



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

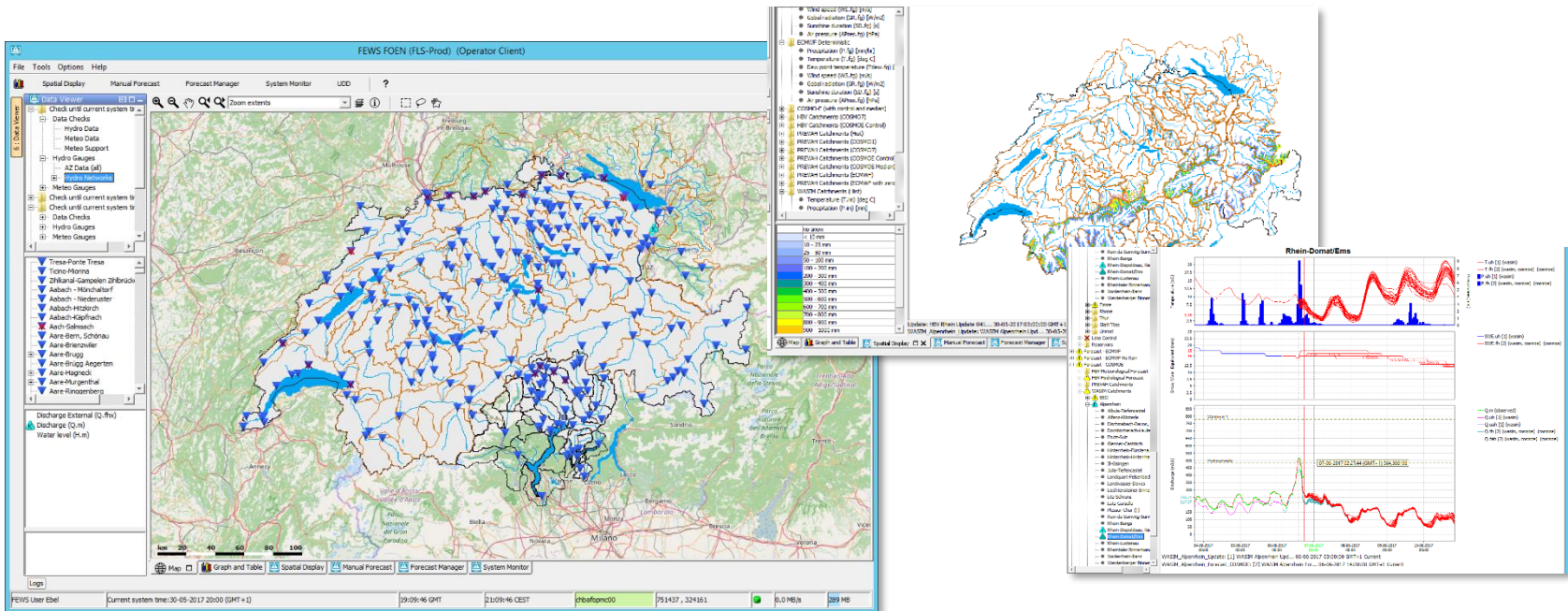
Swiss Confederation

Federal Department of the Environment,
Transport, Energy and Communications DETEC

Federal Office for the Environment FOEN

Visualisierung und Vorhersagesteuerung mit Delft FEWS in der Schweiz

Martin Ebel, Bundesamt für Umwelt



Internationaler LARSIM-Anwenderworkshop

Wiesbaden 19./20. März 2019



Visualisierung und Vorhersagesteuerung mit Delft FEWS

Knüpft nahtlos an FEWS-Präsentation
am LARSIM workshop März 2010





Visualisierung und Vorhersagesteuerung mit Delft FEWS

Schwerpunkt

- Beispiele der Visualisierung von Daten und Vorhersageprodukten am BAFU

Ganz kurz

- Idee und Konzept von FEWS
- Technisches / Aktuelle Entwicklungen
- Weitergehende Nutzungsmöglichkeiten

Pros & Cons für die Nutzung von FEWS
aus der Sicht eines LARSIM-Nutzers

Q & A

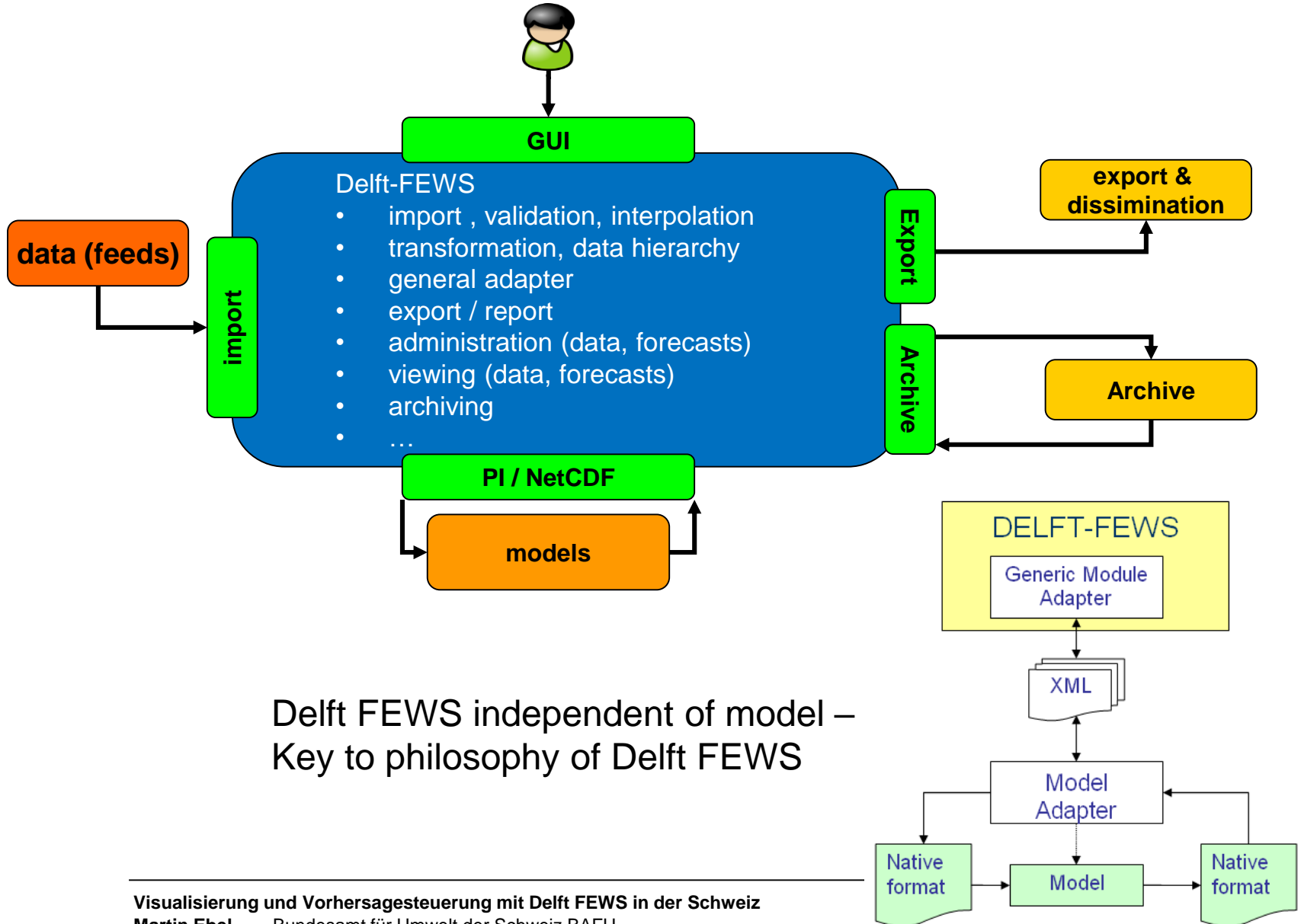


Idee und Konzept von FEWS

- Open Shell System zum Management von Vorhersageprozessen und / oder von Zeitreihen und Flächendaten
- Open Interface für externe (Vorhersage-)Modelle
- Stand Alone oder vollautomatische Client-Server Umgebung
- Effizientes und einfaches Handling von Ensemble-Vorhersagen und Modellketten



Delft-FEWS Konzept





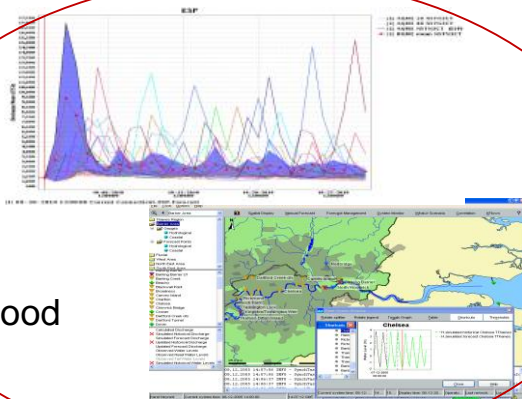
Delft-FEWS Basisfunktionalität

- Datenimport und –verwaltung (Rolling Barrel DB)
- Datenverarbeitung (Interpolation, Transformation, hydrologische Funktionen, Flood Mapping etc.)
- Ansteuerung von Modellen über ein standardisiertes XML-Interface
- Datenvisualisierung von GIS-Daten, Zeitreihen, Längsprofilen, Rastern etc.
- Verschiedene Werkzeuge zur Vorhersageerstellung
- Benutzerverwaltung mit Rechtevergabe
- Konfigurationsmanagement
- HTML-Berichtsgenerierung und Web-Interface

