



# Konzepte und Funktionsweise von Big Data Stream Processing-Frameworks

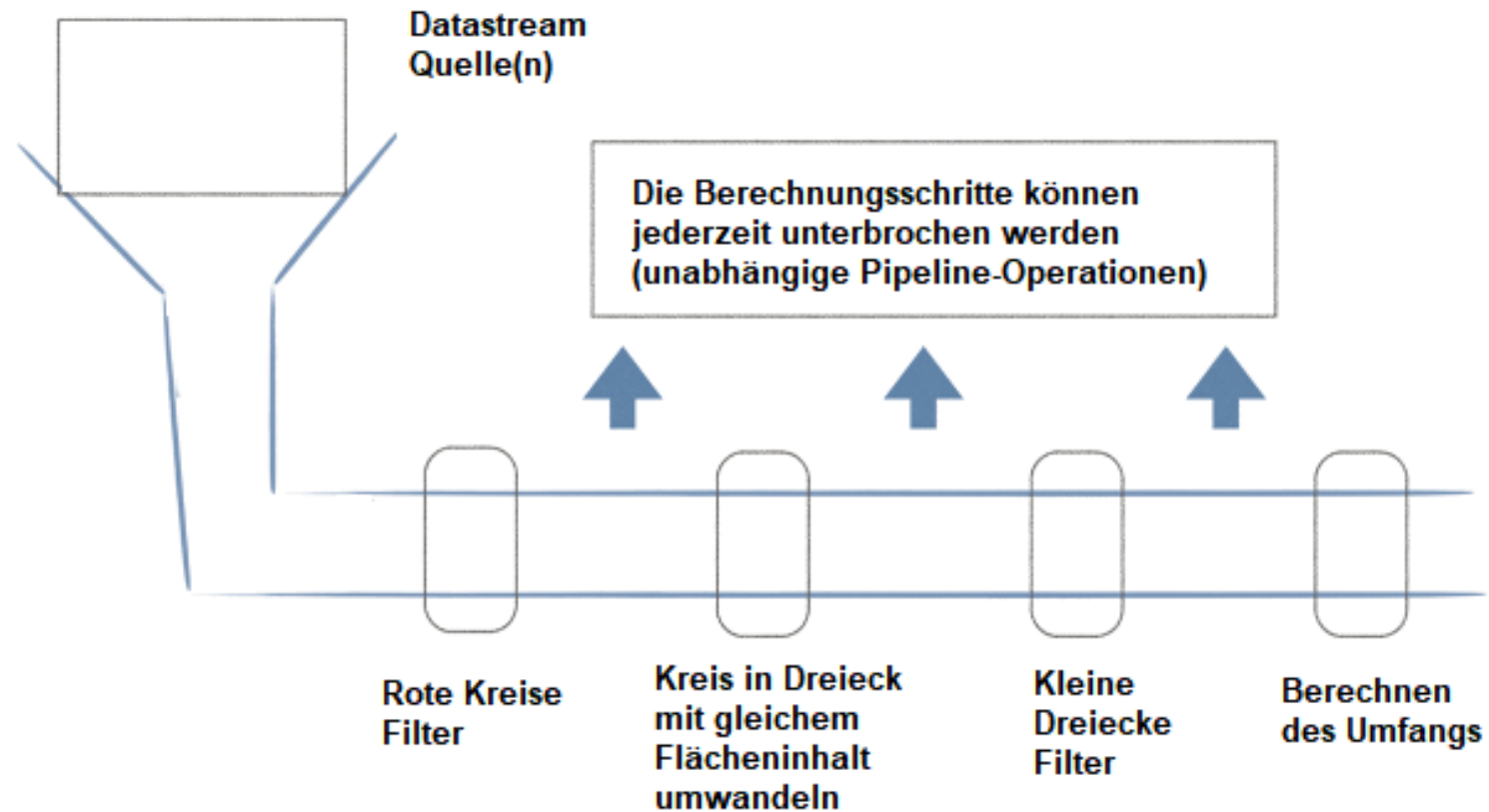
*am Beispiel der Verkehrsüberwachung und -analyse*

# Inhalt

- Big Data Stream Processing
  - Konzepte
  - Funktionen
- Ein konkretes Beispiel: Verkehrsüberwachung und –analyse
  - Konzepte
  - Funktionen
  - Technologie

# Big Data Stream Processing

## *Intuitive Einführung*



# Big Data Stream Processing

*Konzepte*



A word cloud of German terms related to Big Data Stream Processing. The words are arranged in a cluster, with 'Datenquellen' being the largest and most central. Other prominent words include 'Echtzeit', 'Approximation', 'Inkrementelle-Verarbeitung', 'Speicher.', 'Durchsatz', and 'Latenz'. The colors of the words are blue, grey, and orange.

