

5. NÖ KATASTROPHENSCHUTZFACH- TAGUNG 2008

“Status Hochwasserprognose
in Niederösterreich“

DI Christian Labut
Mag. Christoph Urbanek

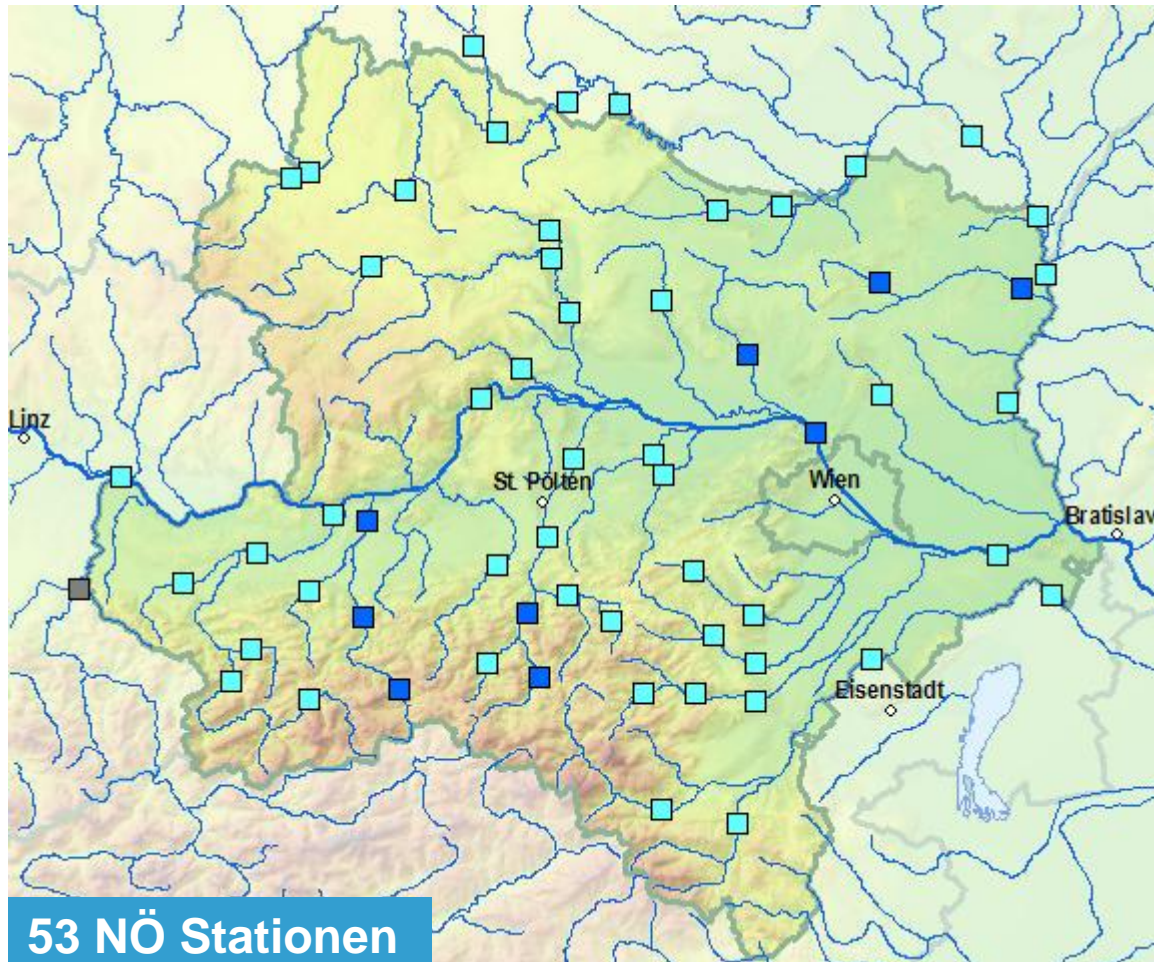
12. November 2008

HW Information in NÖ

- **Status Echtzeitdaten**
- Status Prognosesysteme
- Vom Niederschlag zum Abfluss
- Ereignisanalyse Donau 5.-7. September 2007
- Ereignisanalyse Krems 24. Juni 2008



Status Echtzeitdaten



Link:

<http://www.noel.gv.at/ExterneSeiten/Wasserstand/htm/WNDCMS.HTM>



Durchfluss, Wasserstand

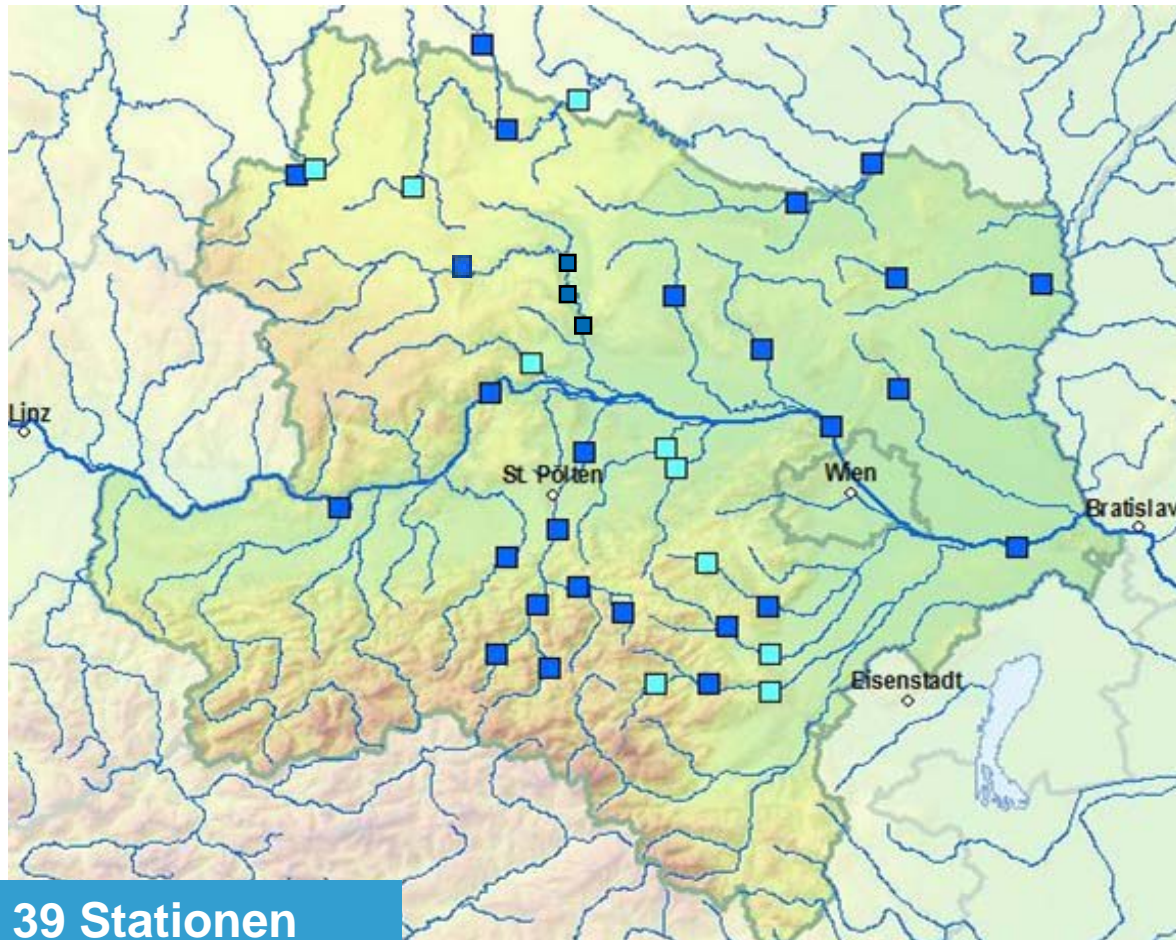
Stand Mai 2008

HW Information in NÖ

- Status Echtzeitdaten
- **Status Prognosesysteme**
- Vom Niederschlag zum Abfluss
- Ereignisanalyse Donau 5.-7. September 2007
- Ereignisanalyse Krems 24. Juni 2008