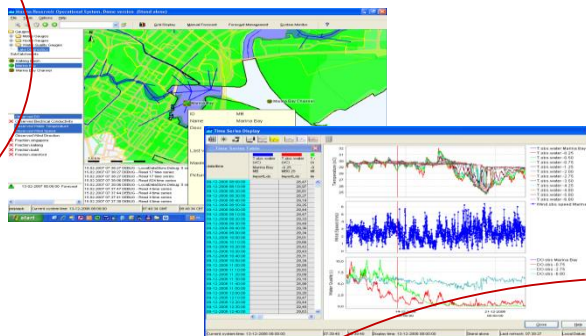


Häufige Delft-FEWS Anwendungsbereiche

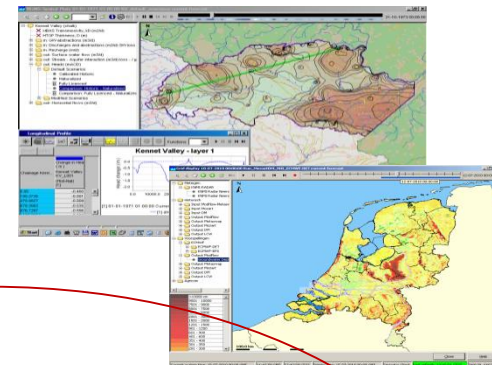
Flood



Water quality

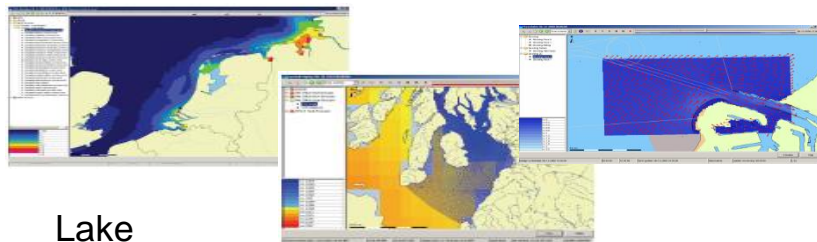


Groundwater

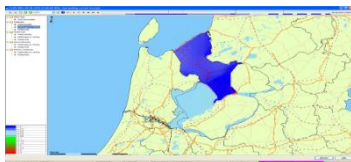


Coastal water quality

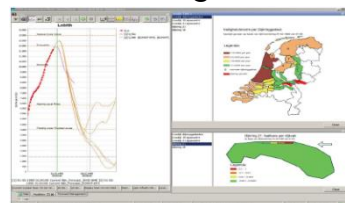
Storm surge



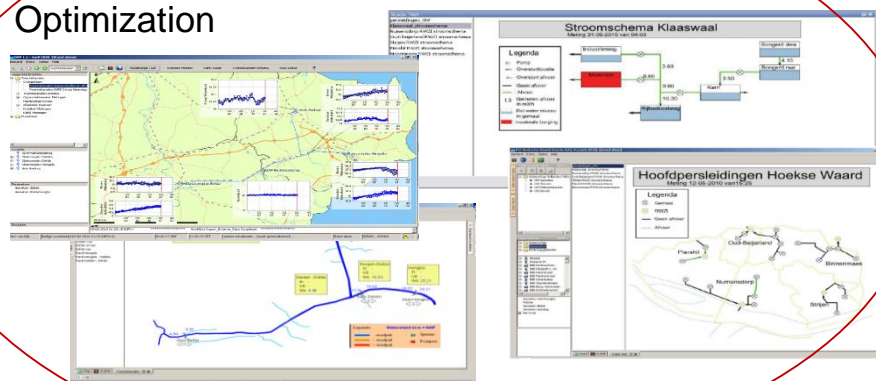
Lake



Dike strength

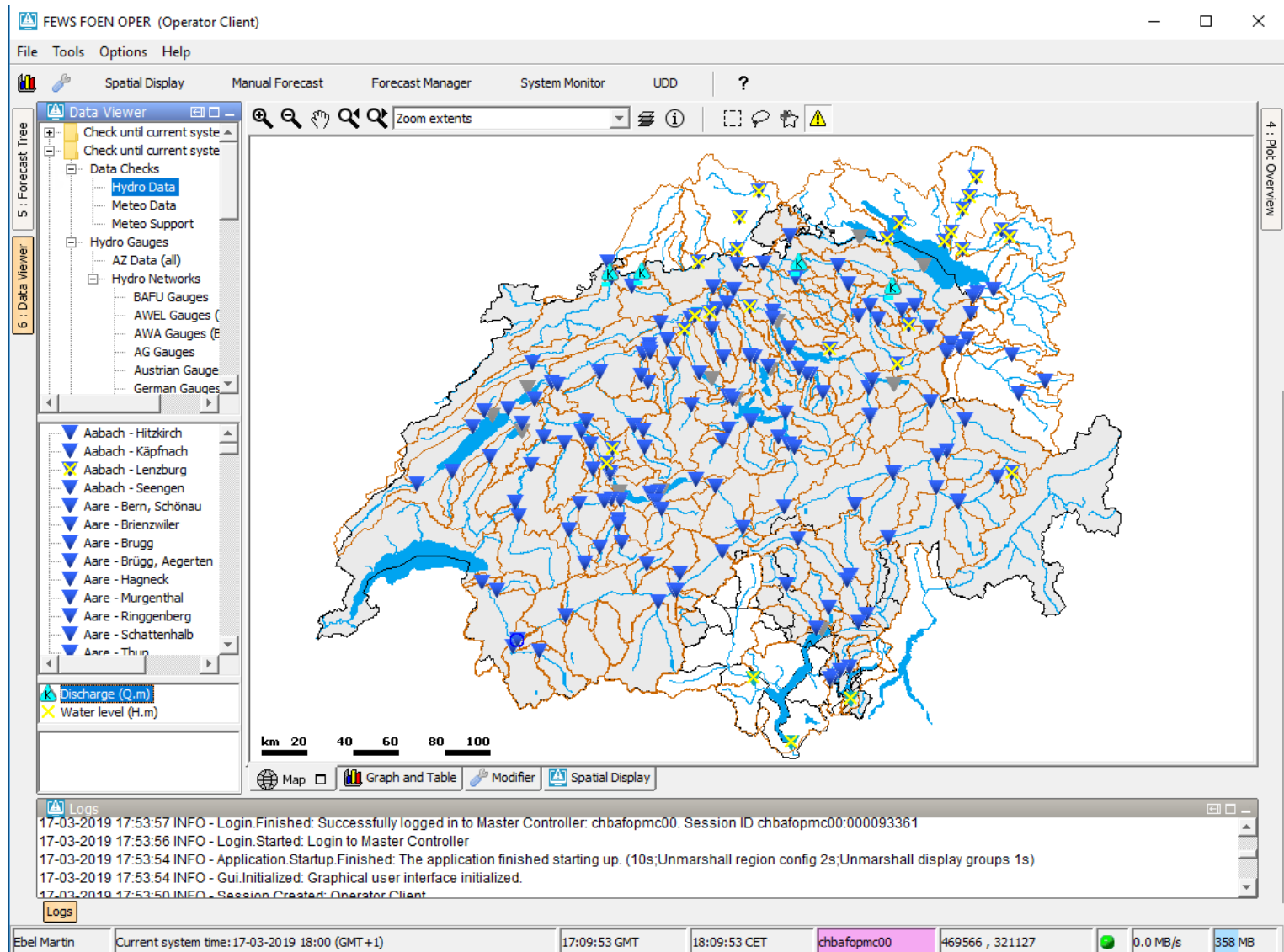


Optimization



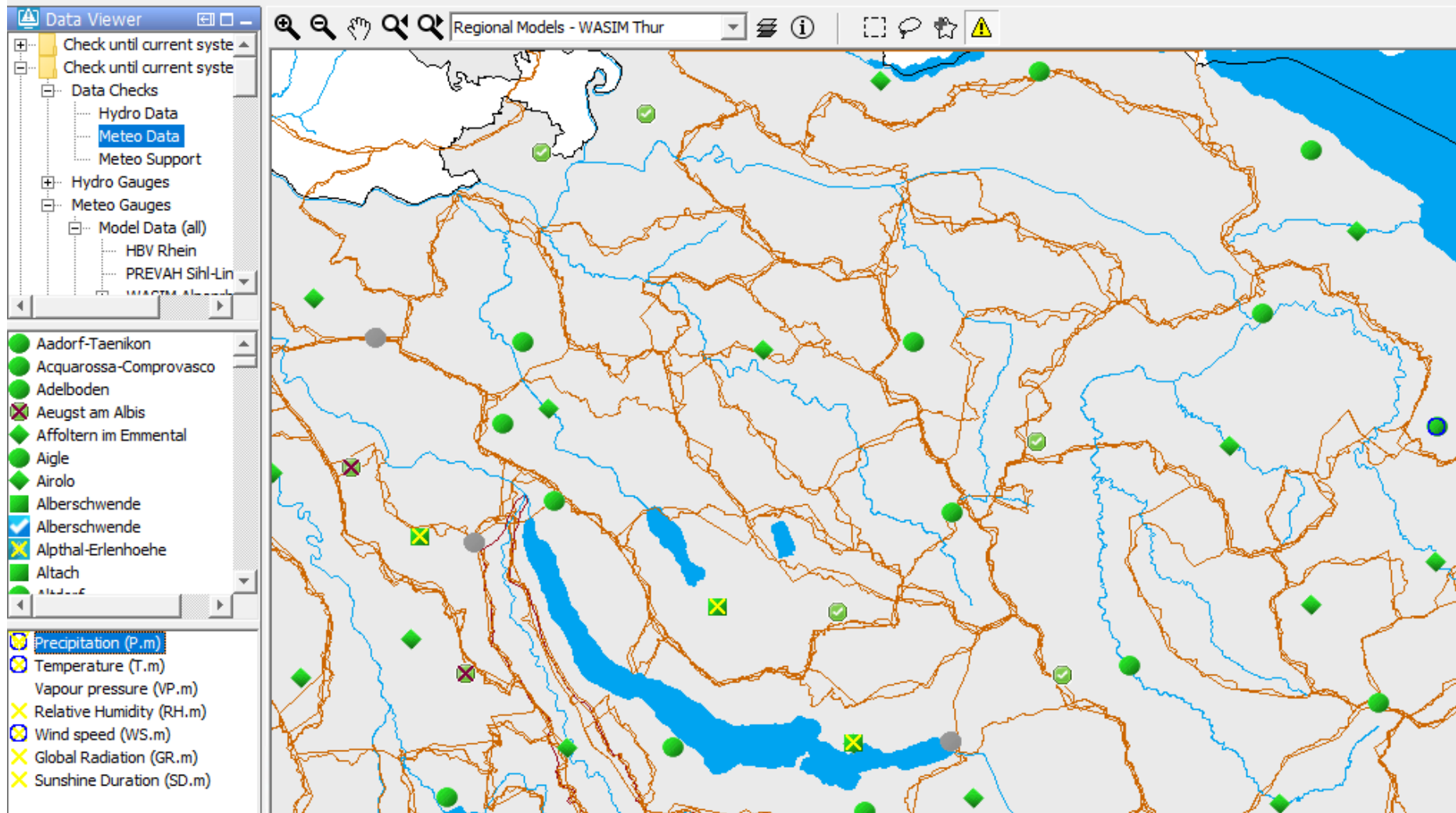


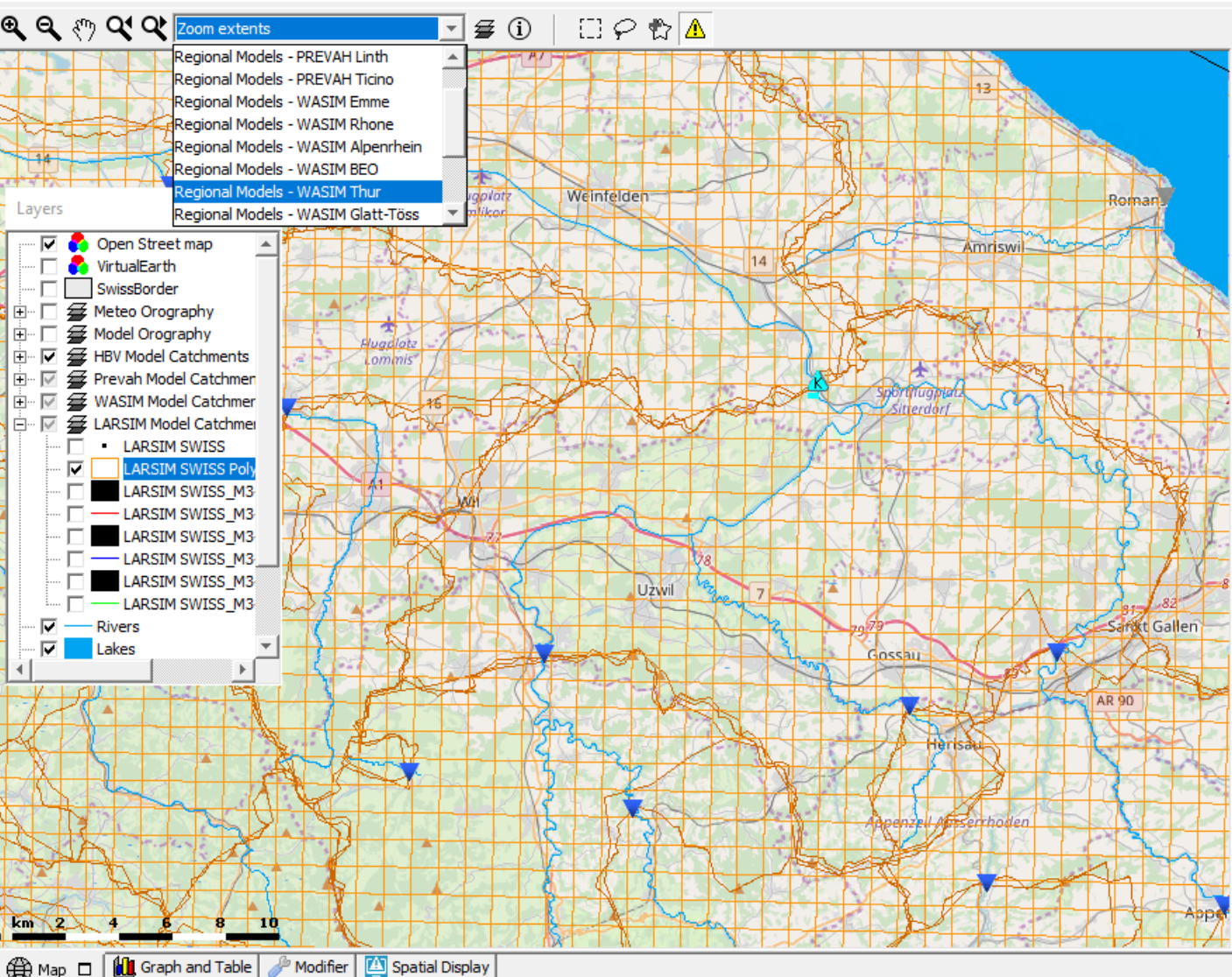
Visualisierung von Input- und Modelldaten





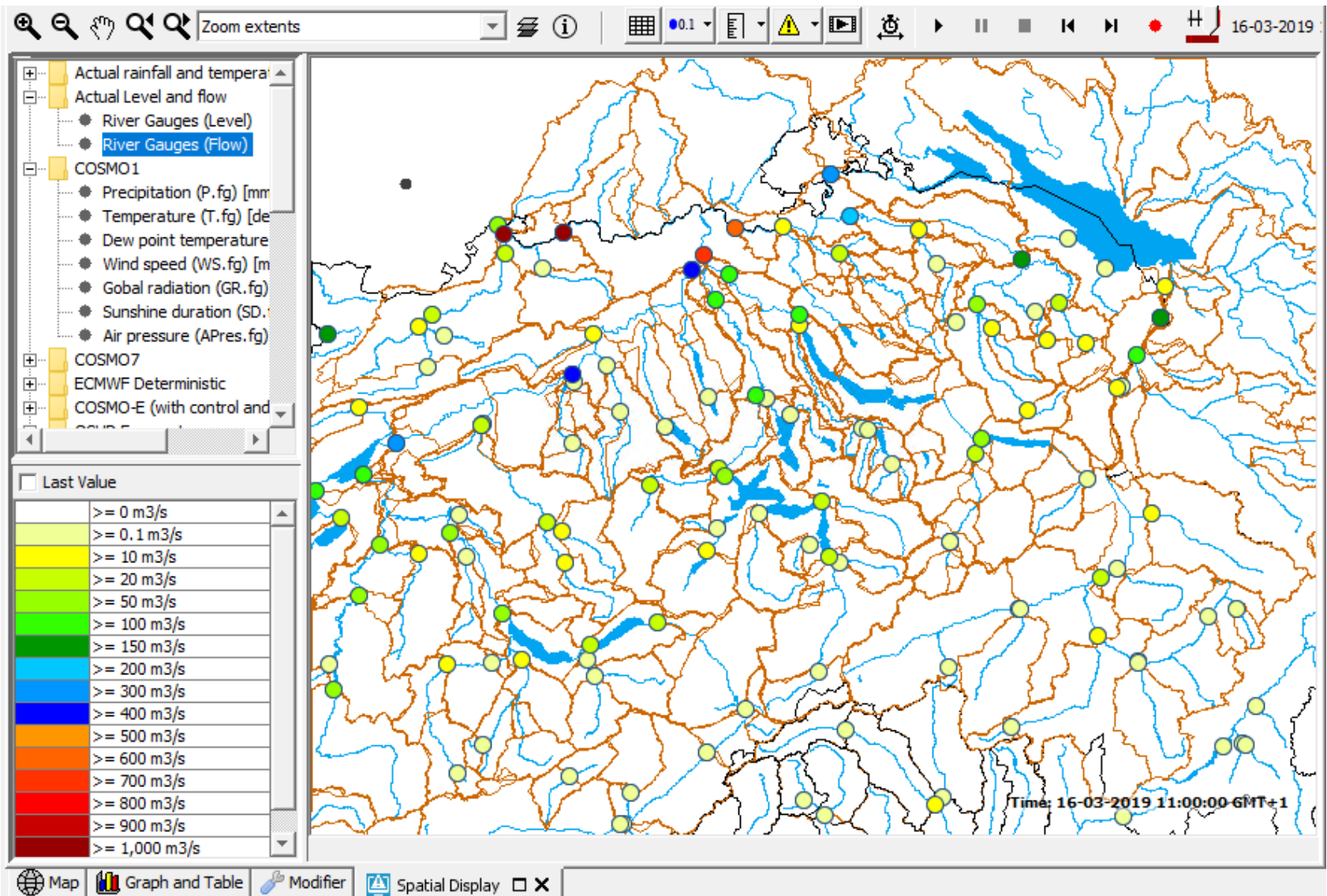
Visualisierung von Input- und Modelldaten