Speicher.  
Approximation  
Inkrementelle-Verarbeitung  
Datenquellen  
Durchsatz  
Latenz  
Echtzeit

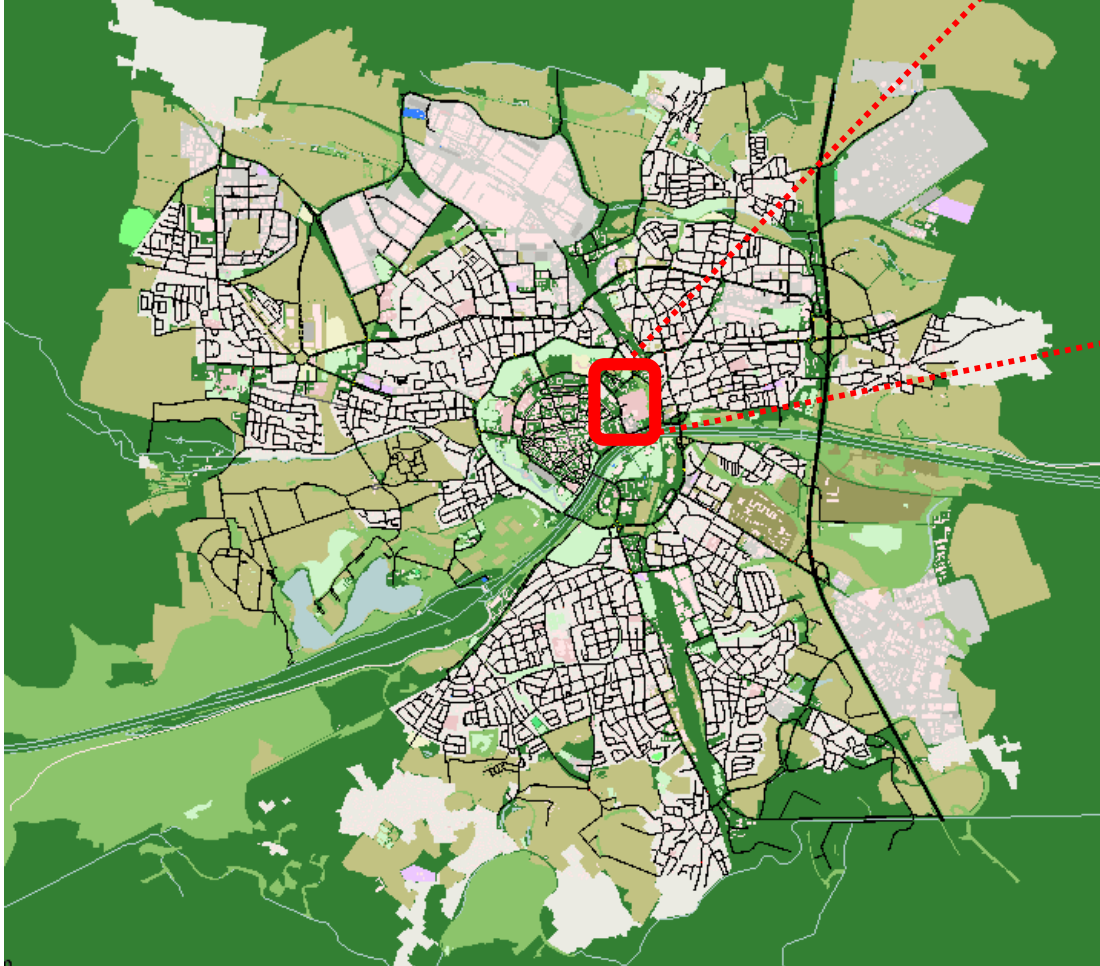
# Big Data Stream Processing

## *Funktionen*

Funktion	Batch	Streaming
Datenquelle		
Datenaufnahme		
Updates		
Verarbeitungsmodell		
Antwortgenauigkeit		
Latenz		