Status Prognosesysteme



39 Stationen

Durchfluss, Wasserstand

Stand Mai 2008

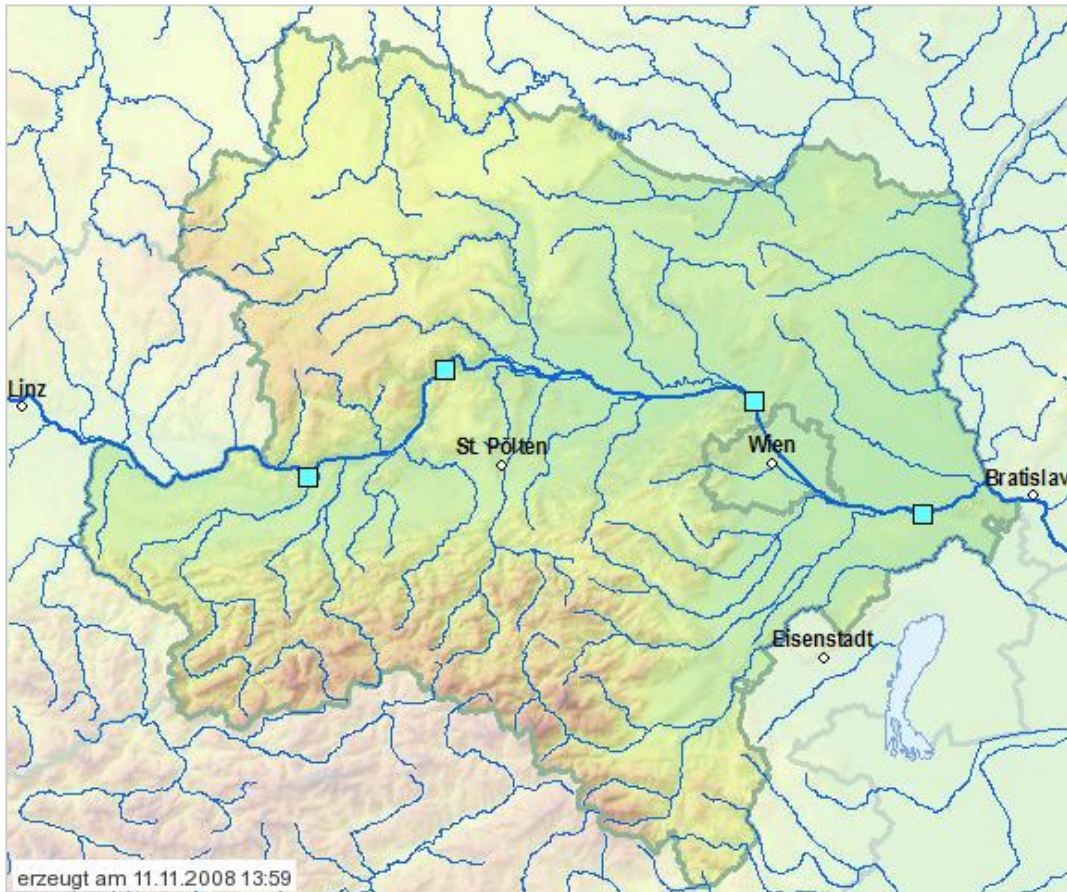
Link:

<http://www.noel.gv.at/ExterneSeiten/Wasserstand/htm/WNDCMS.HTM>



Parameter:
Stationen:

Wahrscheinlichster Maximaldurchfluss innerhalb der nächsten 48h



Donau

4 Pegel

48h-Prognose

intern. WND

2x tgl. (7h, 19h)

Hochwasser

Beginn 2x/Tag

alle 2 – 6h

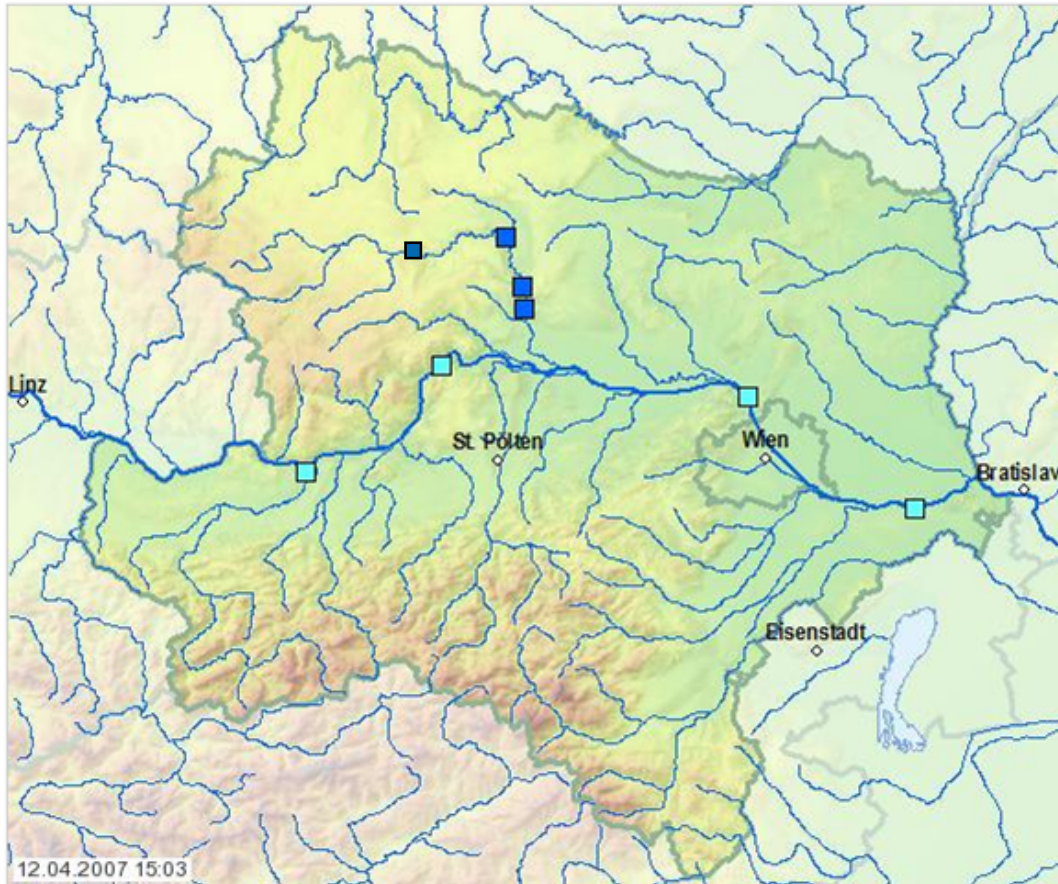
Link:

http://www.noel.gv.at/ExterneSeiten/Wasserstand/wiskiwebpublic/maps_QProg48_0.htm?entryparakey=QProg48



Übersicht
_Annaberg_Hennesteck (193302)

Wahrscheinlichster Maximaldurchfluss innerhalb der nächsten 48h



nicht verfügbar <MQ MQ - HQ1 HQ1 - HQ5 HQ5 - HQ30 >HQ30

Kamp

4 Pegel

48h-Prognose

Hochwasser

ab 47 m³/s 2x/Tag

ab 91 m³/s alle 2h

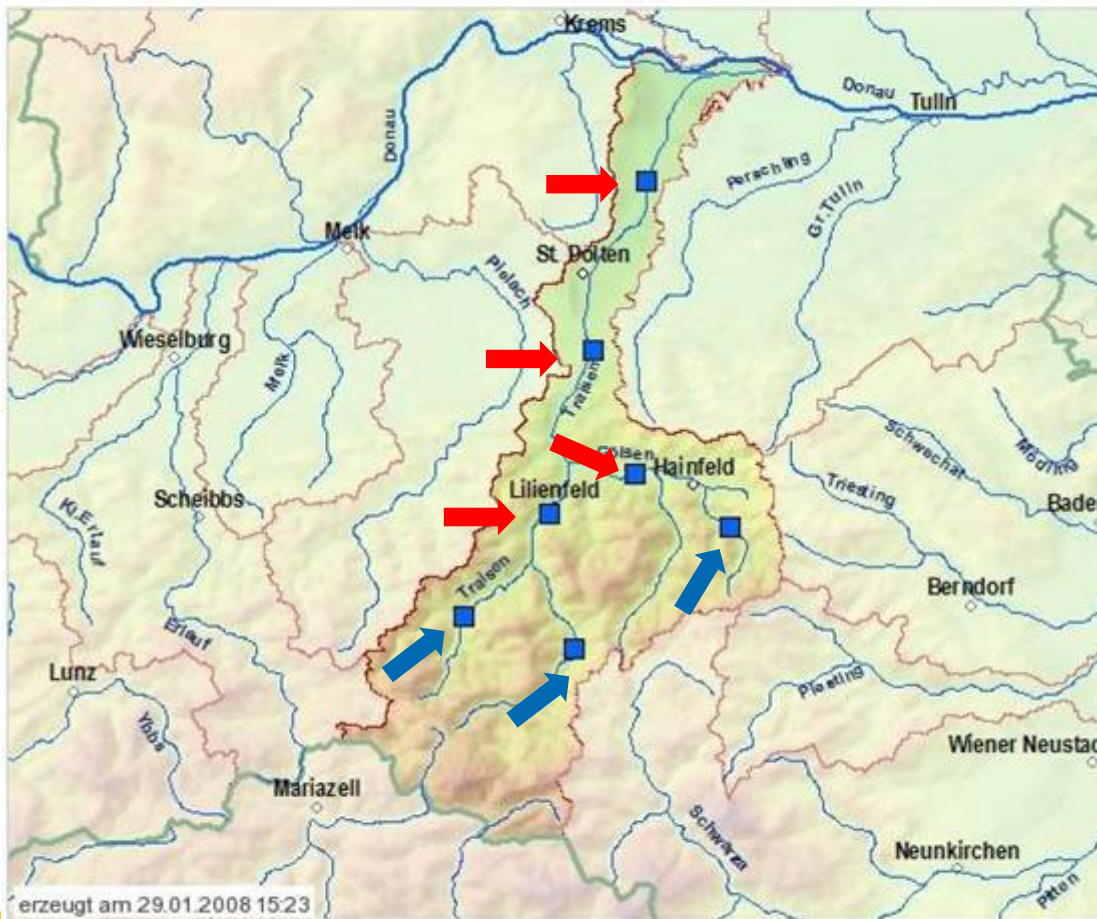
Link:

http://www.noel.gv.at/ExterneSeiten/Wasserstand/wiskiwebpublic/stat_202830.htm?entryparakey=QProg48