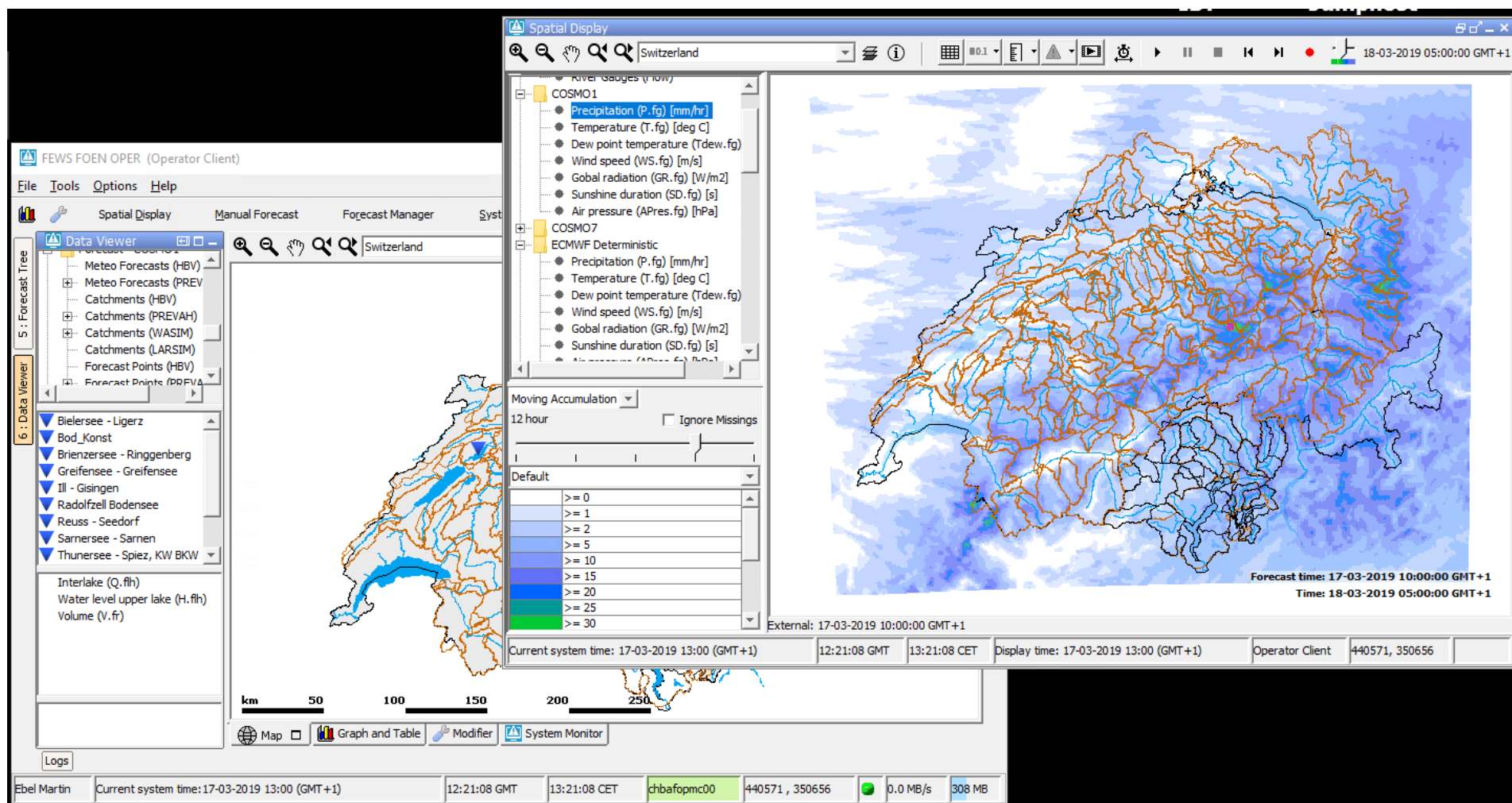


Visualisierung von Input- und Modelldaten



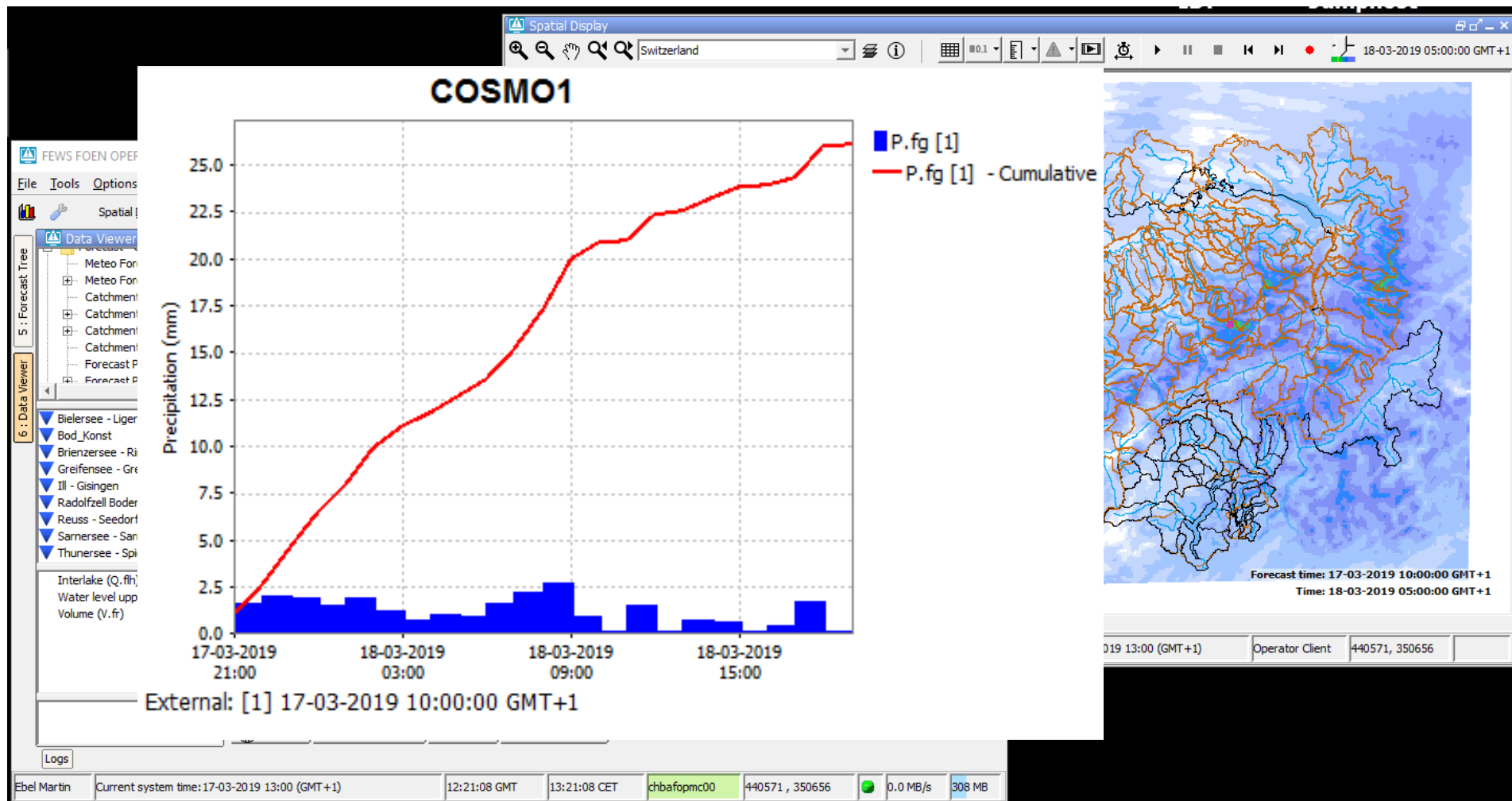


Visualisierung von Input- und Modelldaten



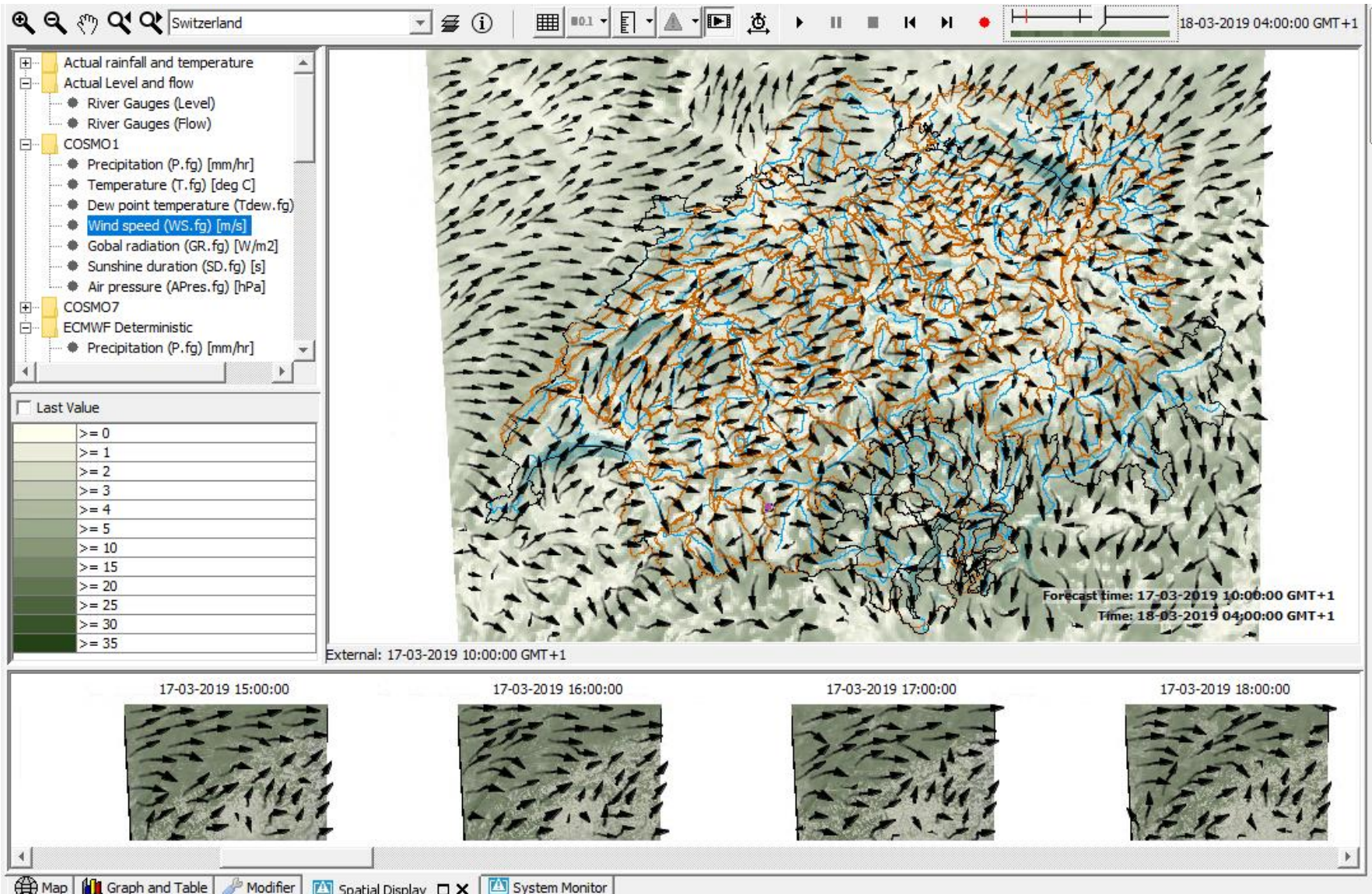


Visualisierung von Input- und Modelldaten



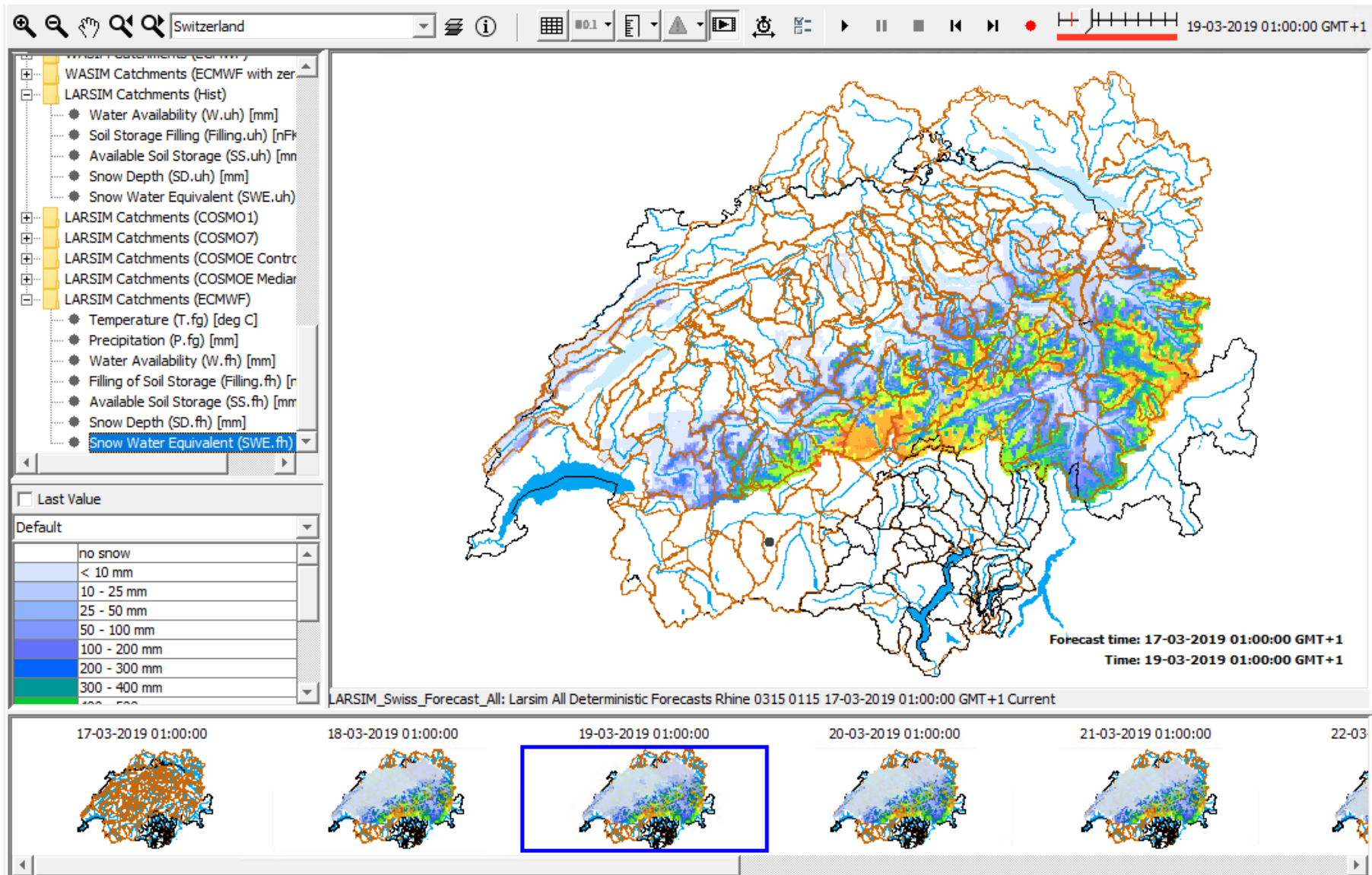