# Verkehrsüberwachung und -analyse

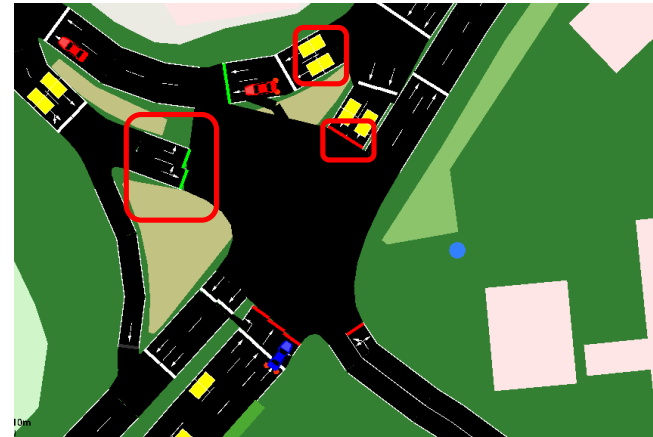
Demo



8 Kanten

11 Spuren

7 Ampeln

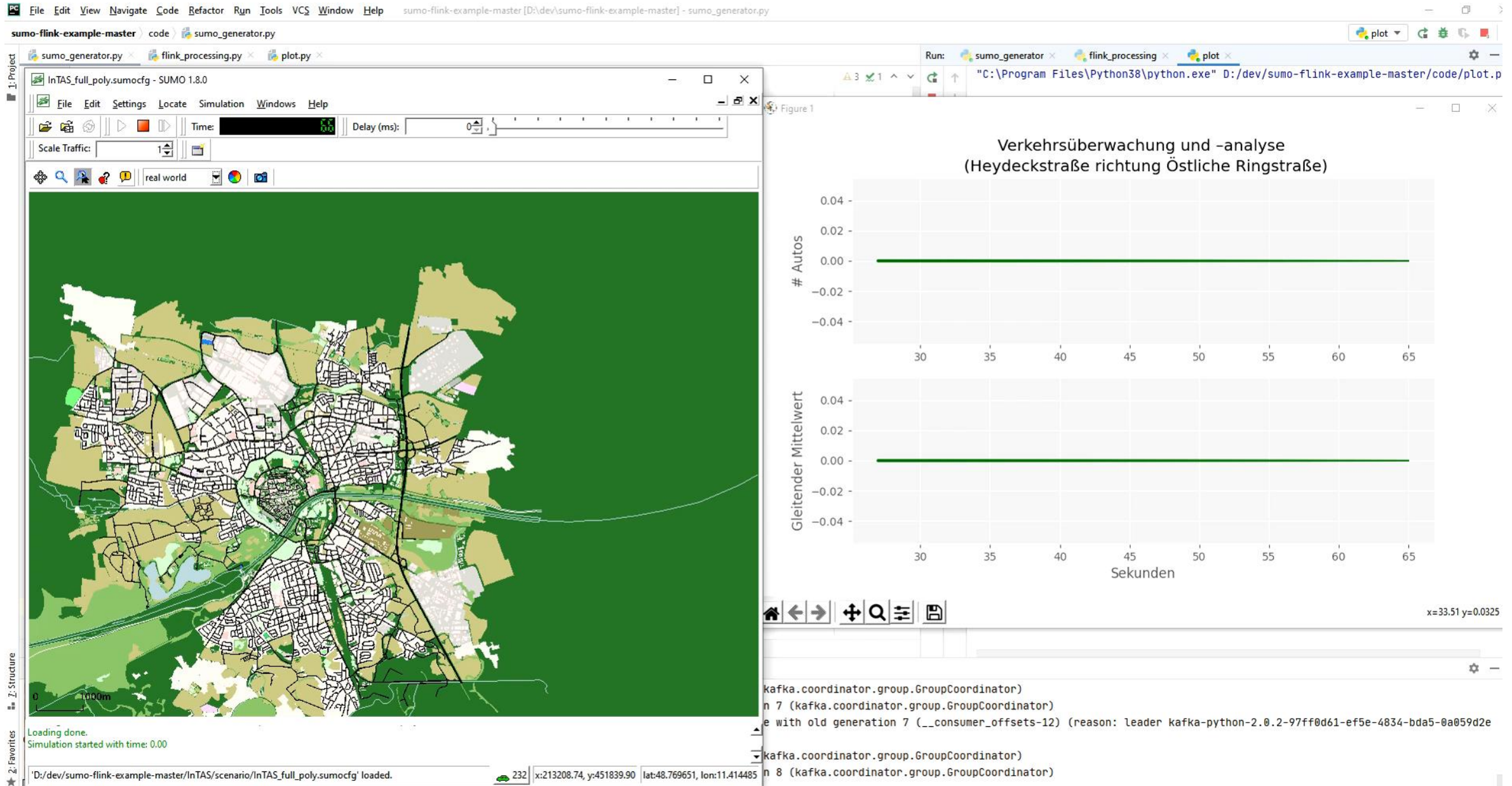


8 Verkehrsüberwachungs-  
Zähler (Induktionsschleifen)





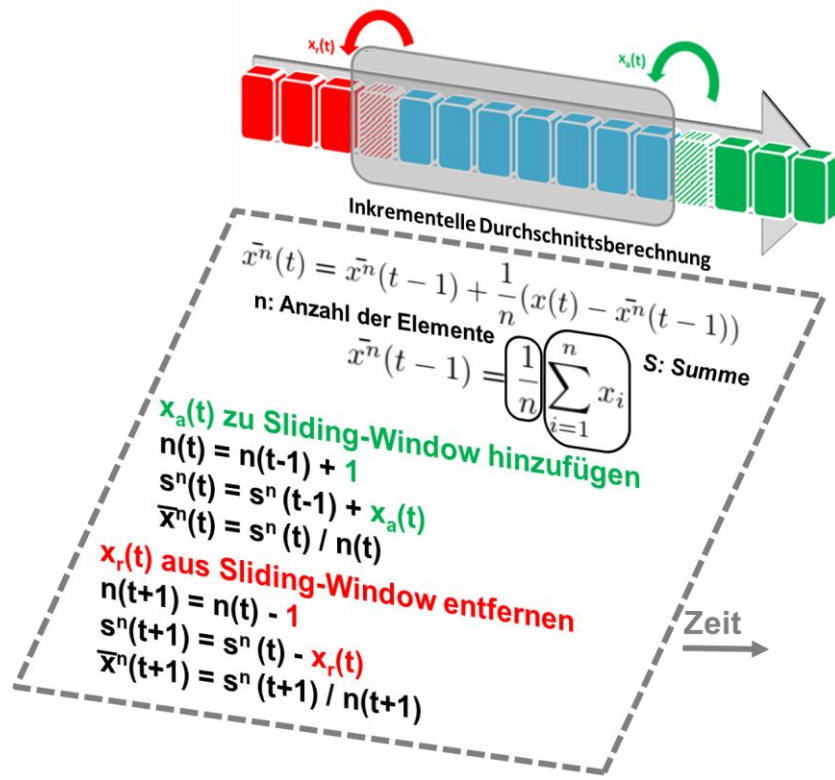
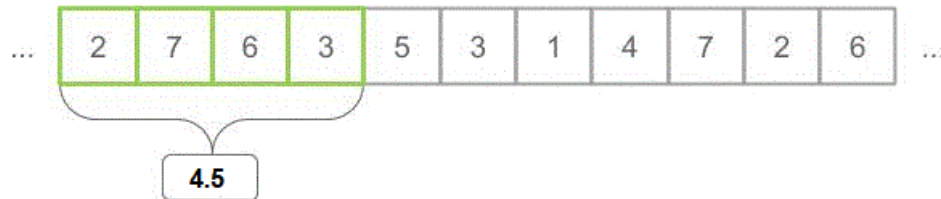
# Verkehrsüberwachung und -analyse



