

Projekte – Visual Analytics für raum-zeitliche Daten

Gummistiefel-Projekte

Daten:

Die Daten werden durch einen Webservice bereitgestellt. Dieser ist unter folgender URL erreichbar:
<http://rz-vm154.gfz-potsdam.de:8080/highprecip/events/>

Es gibt 2 Arten von Anfragen:

1. **query**: Rückgabe aller Ereignisse, welche innerhalb der gegebenen Parameterlimits liegen. Zur Einschränkung können alle Parameter des Ereignisses verwendet werden. Beispiele: id, start, size, area, ... Des weiteren kann auch räumlich mithilfe des 'intersects' Befehls und eines Polygons im WKT Format (well-known text) gefiltert werden. Rückgabewerte:

Feld	Bedeutung	Einheit	Beispiel
id	eindeutiger Identifier des Ereignisses	-	198205822
area	räumliche Ausdehnung des Ereignisses	Unbekannt (könnten Pixel oder auch km ² sein)	3.3
length	Dauer des Ereignisses	Stunden	23
si	„severity index“, Gesamtintensität des Ereignisses	-	0.14
start	Startzeit des Ereignisses	Datum/Zeit	1982-11-01T02:00:00

2. **get**: (+ id) eines Ereignisses gibt die Ereignisdaten (analog zu **query**) einschließlich der Ereigniszeitreihe (Feld: **timeseries**) zurück. Felder der Zeitreihe:

Feld	Bedeutung	Einheit	Beispiel
index	Entspricht ‚id‘ des Ereignisses	-	198205822
area	räumliche Ausdehnung des Ereignisses zum jeweiligen Zeitpunkt	Unbekannt (könnten Pixel oder auch km ² sein)	0.17
date	Zeitpunkt	Datum/Zeit	1982-11-01T05:00:00
lat/lon latMax / lonMax	Räumliche Position des Ereignisses (Mittelpunkt Koordinaten + Koordinaten mit maximaler Entfernung zum Mittelpunkt)	Grad in CRS(EPSC:4326)	(36.93,12.32) + (37.10,12.37)
maxPrec	„maximum precipitation“, Maximale Niederschlagsmenge zum jeweiligen Zeitpunkt	Unbekannt (vermutlich mm)	13.46
meanPre	„mean precipitation“, Durchschnittliche Niederschlagsmenge zum jeweiligen Zeitpunkt	Unbekannt (vermutlich mm)	9.20
si	„severity index“ Intensität des Ereignisses zum jeweiligen Zeitpunkt	-	0.1
size	Unbekannt	Unbekannt	12
stdv	Standartabweichung der Niederschlagsverteilung zum jeweiligen Zeitpunkt	Unbekannt (vermutlich mm)	2.42

Anfragebeispiele:

- <http://rz-vm154.gfz-potsdam.de:8080/highprecip/events/get?id=201600043>
- <http://rz-vm154.gfz-potsdam.de:8080/highprecip/events/get?id=201600043&format=geojson>
- [http://rz-vm154.gfz-potsdam.de:8080/highprecip/events/query?subset=length\(20,100\)&subset=si\(0.1,0.3\)&subset=area\(2,5\)](http://rz-vm154.gfz-potsdam.de:8080/highprecip/events/query?subset=length(20,100)&subset=si(0.1,0.3)&subset=area(2,5))
- [http://rz-vm154.gfz-potsdam.de:8080/highprecip/events/query?subset=intersects\(POLYGON \(\(11 53,15 53,15 51,11 51, 11 53\)\)\)&subset=area\(1.0,10\)](http://rz-vm154.gfz-potsdam.de:8080/highprecip/events/query?subset=intersects(POLYGON ((11 53,15 53,15 51,11 51, 11 53)))&subset=area(1.0,10))

Das angewendete Verfahren ist hier (<https://nhess.copernicus.org/articles/17/1177/2017/>) beschrieben. Es ist jedoch zu beachten, dass für den hier zur Verfügung gestellten Datensatz das Verfahren leicht angepasst wurde und andere Eingangsdaten verwendet wurden.

Fragestellung A: Untersuchung regionaler Unterschiede von Starkregenereignissen

Gegeben sind Starkregenereignisse der Jahre 1979-2017 für ein Gebiet, welches Deutschland, die Schweiz und Italien umfasst. Wissenschaftler Cummis beschäftigt sich mit der Frage, ob es regionale Unterschiede in den Ereignissen gibt. Für seine Untersuchung möchte er eine Reihe beliebiger Regionen definieren. Die Eigenschaften (bezüglich der Starkregenereignisse, bspw. Anzahl, durchschnittliche Dauer oder Intensität, usw.) der jeweiligen Regionen sollen zunächst zur Übersicht räumlich in Beziehung gesetzt werden. Als globale Referenz möchte er die Eigenschaften (wieder bezüglich der Starkregenereignisse) für das gesamte Gebiet heranziehen. Für eine eingehende Untersuchung der regionalen Unterschiede will Cummis zwei Regionen detailliert miteinander vergleichen. Insbesondere die zeitliche Verteilung der einzelnen Ereignisse ist für seine Untersuchung relevant.