Visualisierung von Input- und Modelldaten



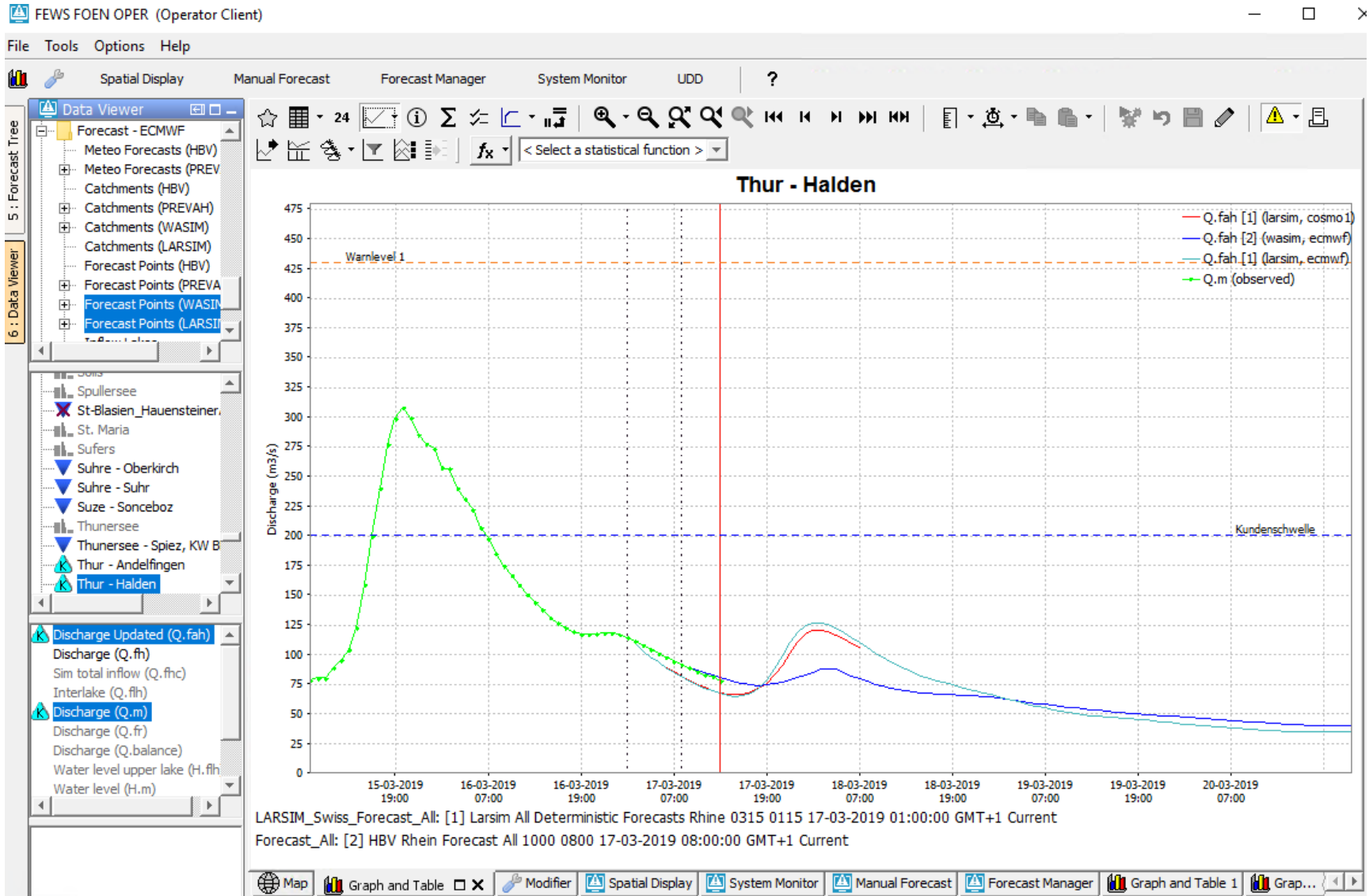


Visualisierung von Input- und Modelldaten



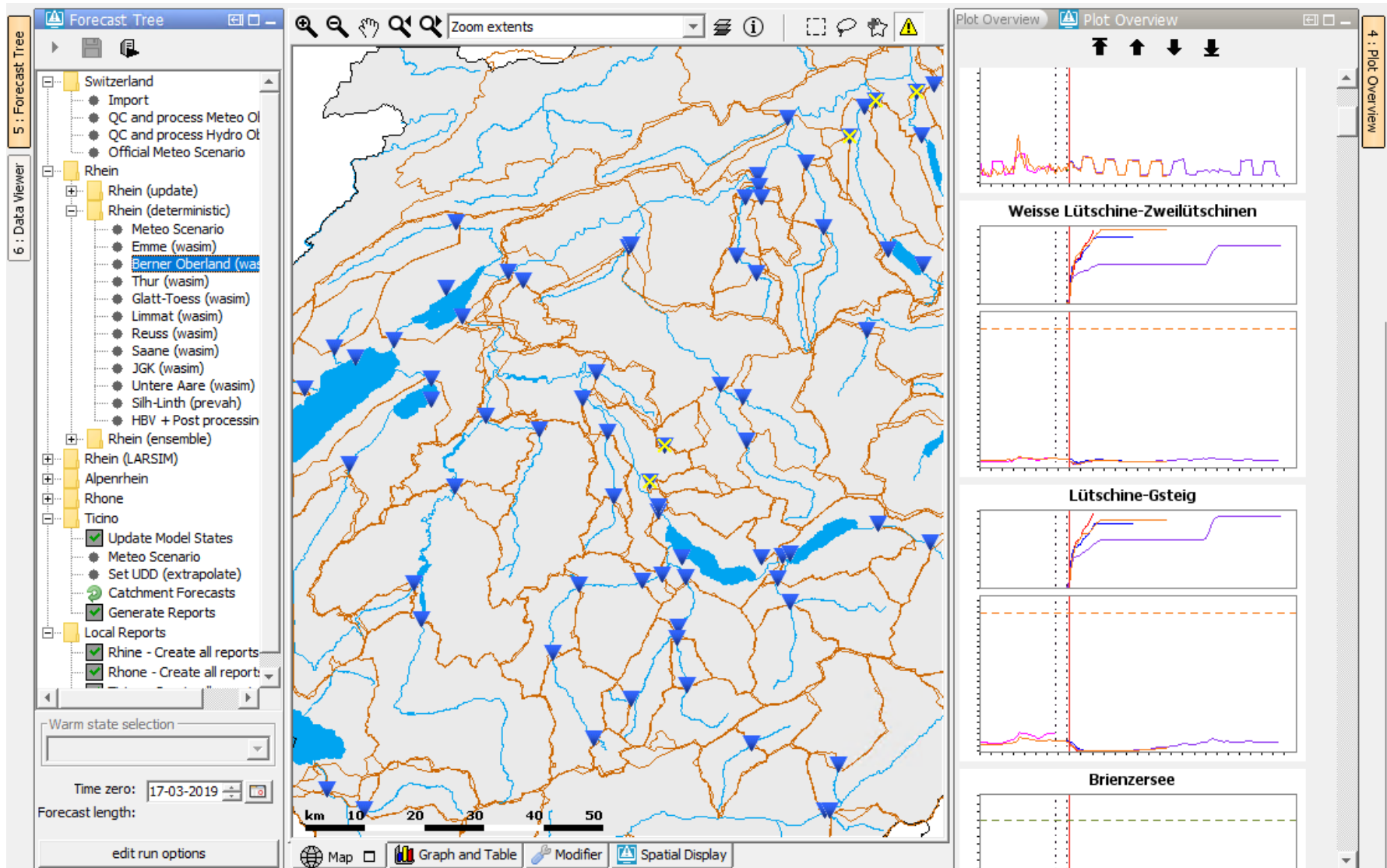


Visualisierung von Input- und Modelldaten



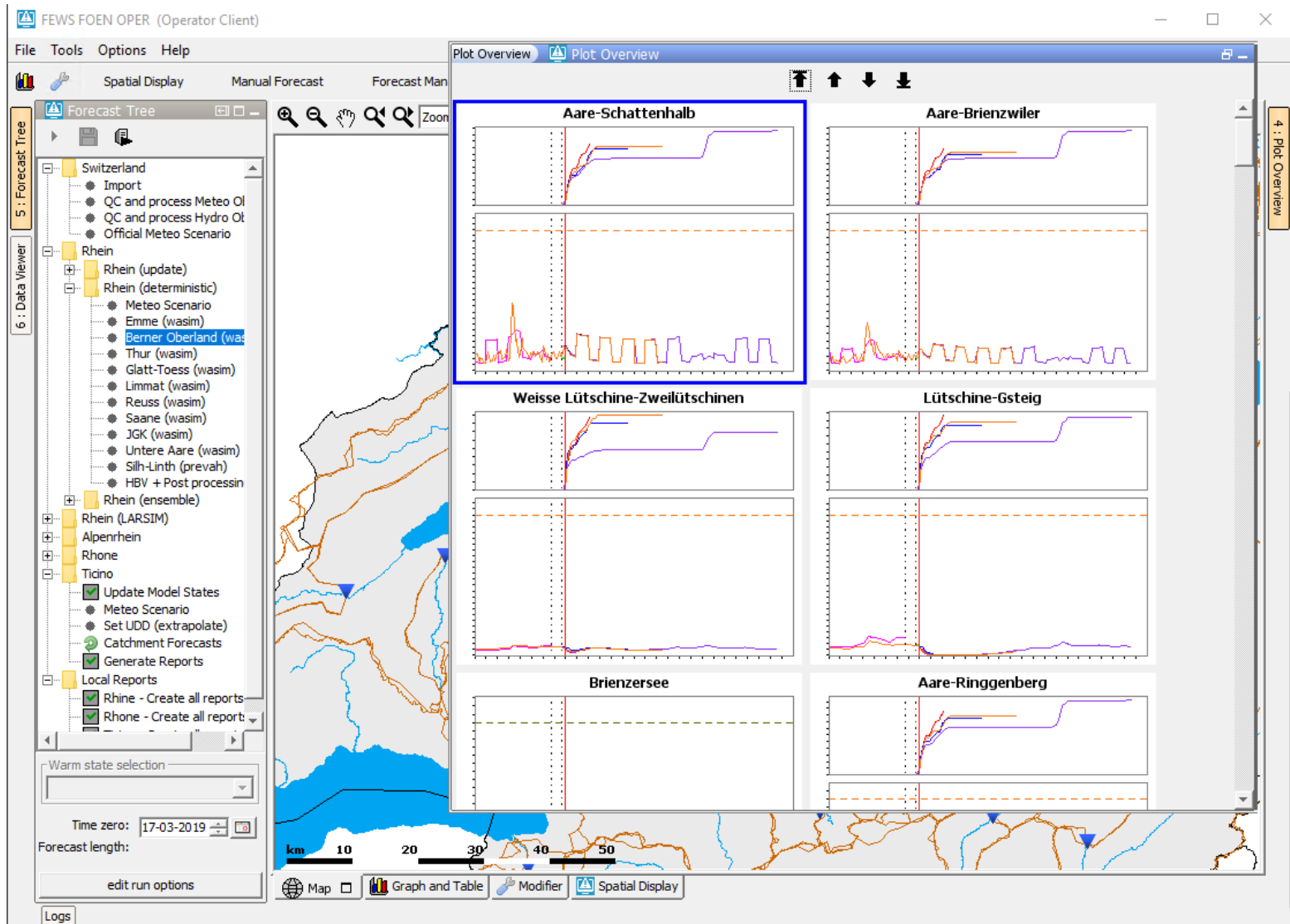


Visualisierung von Input- und Modelldaten