# Verkehrsüberwachung und -analyse

## Funktionen

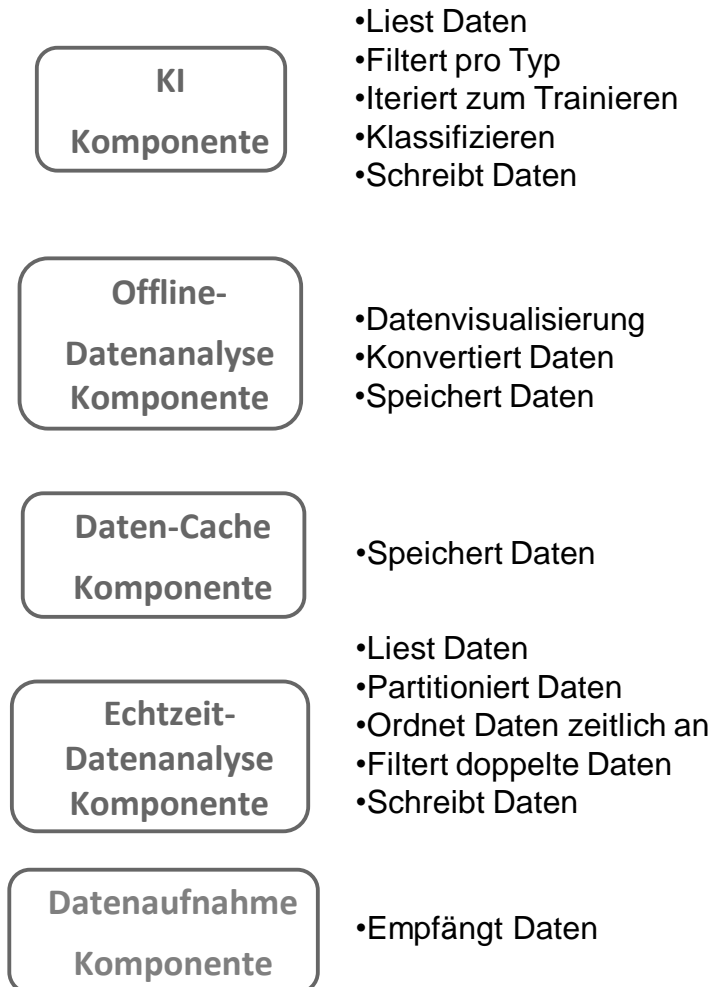
### Sliding-Window Verarbeitung



