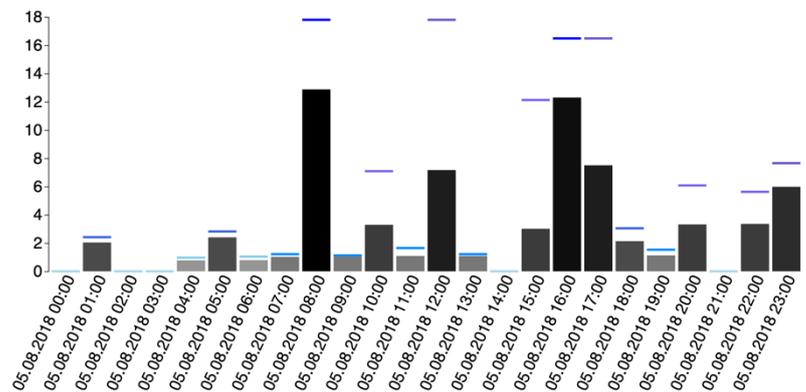


Bachelor-Thesis 2020

# Interaktion mit informationsreichen räumlich-zeitlichen Daten

## Niederschlagsdaten in einem interaktiven Diagramm

Niederschlagsdaten im Stundenintervall



**Autor:** Philipp Brunner

**Examinatorin:** Daria Hollenstein

**Expertin:** Prof. Dr. Susanne Bleisch

# Interaktion mit informationsreichen räumlich- zeitlichen Daten

**Niederschlagsdaten sind ein komplexer Informationslieferant. Für unterschiedliche Anwendungen, wie beispielsweise zur Wettervorhersage oder für die Klimaforschung, sind verschiedene räumliche und zeitliche Granularitäten von Interesse. In dieser Arbeit wurden stündliche Niederschlagsmessungen analysiert und in einem interaktiven Diagramm mit verschiedenen Funktionalitäten zur Beantwortung unterschiedlicher Fragen dargestellt.**

**Schlagnworte:** Niederschlag, räumlich-zeitliche Datenvisualisierung, interaktive Visualisierungen, multiple coordinated views, Fokus+Kontext time lines, JavaScript D3

## 1. Einleitung

Niederschlagsdaten beinhalten räumliche und zeitliche Informationen, welche in unterschiedlichem Kontext von Interesse sind. Ziel dieser Arbeit war, ein interaktives Diagramm zu entwickeln und zu programmieren, in welchem verschiedene, vorher erarbeitete Fragestellungen mittels Interaktionsmöglichkeiten beantwortet werden können. Das *Modifiable Temporal Unit Problem (MTUP)* sollte dabei ebenfalls beachtet werden.

## 2. Umsetzung

Vorab wurden unter anderem Fragestellungen wie «Was ist der höchste/niedrigste Niederschlagswert im ausgewählten Zeitraum?» und «Wann hat es im ausgewählten Zeitraum am meisten/am wenigsten geregnet?» erarbeitet. Zur Beantwortung dieser Fragen wurde mit HTML, CSS und der JavaScript-Bibliothek D3 ein Diagramm realisiert, welches verschiedene Sortierungen, Filter und Hervorhebungen bereitstellt, die interaktiv vom Anwendenden benutzt werden können.

## 3. Resultate

Mit diesem Diagramm können Niederschlagsdaten in Stundenmessungen interaktiv erkundet werden. Der Startbildschirm zeigt den kompletten Datensatz im Stundenintervall in einem Säulendiagramm (siehe Titelbild). Mit dem Mousrad kann in das Diagramm hineingezoomt werden, um die Daten genauer erkunden zu können (Abb. 1). Die Mittelwerte der Niederschlagsdaten werden als Säulen angezeigt. Die jeweiligen Maximalwerte sind als Striche eingezeichnet. Die Säulen und Striche sind jeweils nach Grenzwerten eingefärbt. Bleibt man mit der Maus über einer Säule oder einem Strich stehen, werden Datum, Uhrzeit und der genaue Wert angezeigt.

## Niederschlagsdaten in einem interaktiven Diagramm

Niederschlagsdaten im Stundenintervall

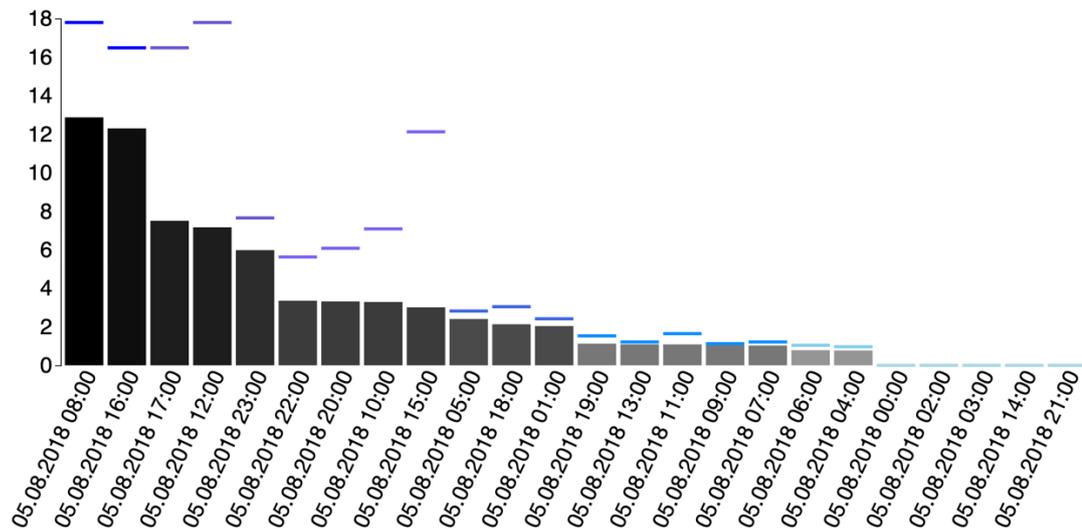


Abb. 1 Synthetische Daten nach höchstem Wert sortiert

Mittels der verschiedenen Buttons unterhalb des Diagramms werden die Daten in verschiedenen Intervallen zusammengefasst oder auch nach höchstem/niedrigstem Wert oder Datum und Uhrzeit sortiert und angezeigt. Über die Dropdown Menüs können die Tagesmessungen zu einer bestimmten Uhrzeit oder auch alle bestimmten Intervalle an einem Tag angezeigt werden (Abb. 2). Damit können auch gleiche Intervalle zu nacheinander folgenden Uhrzeiten untersucht werden, um dem MTUP entgegen zu wirken.

### Interaktion

Sortieren nach höchstem Wert    Sortieren nach niedrigstem Wert    Sortieren nach Datum und Uhrzeit

Daten nach bestimmten Intervall sortieren:

1h    2h    3h    6h    12h    24h    48h    72h

### Vergleich

Alle Tagesmessungen zu folgender Uhrzeit: --Auswahl--  
Anzeigen aller 6h-Intervalle an folgendem Tag: --Auswahl--

Abb. 2 Buttons und Dropdown Menüs zur Interaktion

## Kontakt

Autor:	Philipp Brunner	philippbrunner95@outlook.de
Examinatorin:	Daria Hollenstein	daria.hollenstein@fhnw.ch
Expertin:	Prof. Dr. Susanne Bleisch	susanne.bleisch@fhnw.ch