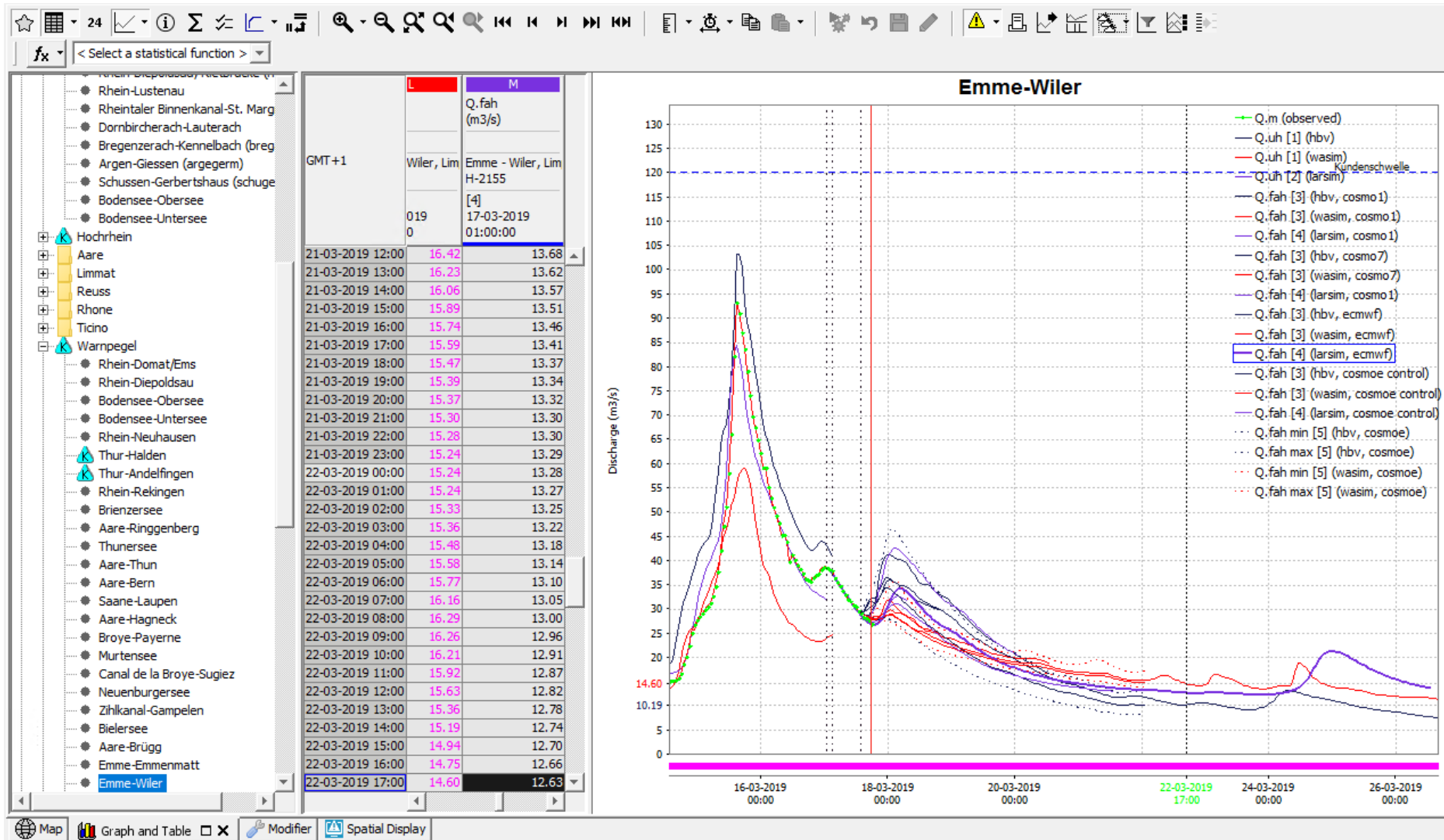


Visualisierung von Input- und Modelldaten



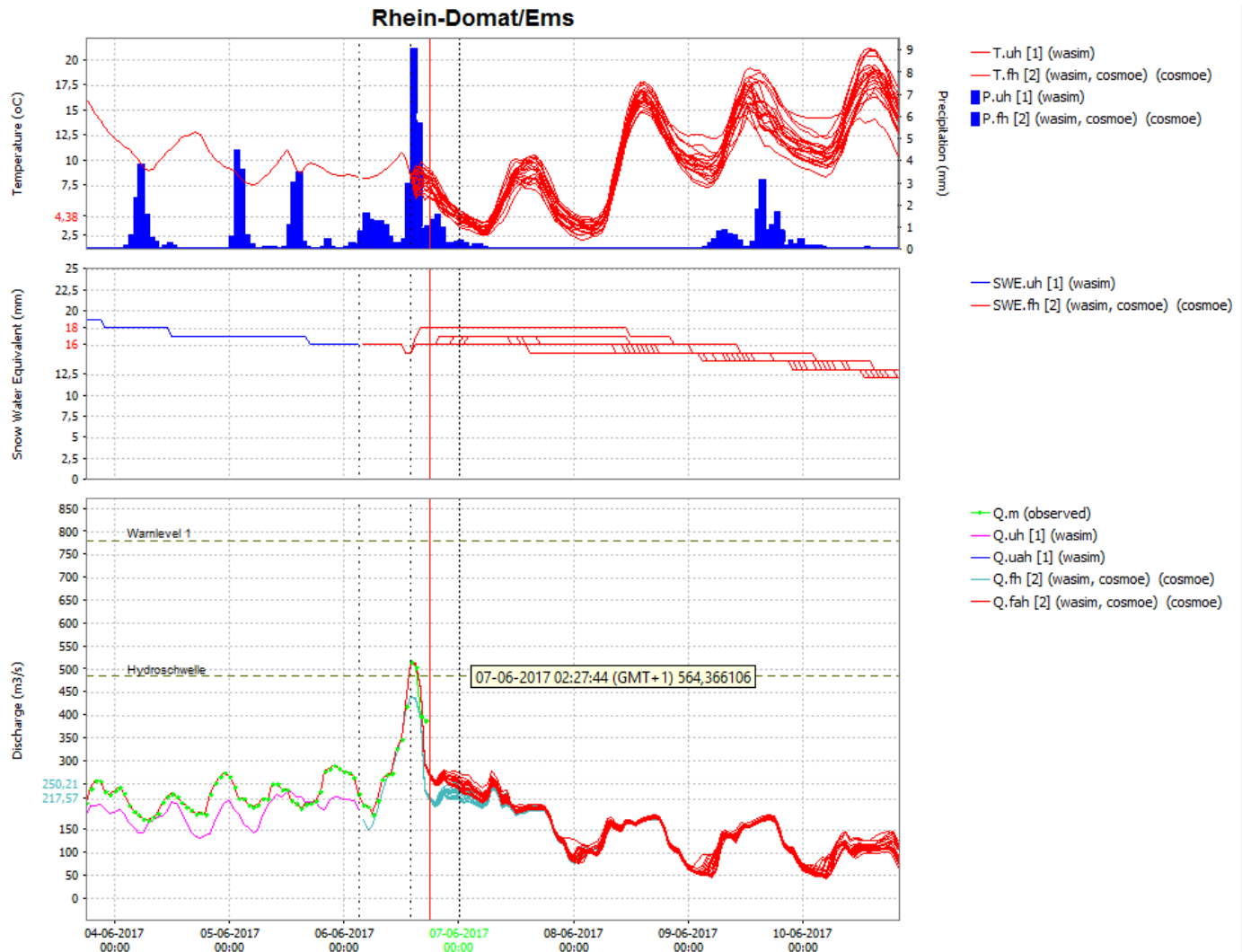
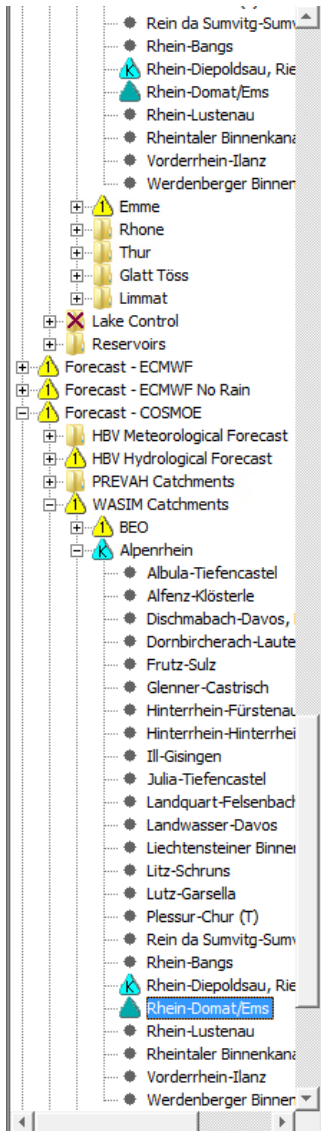


Visualisierung von Input- und Modelldaten





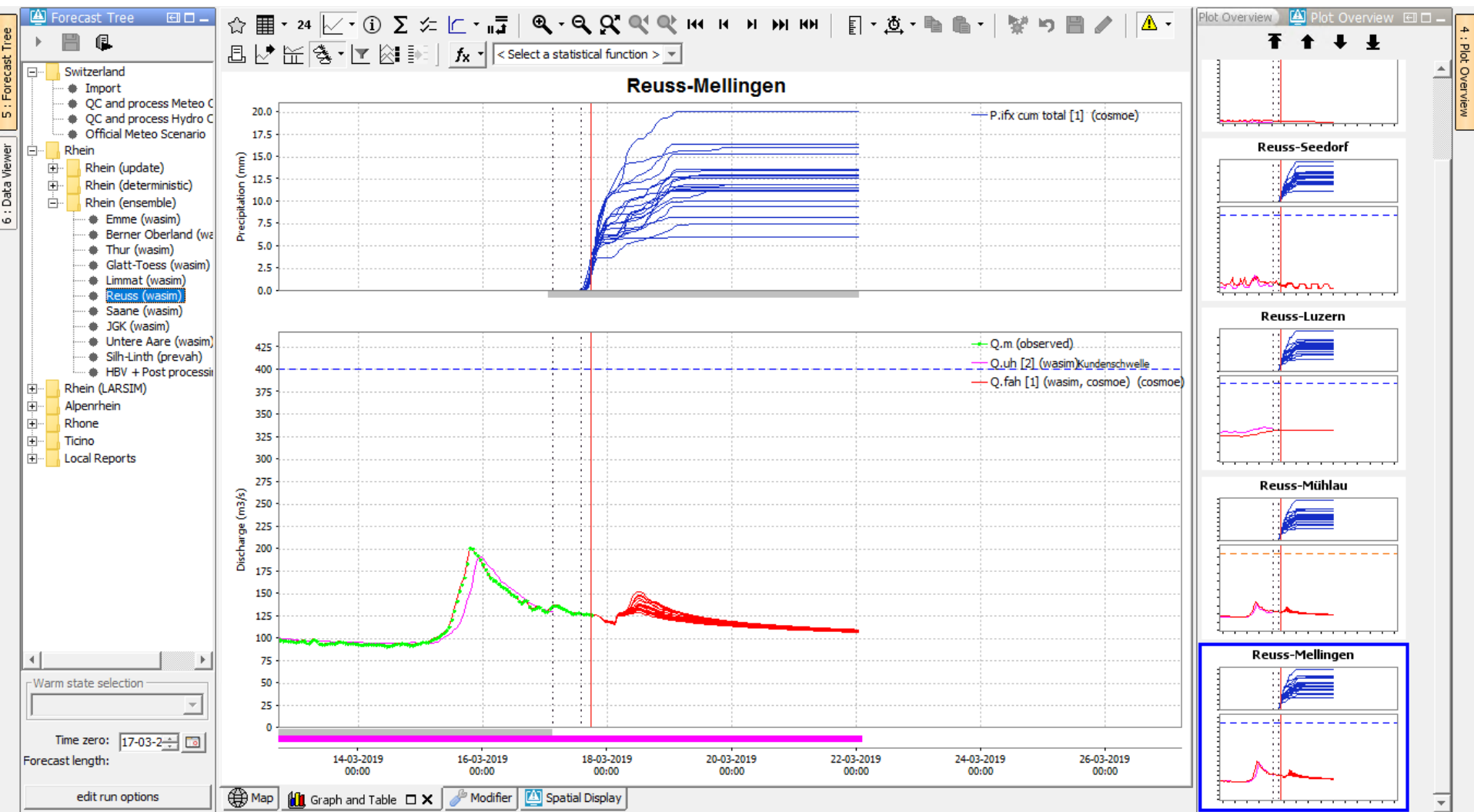
Visualisierung von Input- und Modelldaten