Fragestellung B: Untersuchung der zeitlichen Entwicklung von Starkregenereignissen

Gegeben sind Starkregenereignisse der Jahre 1979-2017 für ein Gebiet, welches Deutschland, die Schweiz und Italien umfasst. Wissenschaftlerin Caliga interessiert sich für die Veränderung der Starkregenereignisse über die Zeit. Sie möchte Veränderungen der Eigenschaften der Starkregenereignisse untersuchen und mögliche Trends identifizieren. Welche konkreten Zeitintervalle dafür zusammengefasst werden müssen, kann nicht pauschal festgelegt werden. Für definierte Zeitintervalle möchte sie einen Überblick über die Eigenschaften der Starkregenereignisse bekommen. Als globale Referenz sollen die Eigenschaften der Starkregenereignisse über den gesamten Zeitraum herangezogen werden. Für eine eingehende Untersuchung möchte Caliga zwei der definierten Zeitintervalle detailliert vergleichen. Für diesen Detailvergleich sind einzelne, besonders extreme Ereignisse relevant, bspw. das zeitlich längste, das intensivste oder räumlich ausgedehnteste Ereignis. Zur abschließenden Bewertung möchte sie die raum-zeitliche Entwicklung dieser gewählten Extremereignisse ebenfalls untersuchen und vergleichen.

Flaschenpost-Projekte

Daten:

Bereitstellung von 2 Datensätzen Vorort (Format: NetCDF)

oder unter folgendem Link:

<https://opendap.hzg.de/opendap/data/cosyna/synopsis/>

- obs_2013.nc beinhaltet die echten Observationsdaten
- Ordner FW_2013_06 und BW_2013_06 beinhalten die projizierten Trajektorien
 - Lat/Lon dekomprimieren :
$$\text{lat/lon} = \text{add_offset} + \text{scale_factor} * \text{value}$$

Fragestellung A: Untersuchung der Auswirkungen von Flutereignissen auf Ästuare

Gegeben sind Messdaten des Meerwassers, welche während mehrerer Fährfahrten von Büsum nach Helgoland erfasst wurden. Diese räumlich begrenzten Daten wurden unter Berücksichtigung von Daten zur Meeresströmung raum-zeitlich extrapoliert. Auf Basis dieser Daten möchte Wissenschaftler Lagoena die Auswirkungen von Flutereignissen der Elbe auf dessen Mündungsgebiet (Ästuar) in der Nordsee untersuchen. Dazu muss er zunächst die beiden Wassermassen (Süßwasser der Elbe und Salzwasser der Nordsee) für beliebige Zeitfenster von einander abgrenzen. Ob es sich bei einem beobachteten Wasserkörper um Süß- oder Salzwasser handelt, kann über den gemessenen Salzgehalt entschieden werden. Der exakte Schwellwert für diese Unterscheidung ist jedoch Situations- und Kontextabhängig. Um beide Wassermassen zuverlässig von einander abgrenzen zu können, muss Lagoena den besagten Schwellwert explorativ ermitteln. Sobald beide Wassermassen unterschieden werden können, soll eine vergleichende Analyse der Messwerte aus den jeweiligen Wassermassen durchgeführt werden.

Fragestellung B: Bewertung der Unsicherheiten in abgeleiteten Daten

Wissenschaftlerin Epistulae liegen Messdaten des Meerwassers, welche während mehrerer Fährfahrten von Büsum nach Helgoland erfasst wurden, vor. Diese räumlich begrenzten Daten wurden unter Berücksichtigung von Daten zur Meeresströmung raum-zeitlich extrapoliert. Zur Einschätzung der Verlässlichkeit der abgeleiteten Daten möchte Sie die Unsicherheiten im vorliegenden Datensatz bewerten. Bei der Extrapolation der Position eines beobachteten Wasserkörpers können sich widersprüchliche Daten ergeben. Bspw. kann es vorkommen, dass Wasserkörper deren Eigenschaften (z.B. der Salzgehalt) sich stark von einander unterscheiden an die die nahezu gleiche Position extrapoliert werden. Die wichtigsten Parameter zur Entscheidung, ob ein Widerspruch vorliegt, ist die räumliche Distanz (der extrapolierten Messwerte), sowie die Differenz der Messwerte selbst (z.B. Salzgehalt). Leider können diese Werte nicht pauschal vorgegeben werden und müssen von Epistulae in Abhängigkeit vom untersuchten Messwert identifiziert werden können. Für die Untersuchung der Unsicherheiten muss der Untersuchungszeitraum festgelegt werden können. Für eine ganzheitliche Einschätzung der Unsicherheiten ist die Bewertung der räumlichen Verteilung der auftretenden Widersprüche essentiell.