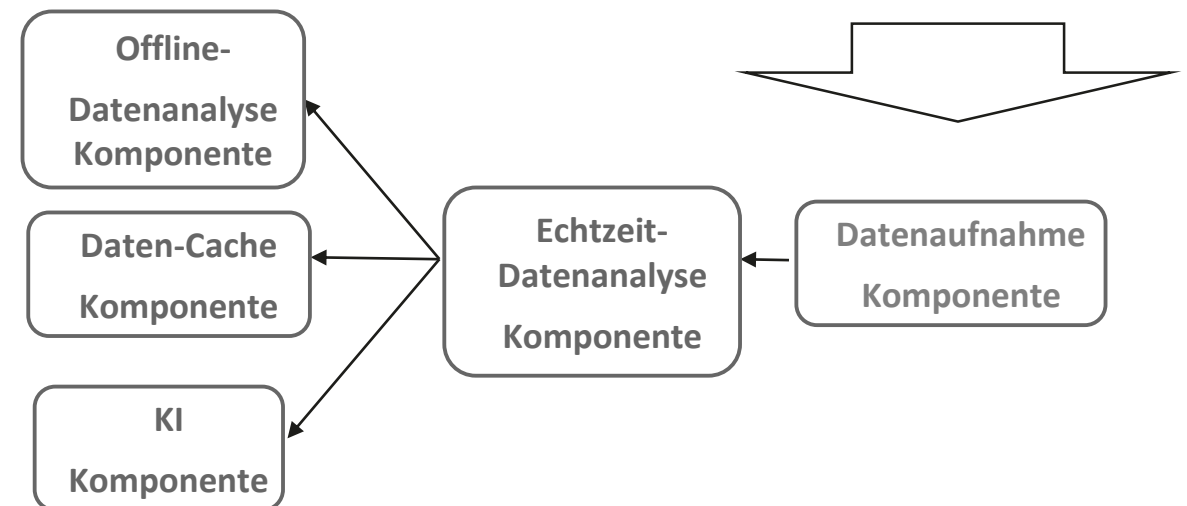


# Verkehrsüberwachung und –analyse

## Generische Funktionen

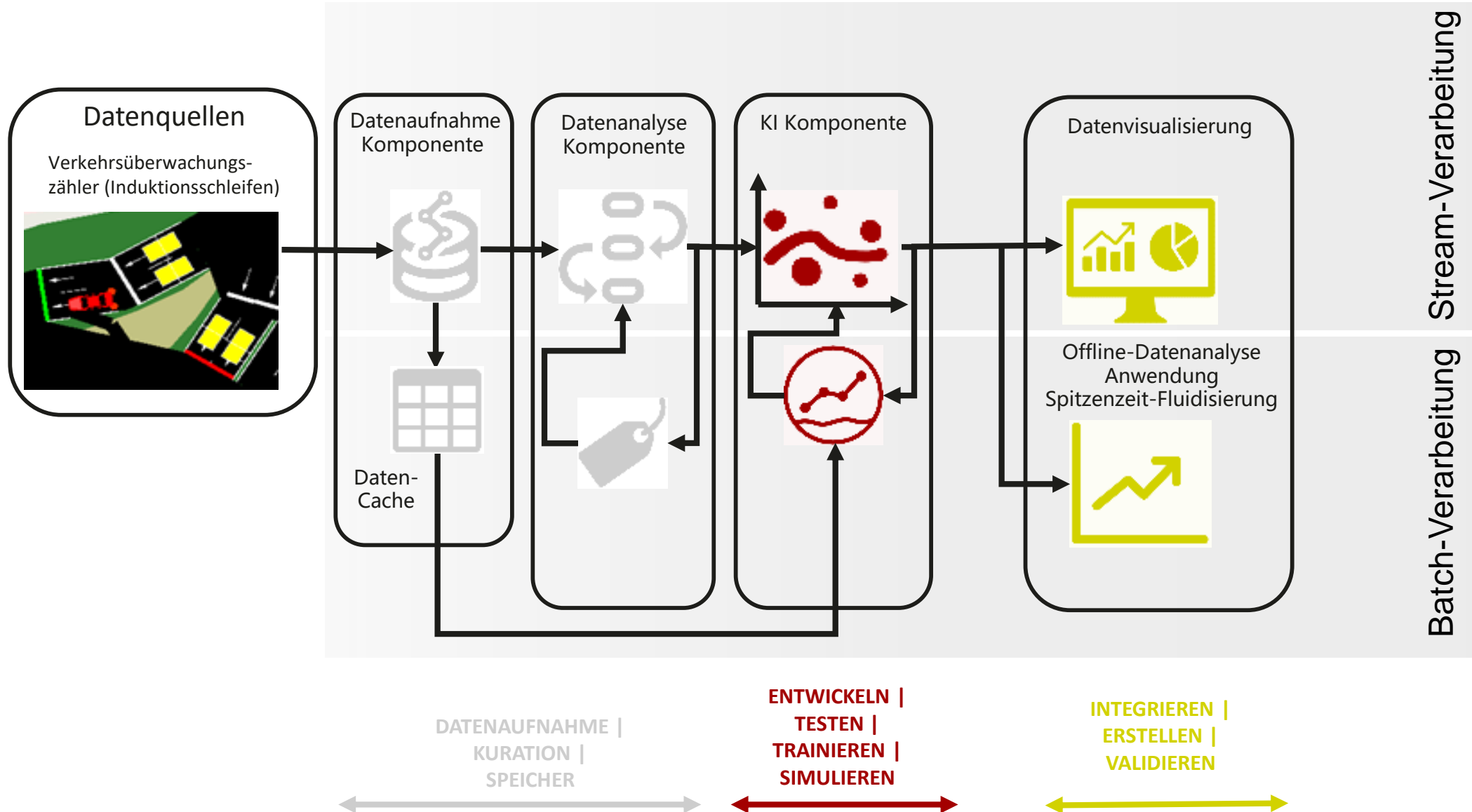