Parameter: Traisen Durchfluss (Prog 12h) Karte anzeigen Liste anzeigen
Stationen: -bitte auswählen- Station anzeigen

Wahrscheinlichster Maximaldurchfluss innerhalb der nächsten 12h



Traisen

4 Pegel (Unterlauf)

24h-Prognose

3 Pegel (Oberlauf)

12h-Prognose

alle 4h (6x/Tag)

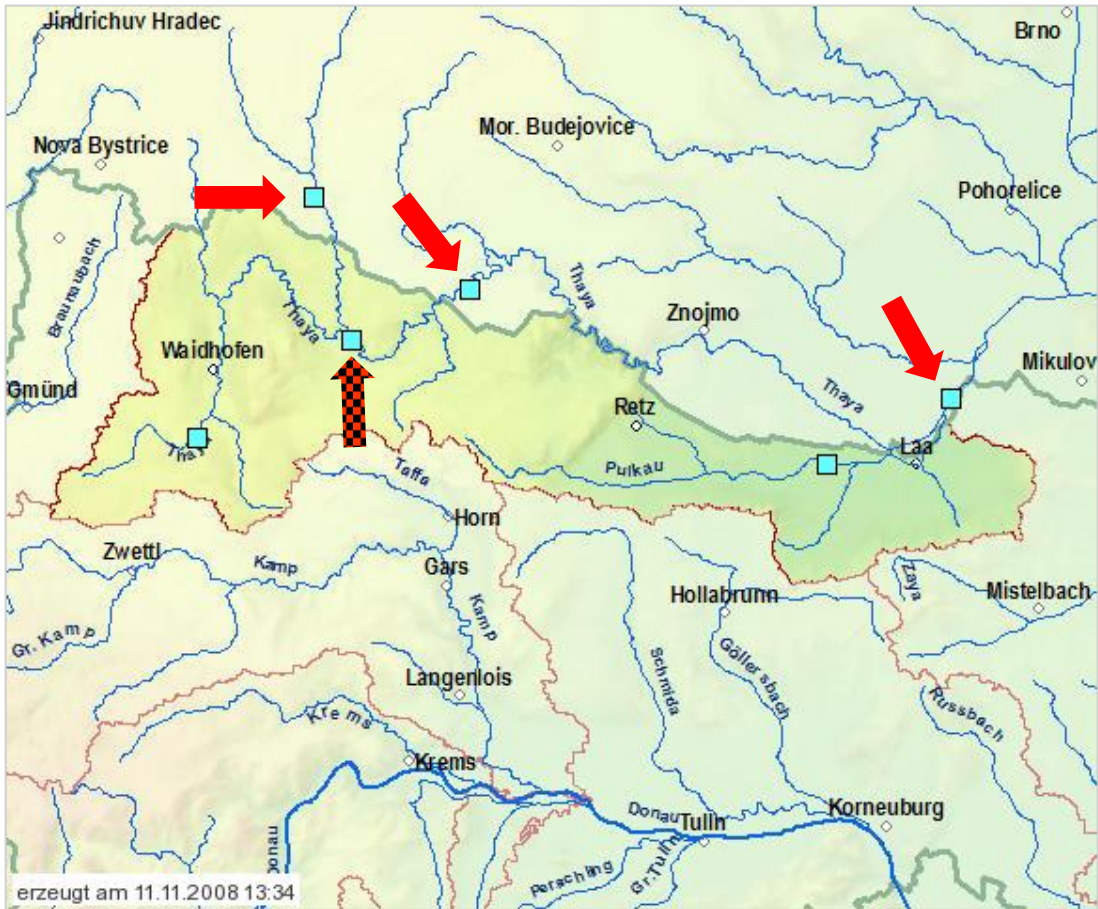
(um 03:00h, 07:00h, 11:00h,
15:00h, 19:00h, 23:00h)

■ nicht verfügbar ■ <MQ ■ MQ - HQ1 ■ HQ1 - HQ5 ■ HQ5 - HQ30 ■ >HQ30



Parameter:
Stationen:

Wahrscheinlichster Maximaldurchfluss innerhalb der nächsten 12h



■ nicht verfügbar ■ <MQ ■ MQ - HQ1 ■ HQ1 - HQ5 ■ HQ5 - HQ30 ■ >HQ30

Tschechien

1 + 3 CZ Pegel
24h-Prognose

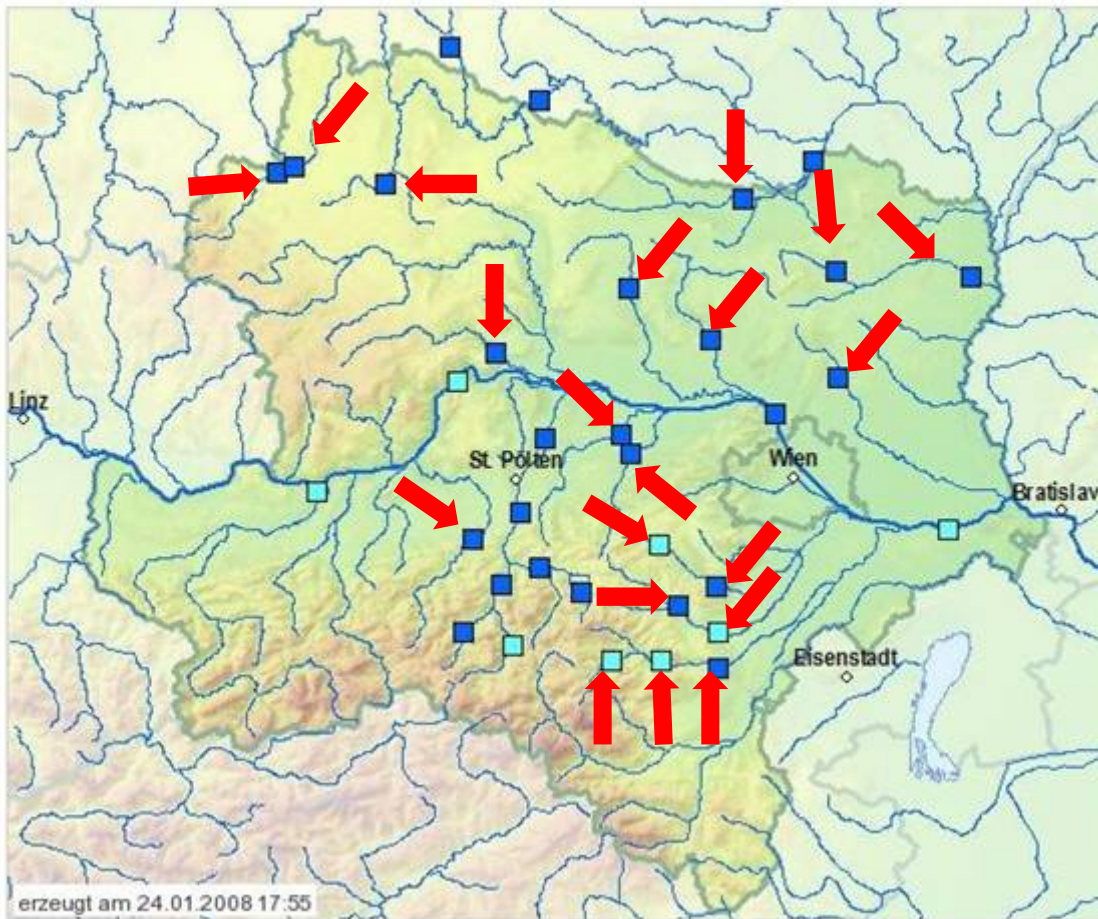
Wochentags 1x (10h)
Hochwasser mehrmals

Link:
http://www.noel.gv.at/ExterneSeiten/Wasserstand/wikiwebpublic/maps_QProg12_0.htm?entryprakey=QProg12



Parameter:
Stationen:

Wahrscheinlichster Maximaldurchfluss innerhalb der nächsten 12h



■ nicht verfügbar □ <MQ ■ MQ - HQ1 ■ HQ1 - HQ5 ■ HQ5 - HQ30 ■ >HQ30

Neben-einzugsgebiete

20 Pegel

12h-Prognosen

alle 1h (24x/Tag)

Link:

http://www.noel.gv.at/ExterneSeiten/Wasserstand/wiskiwebpublic/maps_QProg12_0.htm?entryprakey=QProg12