WASIM_Alpenrhein_Update: [1] WASIM Alpenrhein Upd... 06-06-2017 03:00:00 GMT+1 Current
WASIM_Alpenrhein_Forecast_COSMOE: [2] WASIM Alpenrhein For... 06-06-2017 14:00:00 GMT+1 Current

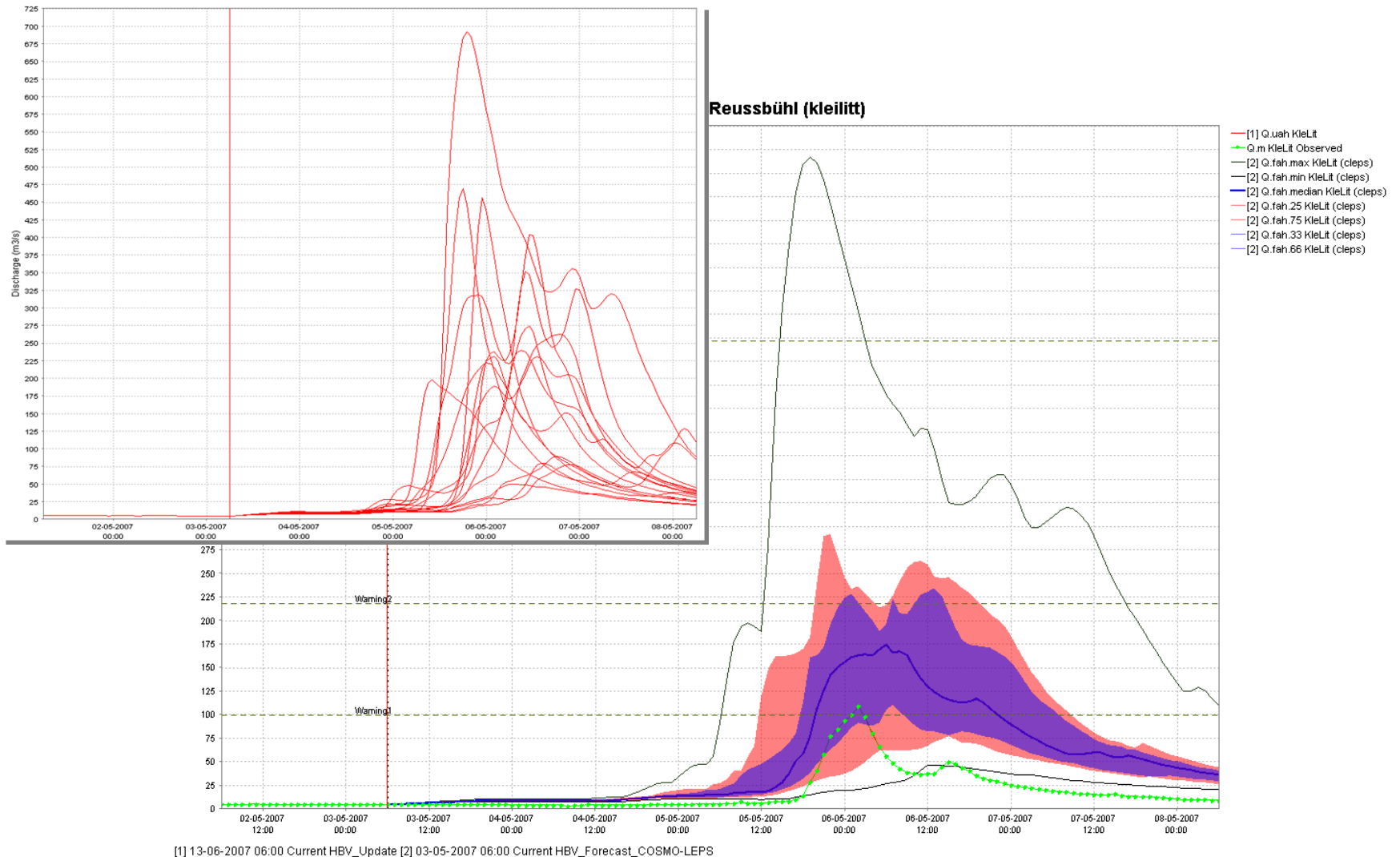


Visualisierung von Input- und Modelldaten



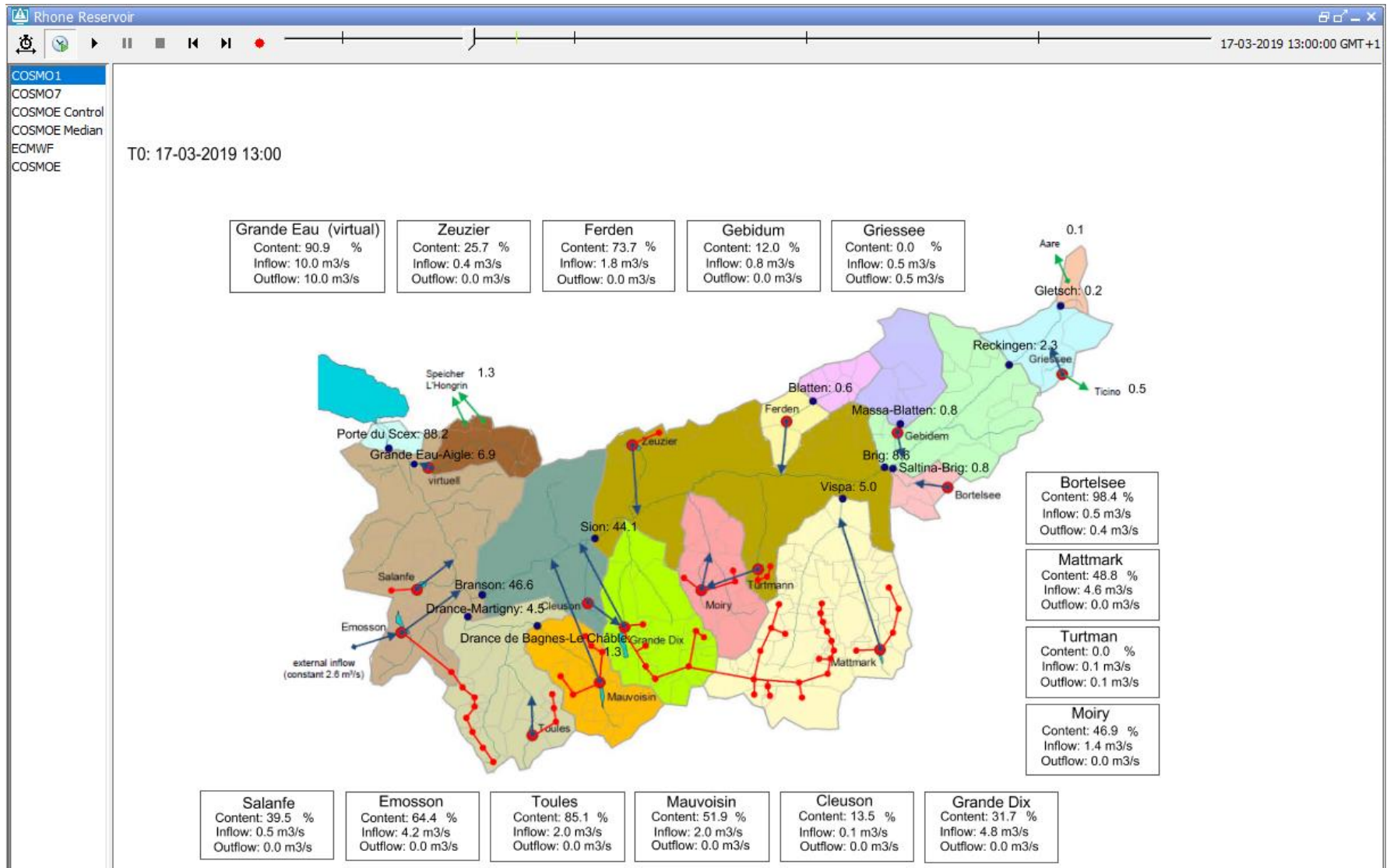


Visualisierung von Input- und Modelldaten



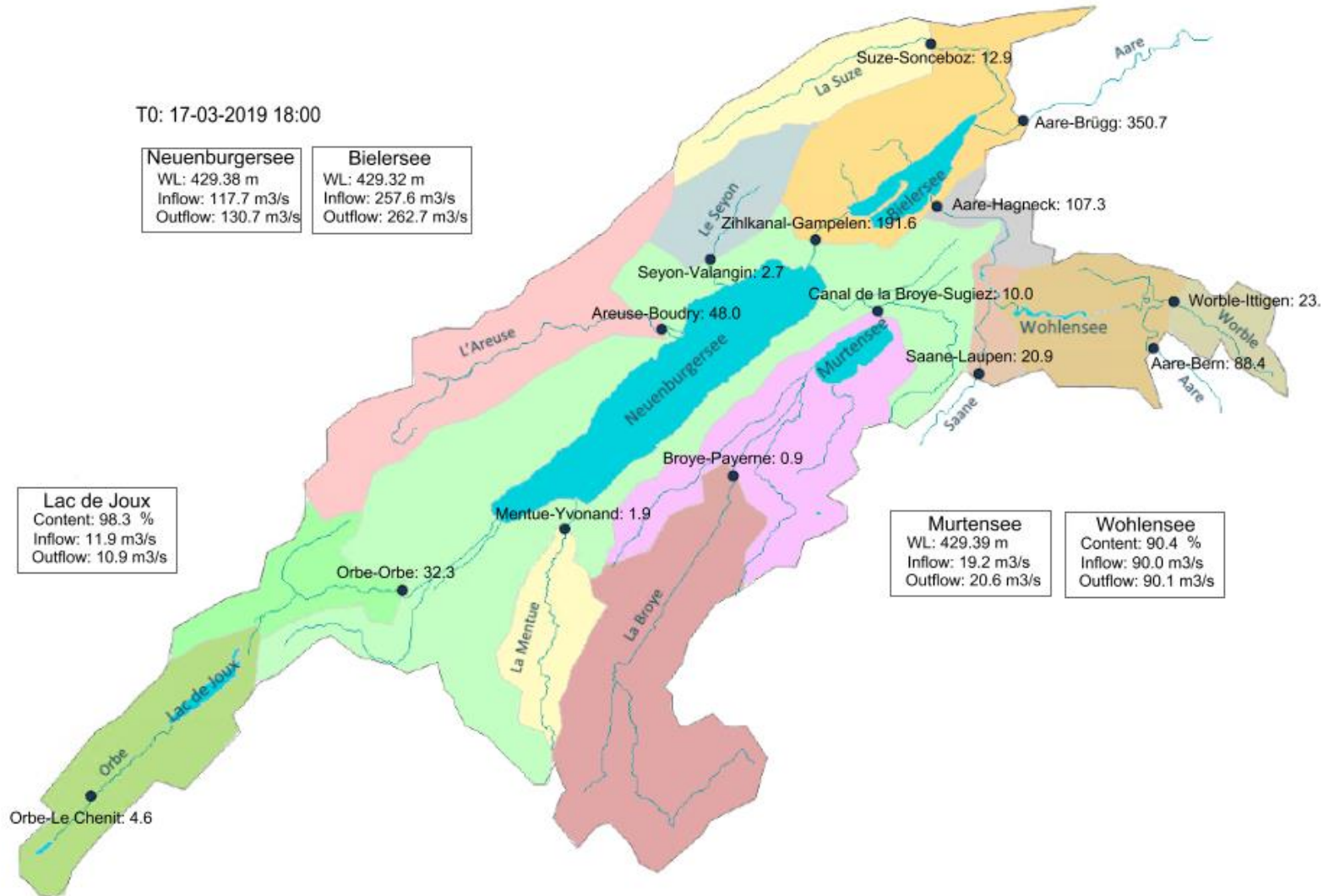


Visualisierung von Input- und Modelldaten





Visualisierung von Input- und Modelldaten





Manuelle Vorhersagesteuerung

Manual Forecast Forecast Manager System Monitor UDD ?