8 Verkehrüberwachungs-Zähler (Induktionsschleifen)



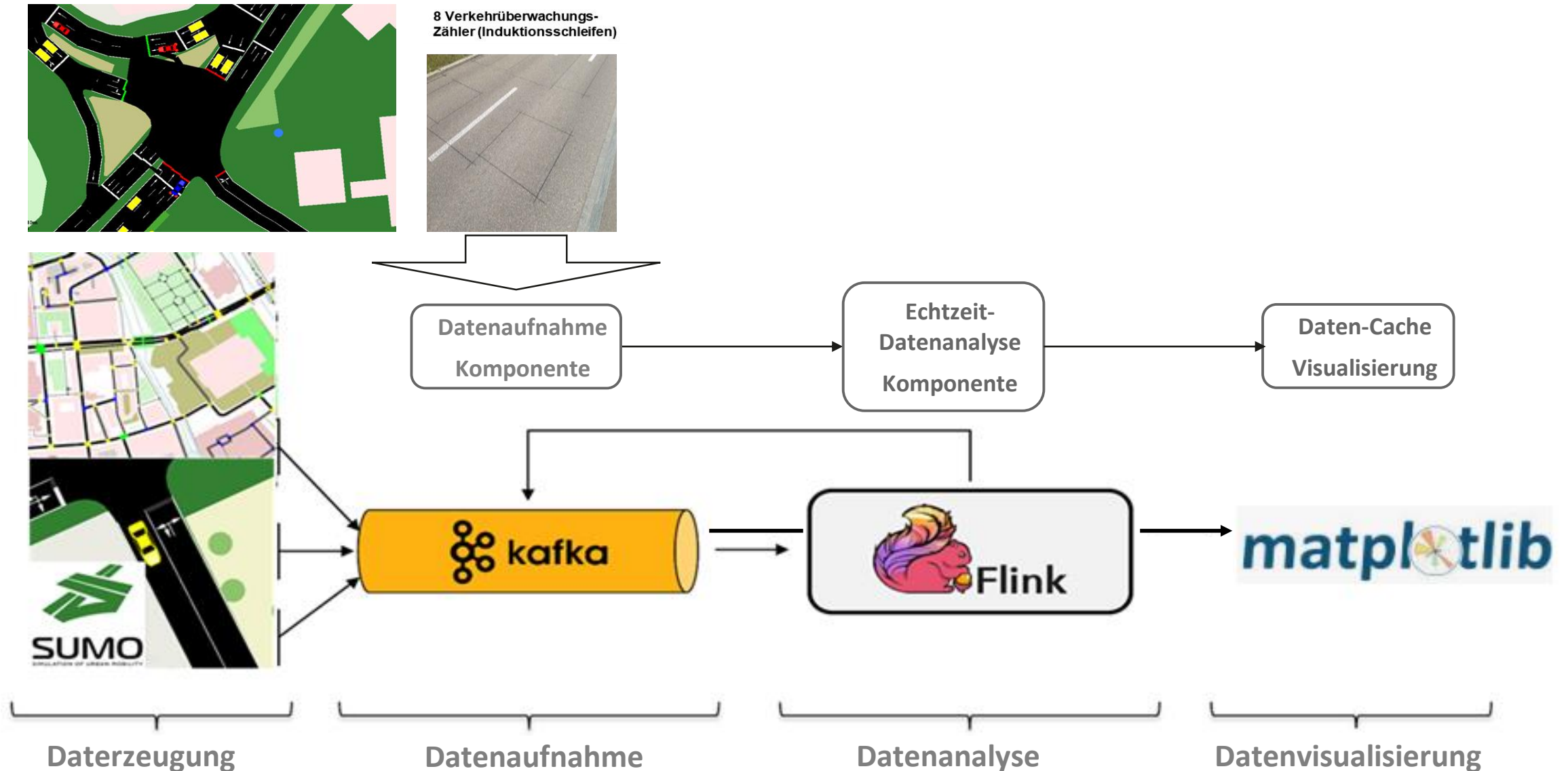
# Verkehrsüberwachung und -analyse

## Generische