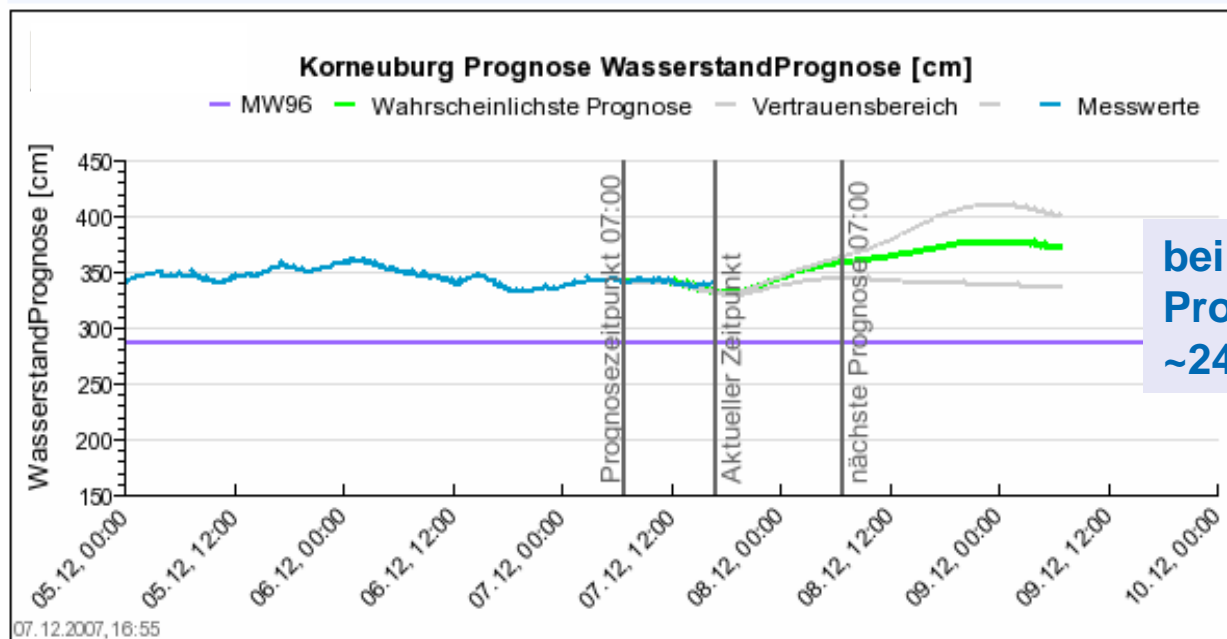


Darstellungsformen

Unsicherheiten

der meteorologischen, hydrologischen Modelle führen zu unterschiedlichen Darstellungsformen:

- ✓ Ganglinien mit Vertrauensbereich
- Blockdiagramm – Jährlichkeitsbereich (bis HQ30)

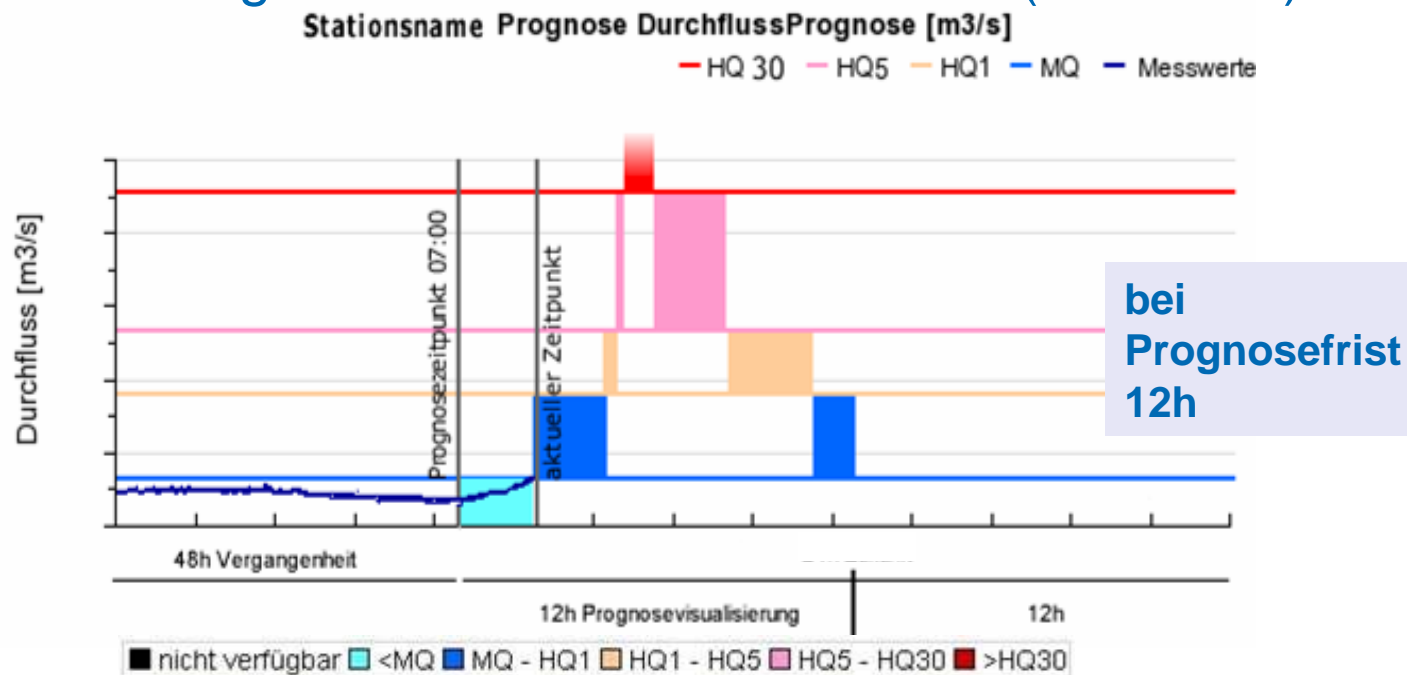


Darstellungsformen

Unsicherheiten

der meteorologischen, hydrologischen Modelle führen zu unterschiedlichen Darstellungsformen:

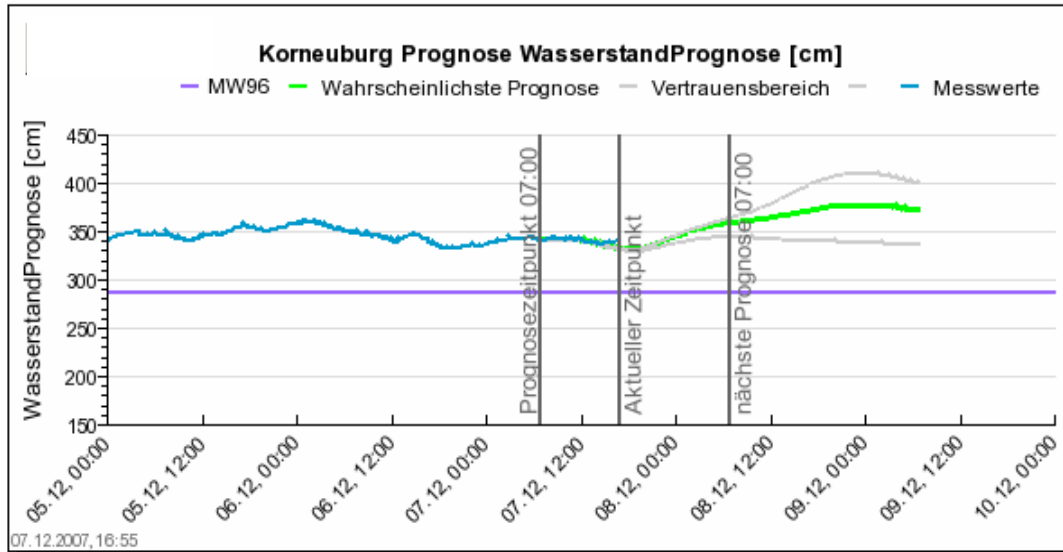
- Ganglinien mit Vertrauensbereich
- ✓ Blockdiagramm – Jährlichkeitsbereich (bis HQ30)





Durchflussprognose

Grafik: [Woche](#) Download: [Monat](#)



Station	Prognosewert für 29.01.08 15:30	in 0-3	in 3-6	in 6-12	in 12-24	in 24-48
		29.01.08 15:30 bis 29.01.08 18:30	29.01.08 18:30 bis 29.01.08 21:30	29.01.08 21:30 bis 30.01.08 03:30	30.01.08 03:30 bis 30.01.08 15:30	30.01.08 15:30 bis 31.01.08 15:30
Ybbs Prognose	1460	1470	1460	1430	1370	1300
Kienstock Prognose	1610	1610	1610	1590	1520	1420
Obermallebarn Prognose					← - - - - -	
Korneuburg Prognose	1880	1870	1770	1760	1700	1590
Wildungsmauer Prognose	1730	1720	1660	1580	1530	1400
Atzenbrugg Prognose					← - - - - -	
Hofstetten Prognose					← - - - - -	
Hollenstein Prognose					← - - - - -	
Imbach Prognose					← - - - - -	
Wolkersdorf Prognose					← - - - - -	
Siegersdorf Prognose					← - - - - -	

■ nicht verfügbar
 ■ <MQ
 ■ MQ - HQ1
 ■ HQ1 - HQ5
 ■ HQ5 - HQ30
 ■ >HQ30

**Einzugsgebiets-
bezogene
Tabellenansicht**

**Nebeneinzugsgebiete
Jährlichkeitsbereich**

HW Information in NÖ

- Status Echtzeitdaten
- Status Prognosesysteme
- **Vom Niederschlag zum Abfluss**
- Ereignisanalyse Donau 5.-7. September 2007
- Ereignisanalyse Krems 24. Juni 2008