Workflow

WASIM Forecast Emme (COSMOE)

LARSIM M3+Swiss Update
LARSIM M3+Swiss Forecasts All (except COSMOE)
LARSIM M3+Swiss Forecast (COSMOE)
LARSIM M3+Swiss Forecast (COSMO1)
LARSIM M3+Swiss Forecast (COSMO7)
LARSIM M3+Swiss Forecast (COSMOE Control)
LARSIM M3+Swiss Forecast (COSMOE Median)
LARSIM M3+Swiss Forecast (ECMWF)
LARSIM M3+Swiss Forecast (Zero Rain with ECMWF)
Create reports (for LARSIM)

PREVAH Sihl Update
PREVAH Sihl Forecasts All (except COSMOE)

Start time: 17-03-2019 14:00:00
End time: 17-03-2019 14:00:00
Interval: day 1
Shift T0: day 0

☐ Approve
☐ Run for selected locations

Warm state

Search interval
Start time: 07-03-2019 13:00:00
End time: 13-03-2019 13:00:00

Priority
☐ High
☒ Normal

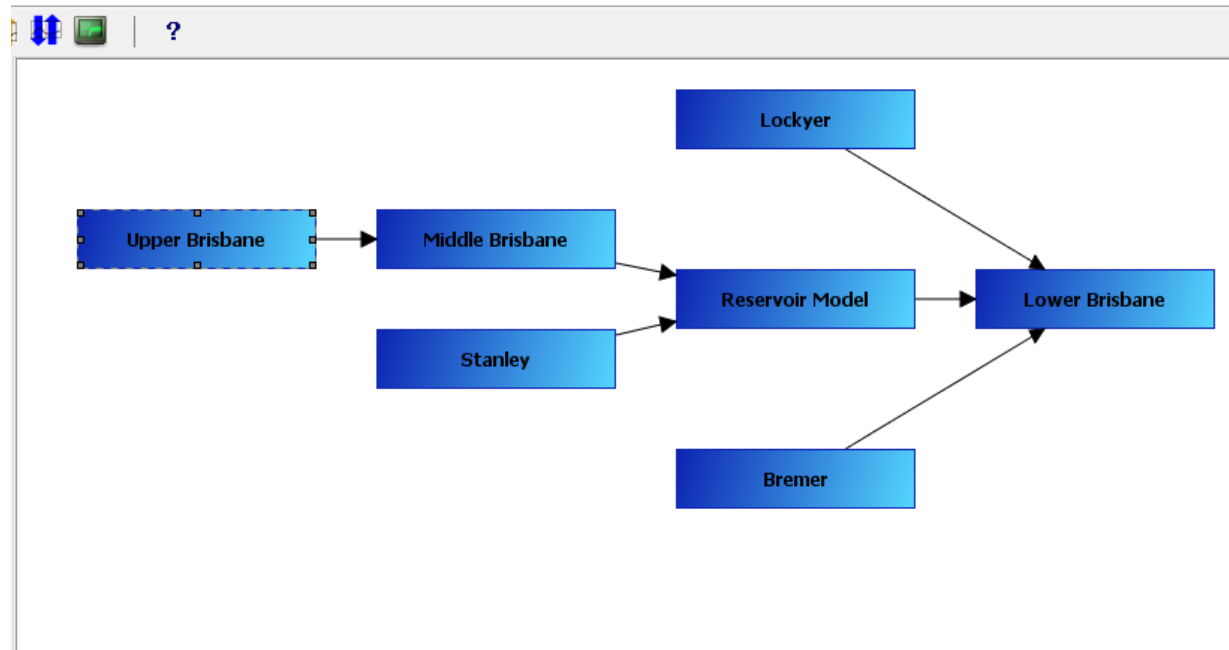
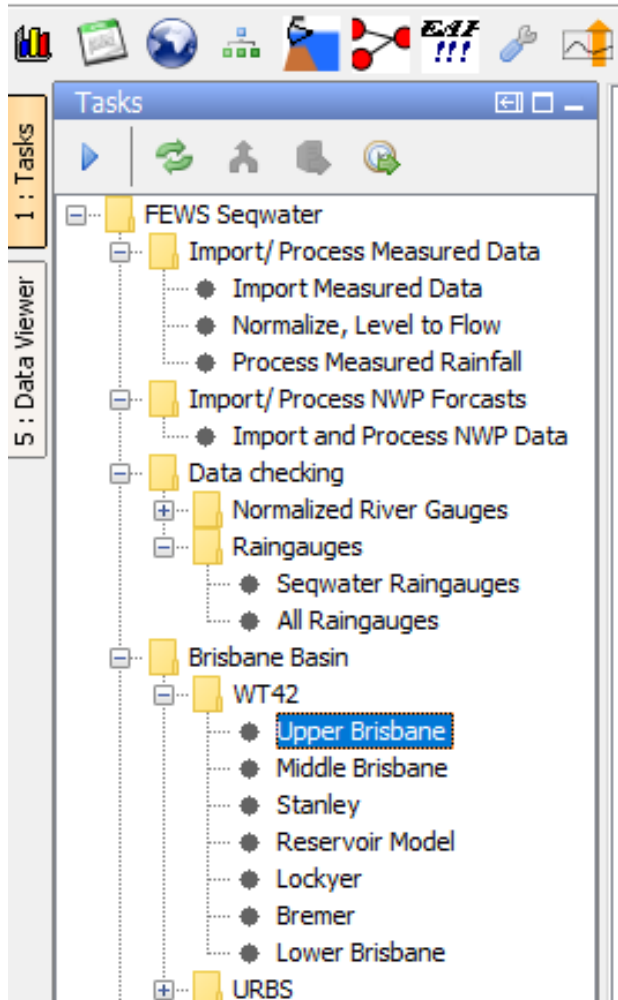
Forecasting shells
☒ Single
☐ Parallel 1

Forecast length
☒ Default
☐ User defined day 1

Info
Combine



Vorhersagesteuerung Varianten





Vorhersagemanagement

Forecast Overview

Current Forecasts

Forecast Expiry Time

Modifiers

Current Forecasts

.	.	.	T0	Dispatch time	Workflow	What-if scenario	Description	FDO	FSS ID	Runti...	Output T...
▲			17-03-2019 10:00:00	17-03-2019 11:30:04	WASIM Rhone Forecast (C...		WASIM Rho...		FSS00 FSS0...	12m 38s	14d 15h
▲			17-03-2019 10:00:00	17-03-2019 11:30:04	PREVAH Ticino Forecasts All...		Ticino FC De...		FSS08	42m 51s	20d
▲			17-03-2019 10:00:00	17-03-2019 11:30:03	WASIM Rhone Forecasts All...		WASIM Rho...		FSS06 FSS0...	5m 25s	19d 15h
▲			17-03-2019 10:00:00	17-03-2019 11:30:02	PREVAH Ticino Forecast (C...		Ticino FC CO...		FSS02	1h 20m 23s	20d
▲			17-03-2019 08:00:00	17-03-2019 10:30:01	WASIM Alpenrhein Forecas...		WASIM Alpe...		FSS01 FSS0...	9m 16s	19d 17h
▲			17-03-2019 08:00:00	17-03-2019 10:30:01	WASIM Alpenrhein Forecas...		WASIM Alpe...		FSS09 FSS0...	26m 15s	14d 17h
▲			17-03-2019 08:00:00	17-03-2019 10:00:05	Forecast (COSMOE)		HBV Rhein F...		FSS09 FSS0...	1h 7m 4s	20d
▲			17-03-2019 08:00:00	17-03-2019 10:00:05	Forecasts All (except COSM...		HBV Rhein F...		FSS02 FSS0...	20m 7s	20d
▲			17-03-2019 03:00:00	17-03-2019 04:30:01	WASIM Alpenrhein Update		WASIM Alpe...		FSS06	1m 25s	10d
▲			17-03-2019 03:00:00	17-03-2019 04:30:01	WASIM Rhone Update		WASIM Rho...		FSS02	51s	10d
▲			17-03-2019 03:00:00	17-03-2019 04:15:03	Update		HBV Rhein U...		FSS02	3m 59s	10d
▲			17-03-2019 01:00:00	17-03-2019 03:15:04	LARSIM Swiss Forecasts All ...		Larsim All De...		FSS06	26m 6s	9d 13h
▲			17-03-2019 01:00:00	17-03-2019 03:15:04	PREVAH Ticino Update		Ticino Updat...		FSS02	4m 16s	10d
▲			17-03-2019 01:00:00	17-03-2019 02:45:04	LARSIM Swiss Update		LARSIM upd...		FSS02	2m 12s	2d 1h
▲			29-01-2019 01:00:00	29-01-2019 15:05:10	LARSIM M3+Swiss Update		Jasper Karsten	FSS06		2m 8s	2d 1h

Filter by Selection

Remove Filter

Forecasts in Central Database

.	.	.	T0	Dispatch time	Workflow	What-if scenario	Description	FDO	FSS ID	Runti...	Output ...
▲			17-03-2019 10:00:00	17-03-2019 11:30:04	WASIM Rhone Forecast (C...		WASIM Rho...		FSS00 FSS0...	12m 38s	14d 15h
▲			17-03-2019 10:00:00	17-03-2019 11:30:04	PREVAH Ticino Forecasts A...		Ticino FC De...		FSS08	42m 51s	20d
▲			17-03-2019 10:00:00	17-03-2019 11:30:03	WASIM Rhone Forecasts A...		WASIM Rho...		FSS06 FSS0...	5m 25s	19d 15h
▲			17-03-2019 10:00:00	17-03-2019 11:30:02	PREVAH Ticino Forecast (C...		Ticino FC C...		FSS02	1h 20m ...	20d
▲			17-03-2019 08:00:00	17-03-2019 10:30:01	WASIM Alpenrhein Forecas...		WASIM Alpe...		FSS01 FSS0...	9m 16s	19d 17h
▲			17-03-2019 08:00:00	17-03-2019 10:30:01	WASIM Alpenrhein Forecas...		WASIM Alpe...		FSS09 FSS0...	26m 15s	14d 17h
▲			17-03-2019 08:00:00	17-03-2019 10:00:05	Forecast (COSMOE)		HBV Rhein F...		FSS09 FSS0...	1h 7m 4s	20d
▲			17-03-2019 08:00:00	17-03-2019 10:00:05	Forecasts All (except COS...		HBV Rhein F...		FSS02 FSS0...	20m 7s	20d
▲			17-03-2019 04:00:00	17-03-2019 05:30:01	WASIM Rhone Forecasts A...		WASIM Rho...		FSS06 FSS0...	3m 12s	19d 9h
▲			17-03-2019 03:00:00	17-03-2019 05:03:47	WASIM Alpenrhein Forecas...		WASIM Alpe...		FSS05 FSS0...	39m 3s	14d 10h
▲			17-03-2019 04:00:00	17-03-2019 05:03:21	WASIM Rhone Forecast (C...		WASIM Rho...		FSS00 FSS0...	12m 38s	14d 15h

Approve

Filter by Selection

Filter by Branch

Remove Filter



Systemkontrolle

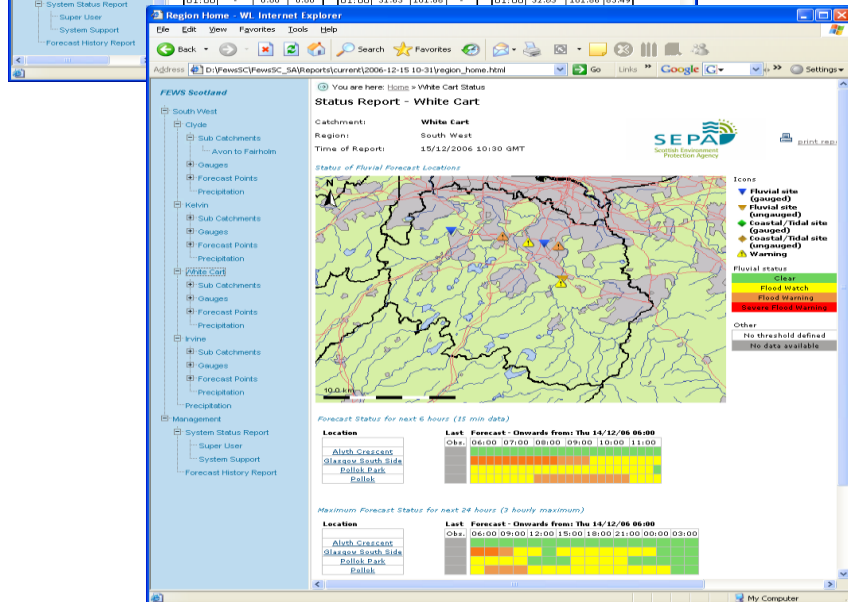
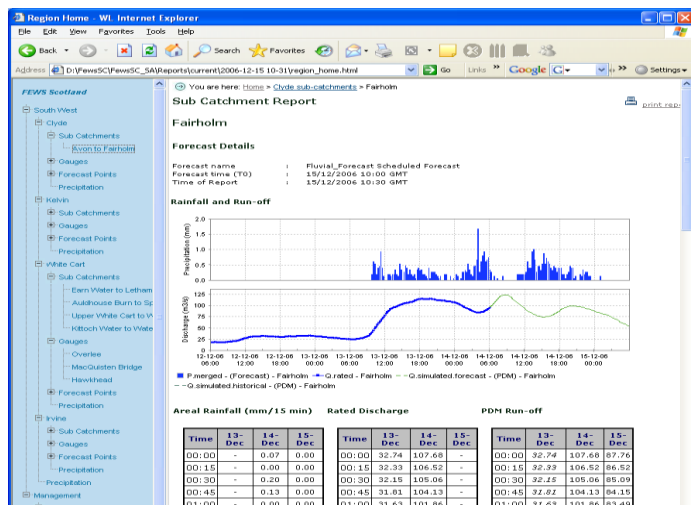
Log Browser | Live System Status | Scheduled Forecasts | Running Forecasts | Import Status

Log level	Log creation time	Workflow	Event Code	Log Message	taskRunId
WARN	17-03-2019 13:22:09	Import + Process...	Validation.SoftLimit	SoftLimit max violated for Discharge (Q.m) (Q.m) at Rosegbach - Pontresina (H-...	chbafoPMC00:00
WARN	17-03-2019 13:22:09	Import + Process...	Validation.RateOfRise	RateOfRise violated for Discharge (Q.m) (Q.m) at Rosegbach - Pontresina (H-...	chbafoPMC00:00
WARN	17-03-2019 12:52:14	Import + Process...	Validation.SoftLimit	SoftLimit max violated for Discharge (Q.m) (Q.m) at Rosegbach - Pontresina (H-...	chbafoPMC00:00
WARN	17-03-2019 12:22:13	Import + Process...	Validation.SoftLimit	SoftLimit max violated for Discharge (Q.m) (Q.m) at Rosegbach - Pontresina (H-...	chbafoPMC00:00
WARN	17-03-2019 12:22:13	Import + Process...	Validation.SoftLimit	SoftLimit max violated for Discharge (Q.m) (Q.m) at Rosegbach - Pontresina (H-...	chbafoPMC00:00
WARN	17-03-2019 11:22:08	Import + Process...	Validation.SoftLimit	SoftLimit max violated for Discharge (Q.m) (Q.m) at Rosegbach - Pontresina (H-...	chbafoPMC00:00
WARN	17-03-2019 10:52:12	Import + Process...	Validation.SoftLimit	SoftLimit max violated for Discharge (Q.m) (Q.m) at Rosegbach - Pontresina (H-...	chbafoPMC00:00
WARN	17-03-2019 10:22:15	Import + Process...	Validation.SoftLimit	SoftLimit max violated for Discharge (Q.m) (Q.m) at Rosegbach - Pontresina (H-...	chbafoPMC00:00