Funktionen



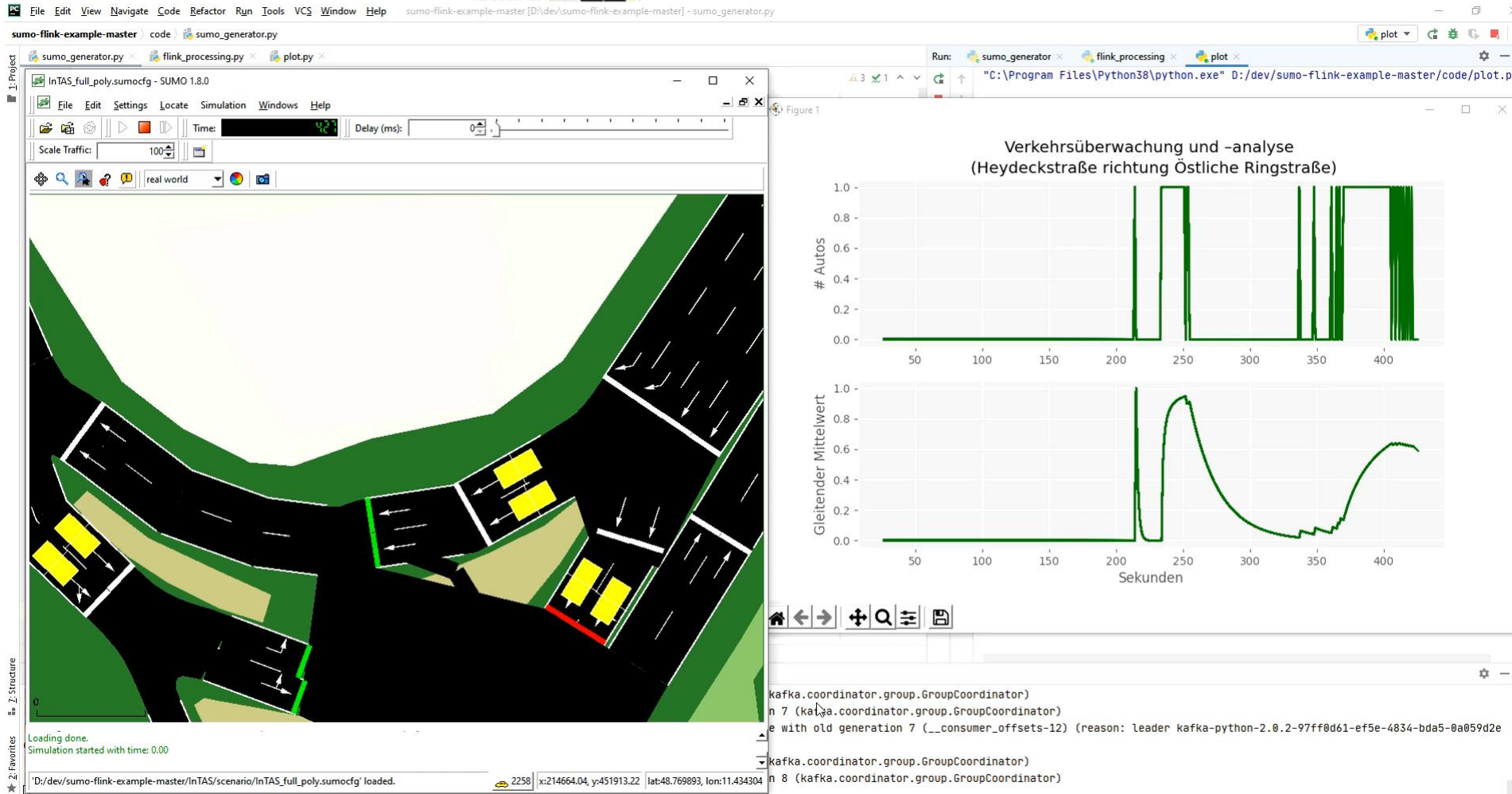
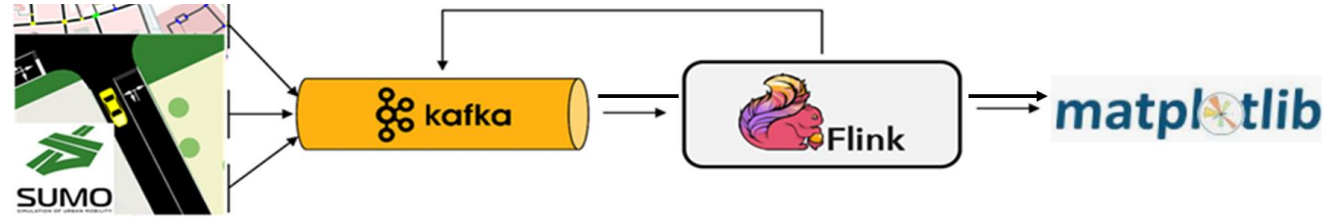
# Verkehrsüberwachung und -analyse