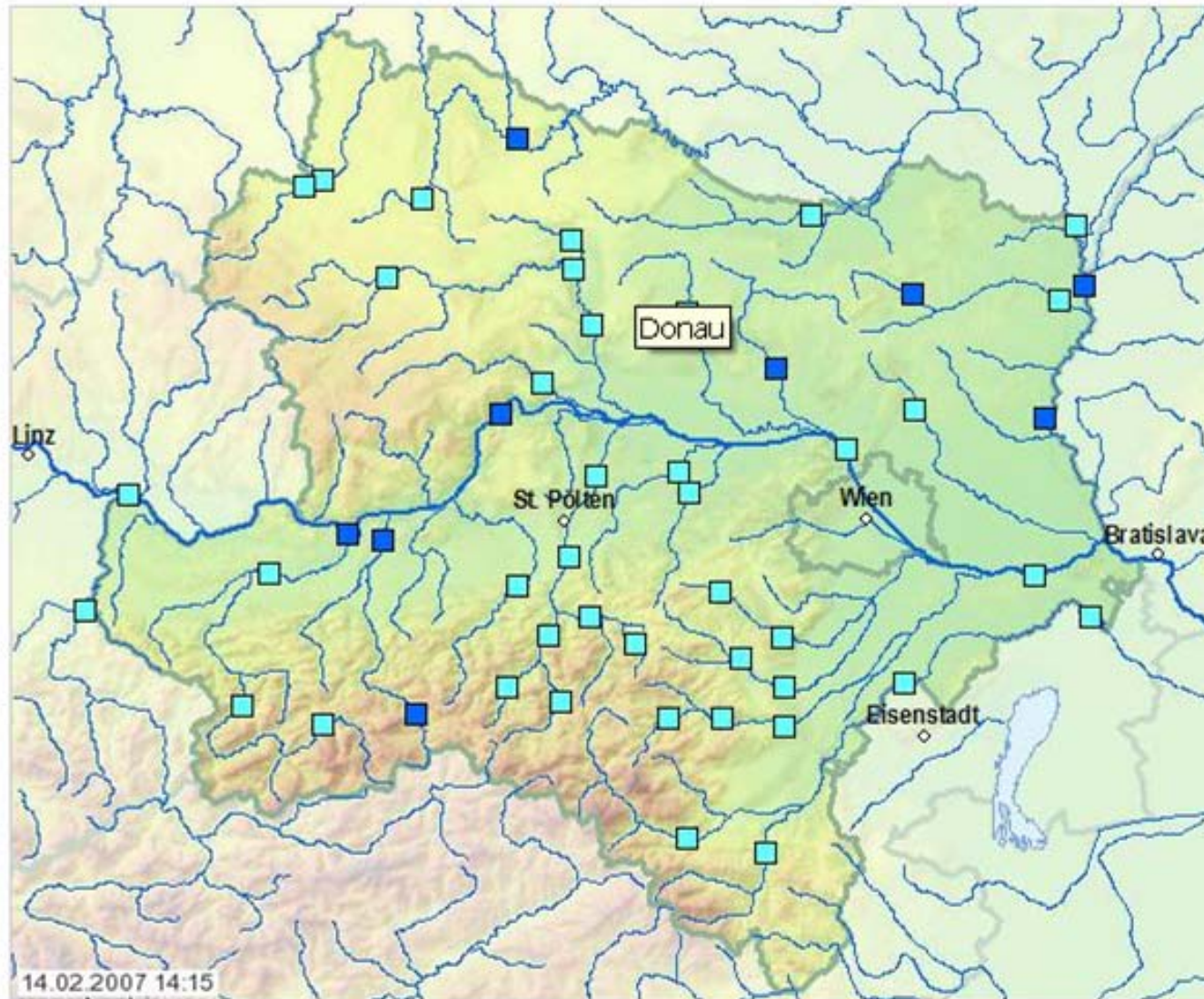


Inputdaten Prognosen

Modelle berücksichtigen

- **gemessene**
Niederschläge und Abflüsse
- Kraftwerkssteuerung
- Niederschlagsprognosen





■ nicht verfügbar ■ <MQ ■ MQ - HQ1 ■ HQ1 - HQ5 ■ HQ5 - HQ30 ■ >HQ30



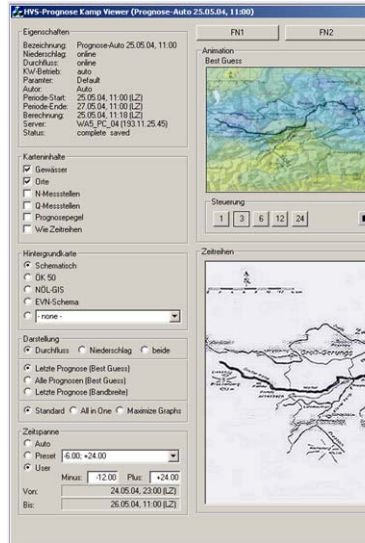
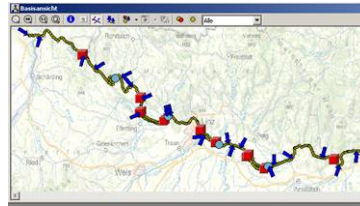
Inputdaten Prognosen

Modelle berücksichtigen

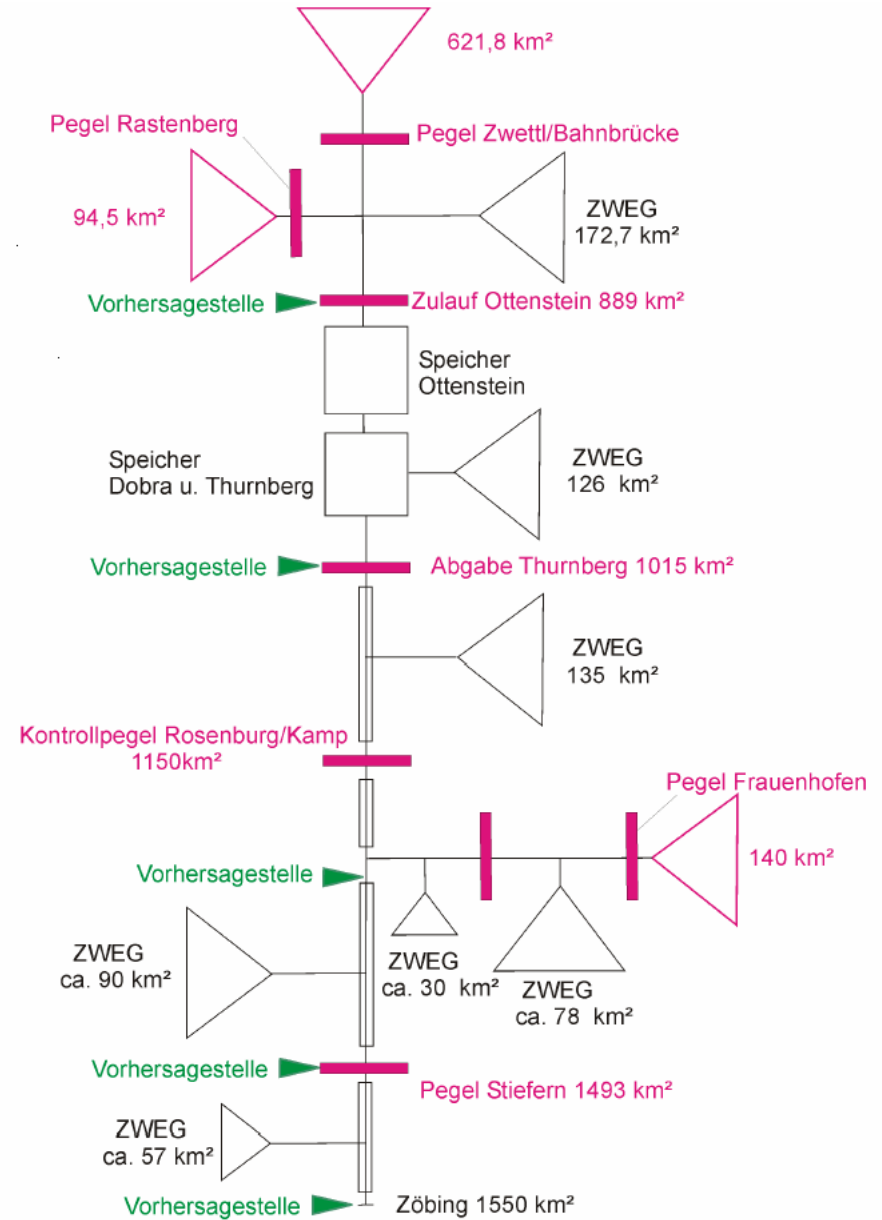
- gemessene Niederschläge und Abflüsse
- Kraftwerks**steuerung**
- Niederschlagsprognosen