Log Browser | Live System Status | Scheduled Forecasts | Running Forecasts | Import Status

Data Feed	Directory	Last Import Time	Last Import File	Files In
Import.AWEL	\\p-fews-mc\data\chbafoPMC00\tofews\Import\AWEL	17-03-2019 12:52:16	HBZHa598_12_00_E001.201...	5
Import.Arve	\\p-fews-mc\data\chbafoPMC00\tofews\Import\cnr-arve	15-03-2019 09:22:16	20190315L'Arve.csv	1
Import.Austrian	\\p-fews-mc\data\chbafoPMC00\tofews\Import\Austrian_hydro	17-03-2019 12:52:14	231795_Q.2019031712	12
Import.CantonZurich	\\p-fews-mc\data\chbafoPMC00\tofews\Import\Etzel-KW	16-03-2019 22:22:11	etzel.20190316.txt	1
Import.DWD	\\p-fews-mc\data\chbafoPMC00\tofews\Import\VQJA87	15-03-2019 14:52:14	VQJA87.201903151325	1
Import.EEX	\\p-fews-mc\data\chbafoPMC00\tofews\Import\EEX	17-03-2019 12:22:19	EEX.2019031712.xml	1
Import.German	\\p-fews-mc\data\chbafoPMC00\tofews\Import\German_hydro	17-03-2019 12:52:14	wahlwies-alte_aach-qmes.20...	19
Import.German.Larsim	\\p-fews-mc\data\chbafoPMC00\tofews\Import\HVZ_larsim_input	17-03-2019 13:22:09	wutach-qvhs_ext.201903171...	13
Import.HBCHA	\\p-fews-mc\data\chbafoPMC00\tofews\Import\hbcha	17-03-2019 13:22:10	hbchaFEWS.2019031713.txt	1
Import.HBCHA10	\\p-fews-mc\data\chbafoPMC00\tofews\Import\hbcha_10min	17-03-2019 13:22:10	hbchaFEWS_US_10min.2019...	1
Import.MeteoARPA	\\p-fews-mc\data\chbafoPMC00\tofews\Import\VQJA34	17-03-2019 12:52:16	VQJA34.201903171100	1
Import.MeteoCantons	\\p-fews-mc\data\chbafoPMC00\tofews\Import\VQJA57	17-03-2019 12:52:15	VQJA57.201903171100	1
Import.MeteoFrance	\\p-fews-mc\data\chbafoPMC00\tofews\Import\VQJA86	17-03-2019 12:52:16	VQJA86.201903171124	1
Import.MeteoNIME	\\p-fews-mc\data\chbafoPMC00\tofews\Import\VQJA71	17-03-2019 12:52:15	VQJA71.201903171100	1
Import.MeteoSwiss	\\p-fews-mc\data\chbafoPMC00\tofews\Import\VQJA59	17-03-2019 12:52:15	VQJA59.201903171100	1
Import.MeteoVorarlberg	\\p-fews-mc\data\chbafoPMC00\tofews\Import\VQJA64	17-03-2019 12:52:15	VQJA64.201903171120	1
Import.MeteoZAMG	\\p-fews-mc\data\chbafoPMC00\tofews\Import\VQJA42	17-03-2019 12:52:15	VQJA42.201903171100	1
Import.MeteoMedia	\\p-fews-mc\data\chbafoPMC00\tofews\Import\VQJA90	17-03-2019 12:52:15	VQJA90.201903171100	1

Erzeugung von Vorhersageprodukten mit FEWS

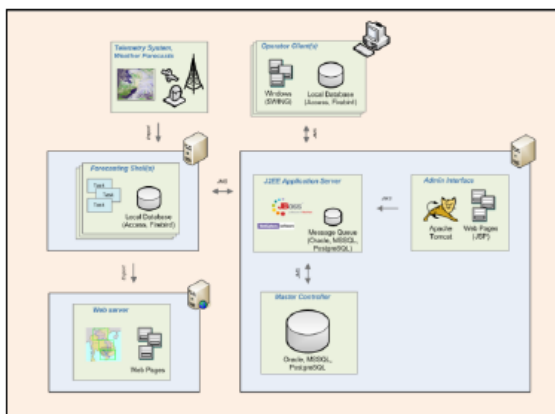




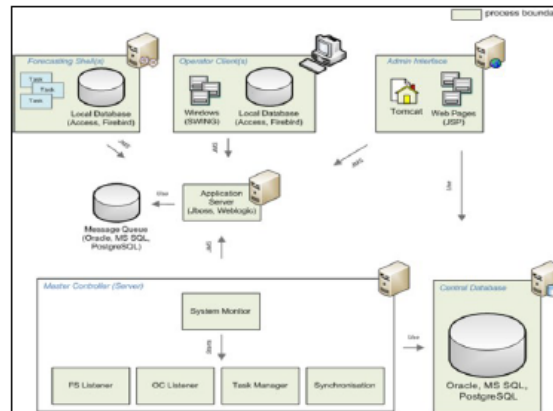
Weiterentwicklung der FEWS Architektur

In den letzten 2 Jahren:
Umfangreiche Backend-Weiterentwicklung

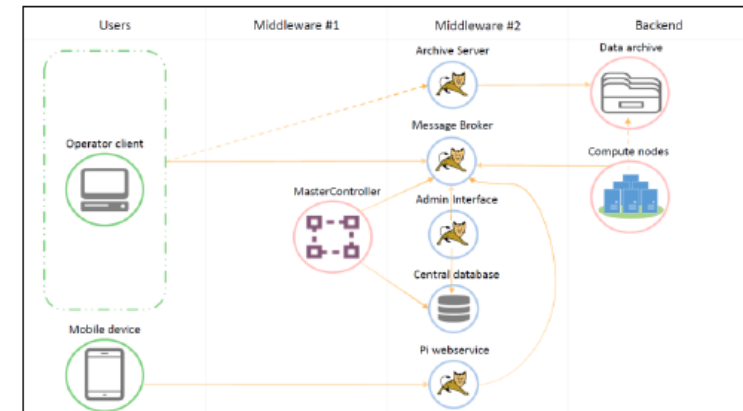
- Delft-FEWS Architecture: still based on initial design (2003-2004)
- Delft-FEWS developments focused on (front-end) functionality ($\pm 90\%$)



2004



2009



now

Deltares



Weiterentwicklung der FEWS Architektur

Backend-Weiterentwicklung

From the Delft-FEWS 2020 vision: 3 roadmaps are proposed

1. Backend Simplification and Automation
2. Enhanced web services (PI Web Service)
3. Seamless and open Archive

Community Funding unter Einbeziehung des Delft-FEWS Community Strategy Board CSB

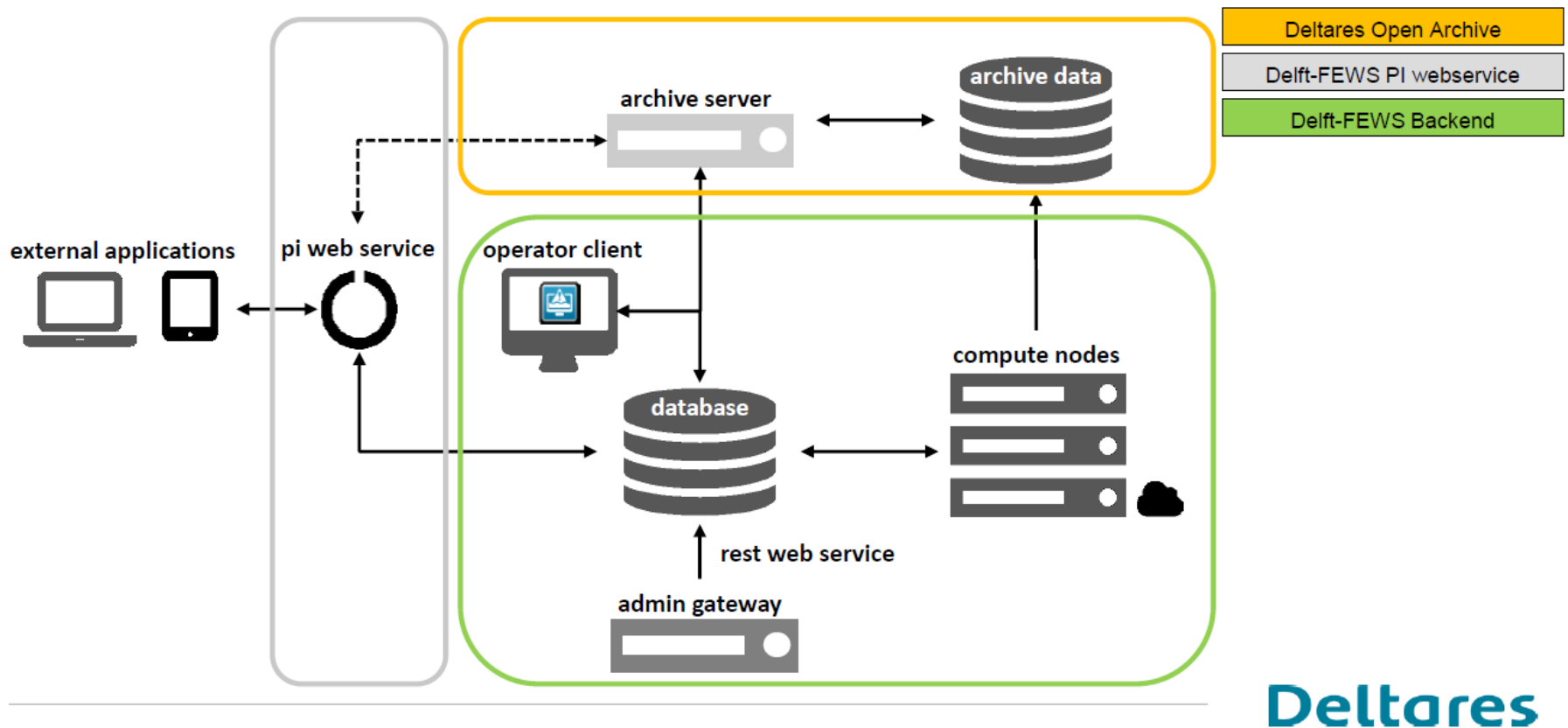
(beratende Gruppe
engagierter FEWS
Intensivnutzer)

- Rijkswaterstaat in the Netherlands
- Representative of the Dutch waterboards
- Federal Office of the Environment, Switzerland
- National Weather Service, USA
- SEPA, UK
- Bureau of Meteorology, Australia
- Deltares USA



Weiterentwicklung der FEWS Architektur

Backend-Weiterentwicklung





Pros & Cons für LARSIM Nutzer



- Umfangreiche Funktionalität zum Import sehr vieler Formate und zur Datenweiterverarbeitung (Interpolation etc.)
- LARSIM Datenformate können zum grossen Teil bereits im- und exportiert werden
- Komfortable integrierte Visualisierungsmöglichkeiten
- Integrierte Möglichkeit der Parallelisierung von Vorhersagen (Splitten von Ensemble auf mehrere Maschinen/Forecastingshell, oder intelligente Modellketten)
- Sehr stabil
- FEWS-LARSIM Adapter existiert in einfacher Form (aktuell noch keine Übergabe von Steuerungsvorschriften an LARSIM)
- Einfache Konfigurationen können leicht selbst vorgenommen werden
- Grosse aktive Community, die viele Weiterentwicklungen finanziert



Pros & Cons für LARSIM Nutzer



- Statehandling (Zustandsdatei) erfolgt durch FEWS: Gewöhnungsbedürftig für LARSIM-Anwender
- Source code Programmierungen müssen bei Deltares beauftragt werden
- Erstversion besser von von FEWS-Experten erstellen lassen
- Einarbeitungsintensiv, wenn man selbst umfangreich konfigurieren möchte
- Displays werden nie so dezidiert auf ein spezifisches Modell zugeschnitten sein wie speziell hierfür konzipierte Oberflächen



-
- Interessant zur Datenvisualisierung und –prozessierung
 - Zur Modell- und Vorhersagesteuerung insbesondere bei Nutzung mehrerer verschiedener Modelle (z.B. Hydrologische + Reservoir + Hydrodynamische Modelle)



Delft-FEWS Software Community Portal

<https://oss.deltares.nl/web/delft-fews/home>

Dokumentationen

<https://publicwiki.deltares.nl/display/FEWSDOC>

- [Delft-FEWS Hardware and software requirements](#)
- [Delft-FEWS Administrators' guide](#) — for system administrators
- [Delft-FEWS Configuration Guide](#) — Describes how to set up and FEWS system
- [Delft-FEWS Copyrights and Credits](#)
- [Delft-FEWS Open API Documentation](#)
- [Delft-FEWS Reference Guide](#)
- [Delft-FEWS User Guide](#) — Explains the Delft-FEWS (client) function
- [Delft-FEWS Model adapters by Deltares](#) — The documentation model adapters for Delft-FEWS developed by Deltares are linked to this page).
- [Delft-FEWS Published interface \(PI\)](#) — A series of (XML) data type modules need to adhere to when they are to work within the Delft-FEWS
- [Delft-FEWS Technical Documentation](#)

FEWS Anwendertreffen Treffen

Regionales Anwendertreffen: 26./27.6.19 in Hamburg

<https://www.hydrotec.de/regionales-delft-fews-anwendertreffen-2019/>

International User Days: 6./7.11.19 in Delft

<https://publicwiki.deltares.nl/display/FEWSDOC/Home>





Danke / Merci



**KEEP
CALM
AND
ASK
QUESTIONS**