## Demo Technologie



# Verkehrsüberwachung und -analyse

## Demo Technologie



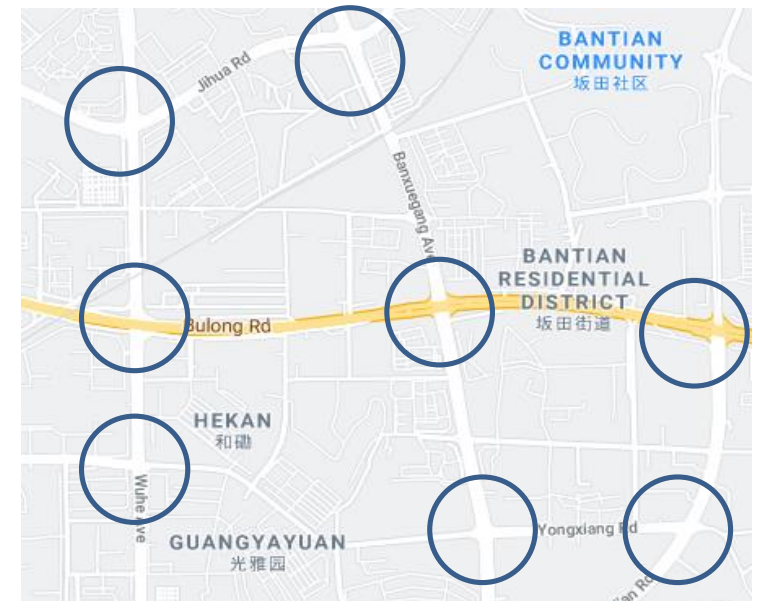
Code verfügbar auf Github



# Fazit

In einer realen Anwendung  
(*China, Shenzhen, Bantian Viertel,*  
*8 Kreuzungen, 28 ampelgeregelte Straßenspuren*):

- Daten werden von **Kameras** und **Induktionsschleifen** jede Sekunde erfasst (280 Kafka Nachrichten/s)
- Verarbeitungsschritte (**SELECT – FROM – WHERE – ML etc.**) **sequentiell** sequenziert
- Daten werden **sofort und inkrementell verarbeitet** (z.B. Zählen der Anzahl der vorbeifahrenden Autos, Warteschlangenlänge, Fluss, Überlastungsindex)
- Verarbeitung mit **niedriger Latenz** (0.03s/ampel) und **hohem Durchsatz** (28 Ampelregelungssignale/s)





# **Konzepte und Funktionsweise von Big Data Stream Processing-Frameworks**

*am Beispiel der Verkehrsüberwachung und -analyse*