Donau



Kamp



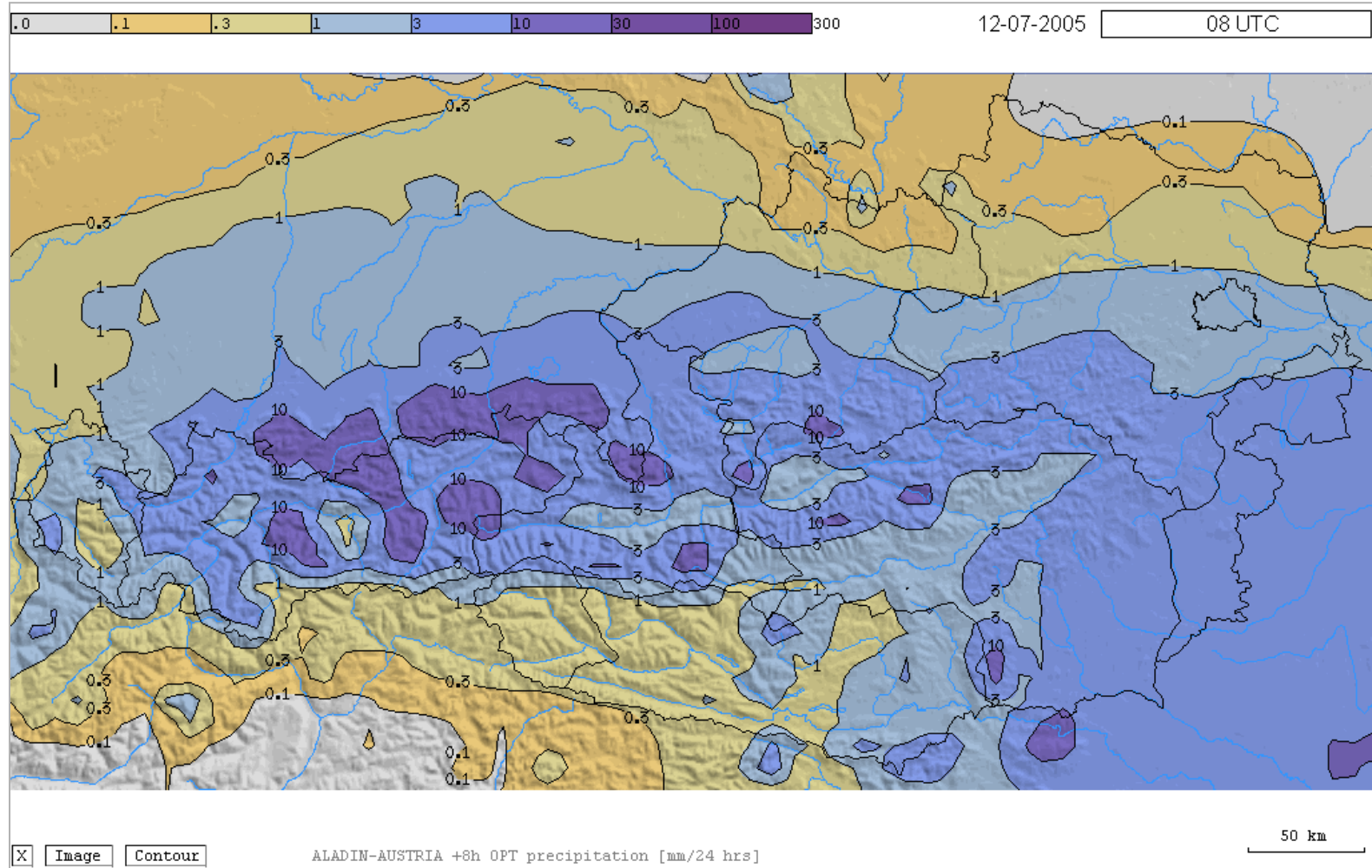
Inputdaten Prognosen

Modelle berücksichtigen

- gemessene Niederschläge und Abflüsse
- Kraftwerkssteuerung
- Niederschlags**prognosen**



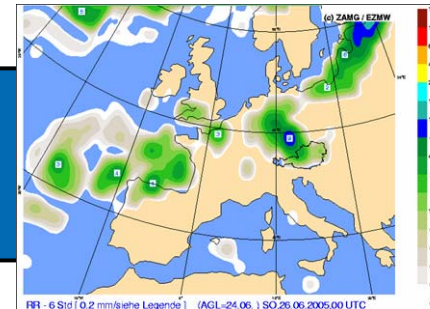
Niederschlags-Prognosen Land NÖ



Räumliche Verteilung und Auflösung

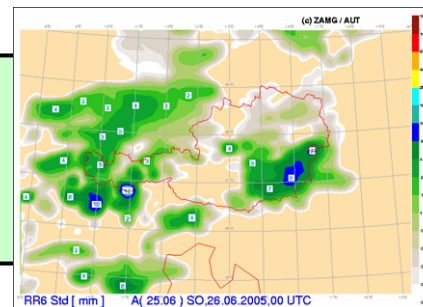
Operationelle Modelldaten ZAMG

Seit 1979: ECMWF Modell (22km,3-6h)
Mittelfristig
Update alle 12h



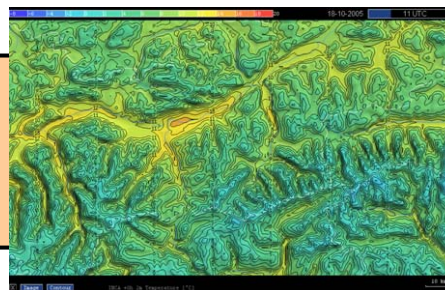
Prognose
+2 bis 10 Tage

Seit 1999: ALADIN Modell (10km,1h)
Kurzfristig
Update alle 06h



Prognose
+24 bis 48 h

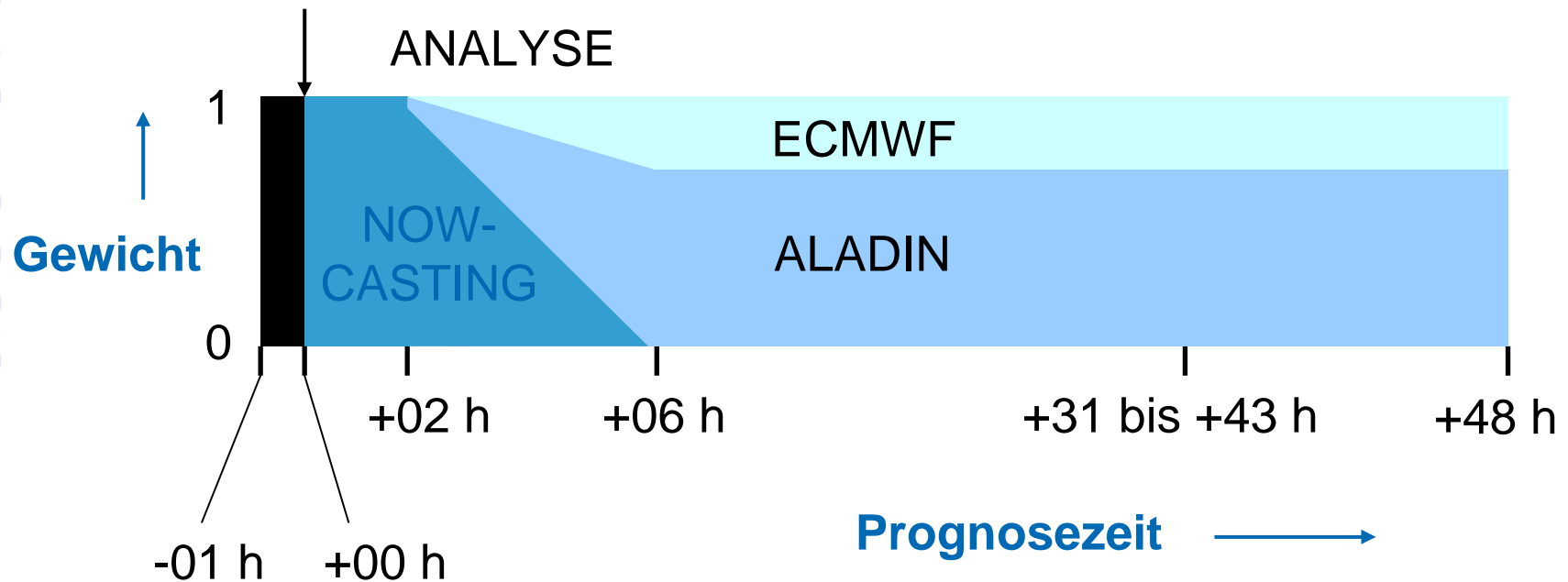
Seit 2004: INCA (1km,15min-1h)
Nowcasting
Update alle 15min-1h



