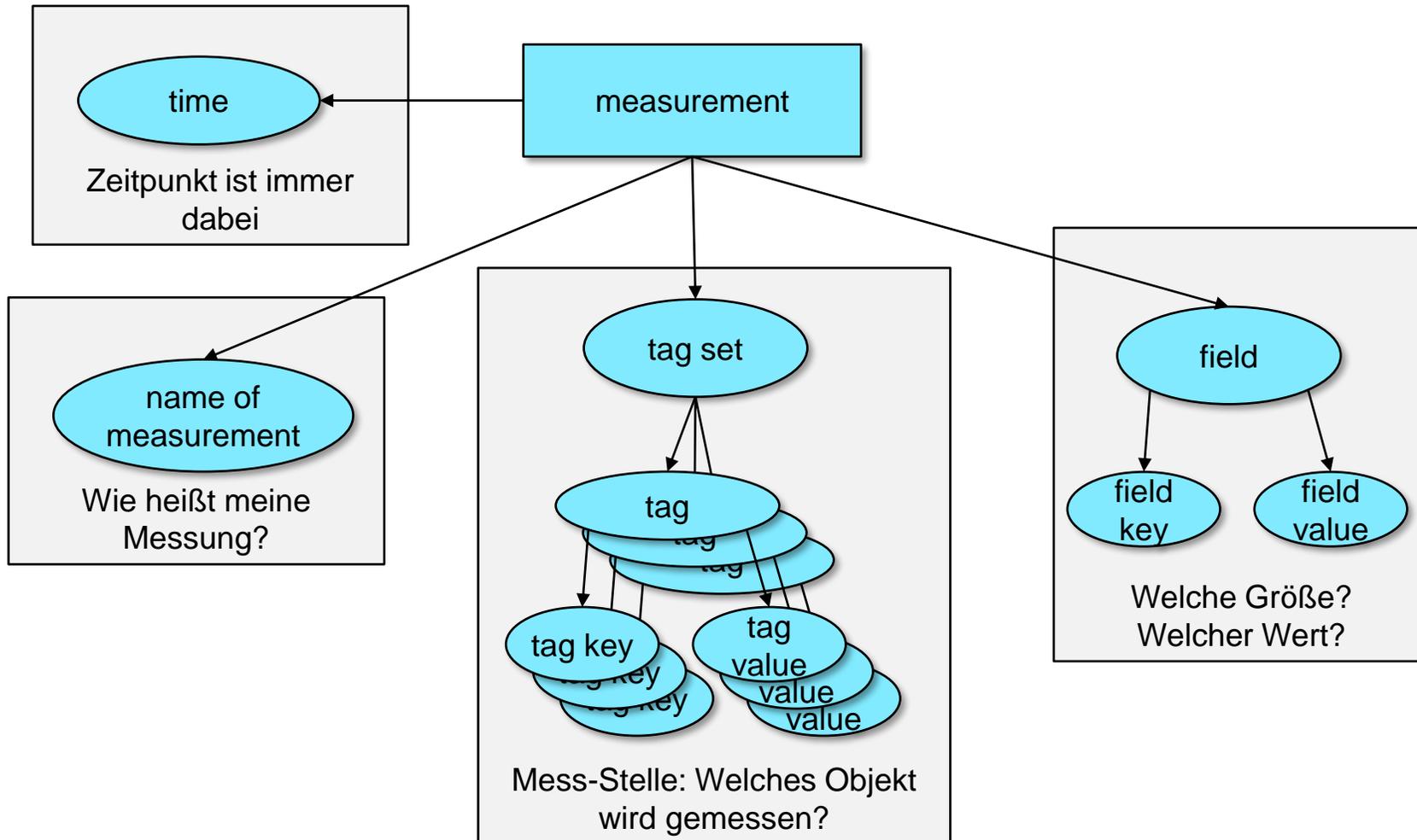
"eines einzelnen Subjekts (Entity)": Welche Objekte interessieren mich??

- Was sind die einzelnen Individuen (Entities, Mess_Stellen), die bezüglich einer Messgröße beobachtet werden sollen?
- Wie werden diese Entities identifiziert?

"durch wiederholte Beobachtungen": Wie ist der Bezug zur Zeit?

- Was genau heißt wiederholt? In welchem Abstand soll wiederholt werden?
- Ist der Bezug Zeitpunkt/Messung exakt?

Elementares Objekt einer Zeitreihe: Messung (measurement)





Anmerkungen

- Messungen können in Tabellen erfasst werden, und zwar mit den Spalten:

- `_time`
- `_measurement`
- `tag1, tag2, tag3, ...`
- `_field`
- `_value`

*Influxdb
Notation*

Tags können indiziert werden!

- Bei Prometheus entspricht der Name der Messung genau dem "Key" des Wertes.
Konkret: *metric = name (measurement) = field* .
Struktur bei Prometheus: (time, metric, tag1, tag2, tag3, value)
- **Spezialität von Prometheus:** Es wird unterschieden zwischen:
 - **Instant Vector:** Einem fixen Messzeitpunkt ist genau ein Messwert zugeordnet.
 - **Range Vector:** Einem fixen Messzeitpunkt sind mehrere Messwerte zugeordnet.
- InfluxDB hat ein logisch sauberes Datenmodell,
Prometheus ein pragmatisch ausgerichtetes Datenmodell.