Prognose
bis +12 h



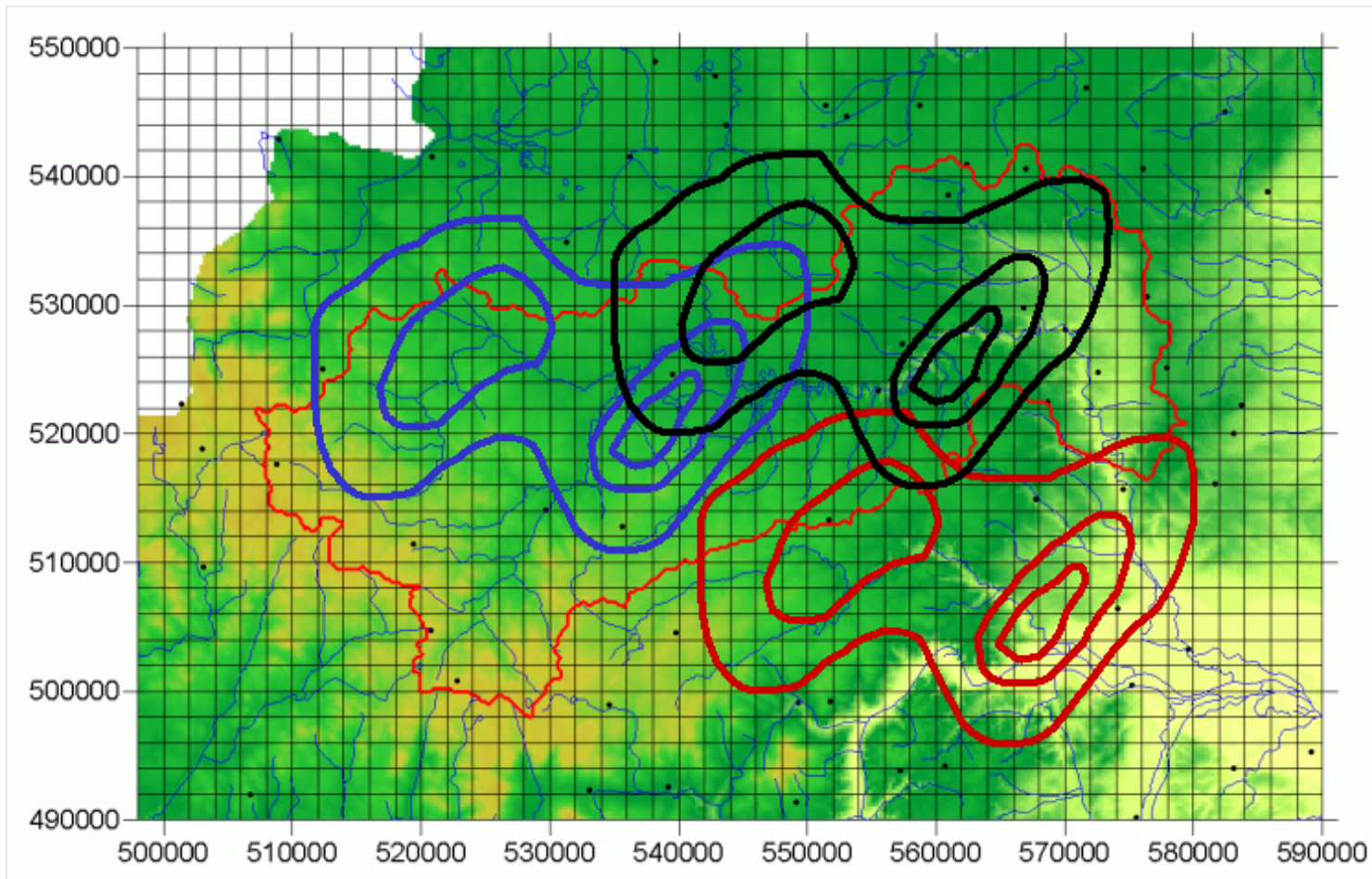
Niederschlags-Prognosen ZAMG



Zeitstruktur, Zusammenwirken der meteorologischen Modelle für eine „**optimale Prognose**“

Niederschlags-Prognosen ZAMG

Beispiel: Ensemblevorhersagen (räumlich)

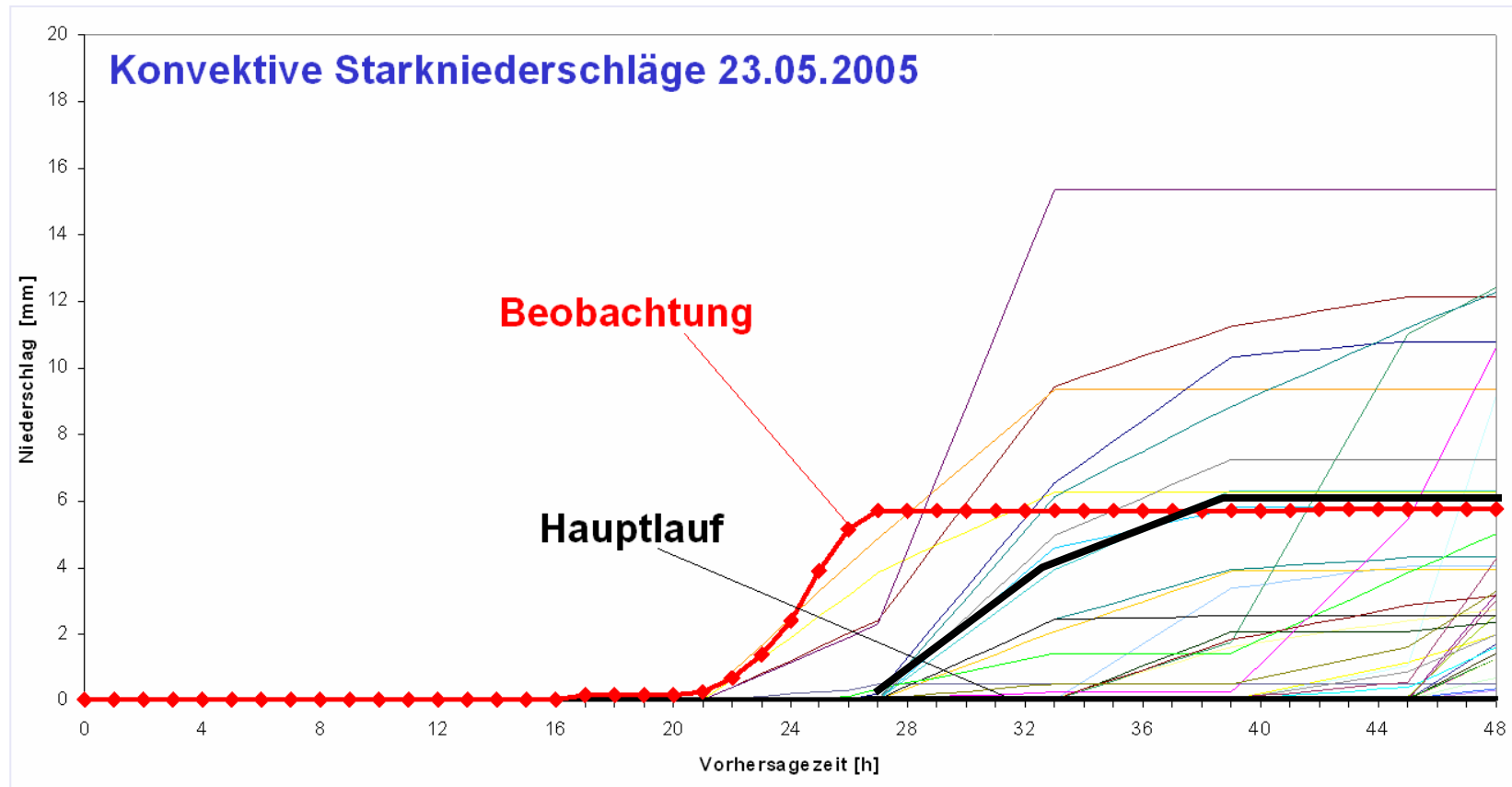


50 Ensemble Vorhersagen

+ 1 deterministische Vorhersage (Hauptlauf)

Niederschlags-Prognosen ZAMG

Beispiel: Ensemblevorhersagen (zeitlich)

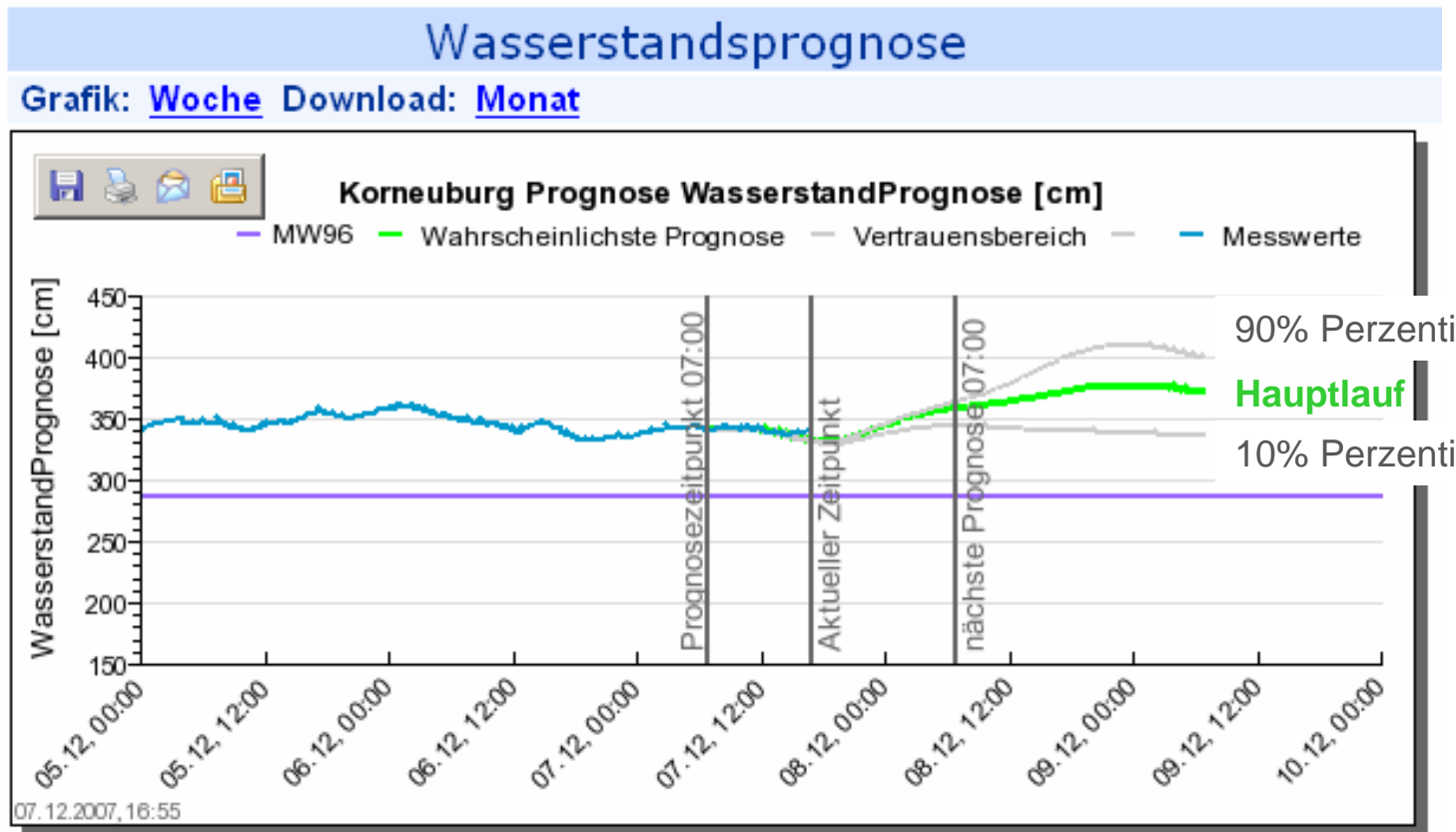


50 Ensemble-Vorhersagen

+ 1 deterministische Vorhersage (Hauptlauf)

Niederschlags-Abfluss Prognose

Schema

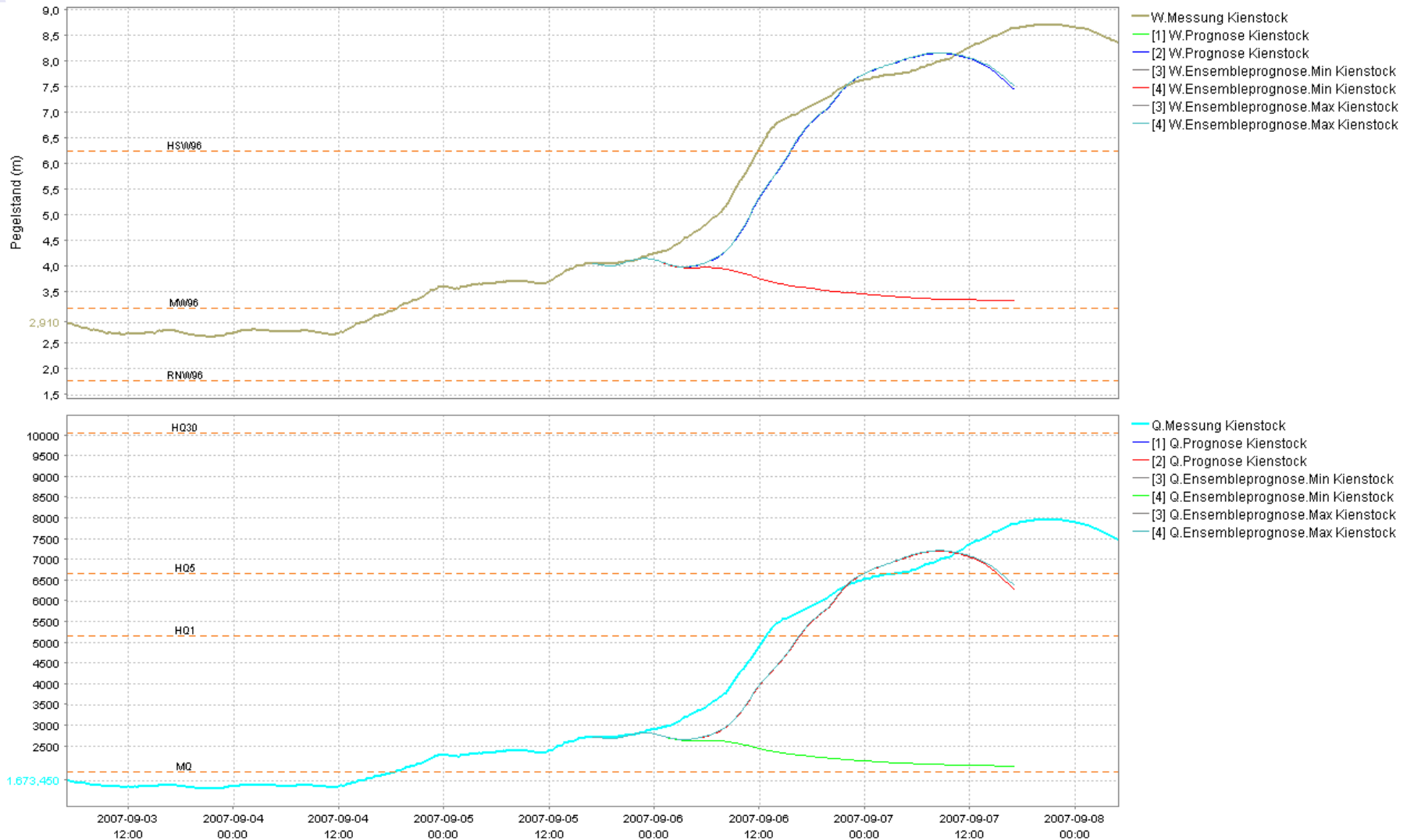


Das Perzentil = Streuungsmaß, das angibt, wieviel Prozent aller Beobachtungen unterhalb/oberhalb eines bestimmten Werts liegen.

HW Information in NÖ

- Status Echtzeitdaten
- Status Prognosesysteme
- Vom Niederschlag zum Abfluss
- **Ereignisanalyse Donau 5.-7. September 2007**
- Ereignisanalyse Krems 24. Juni 2008



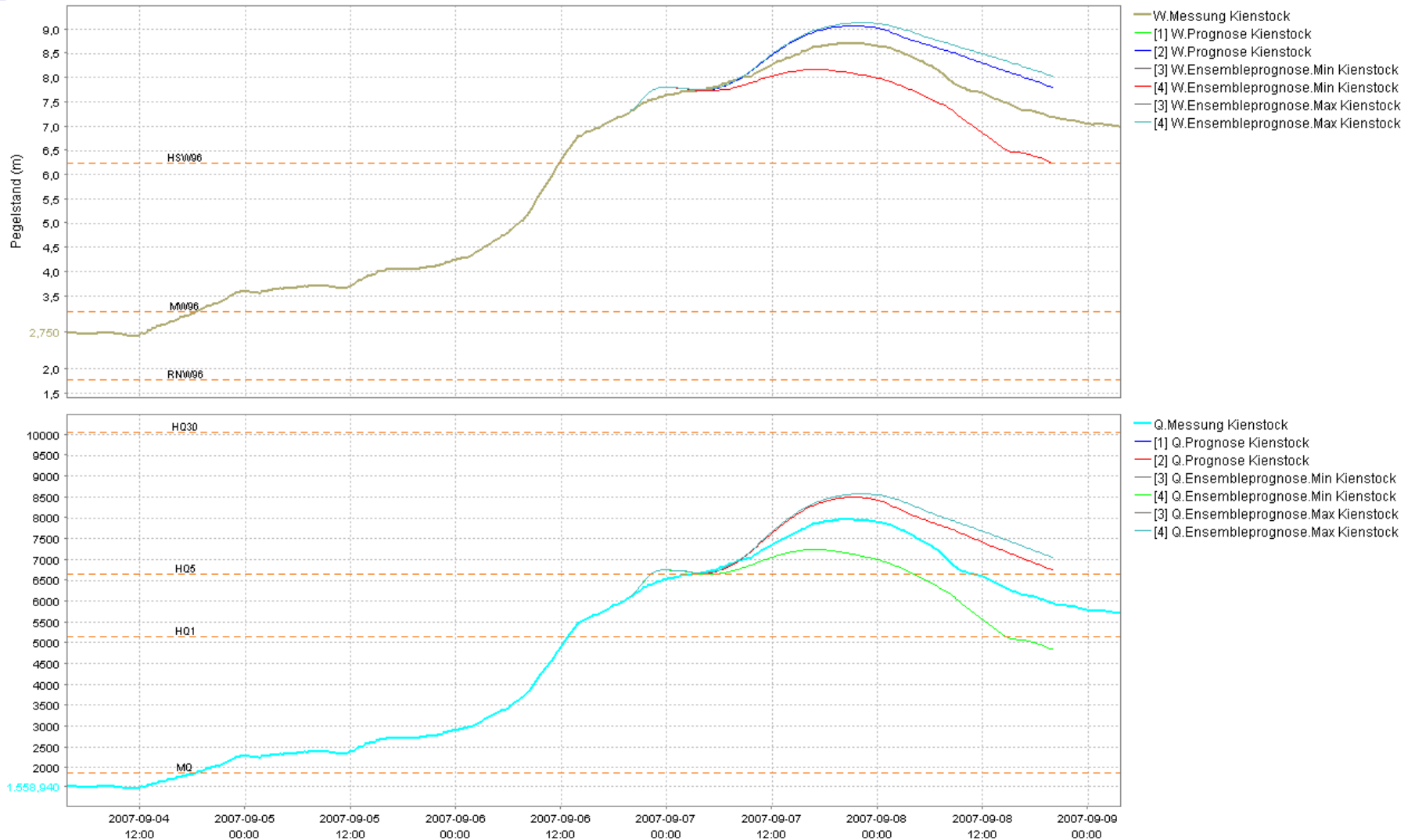


[1] 2007-09-09 18:00 Aktuell DonauPrognose [2] 2007-09-05 17:00 DonauPrognose [3] 2007-09-09 18:00 Aktuell DonauPrognoseEnsemble [4] 2007-09-05 17:00 DonauPrognoseEnsemble



Prognose Kienstock +48h

5.9.2007 17:00 MEZ

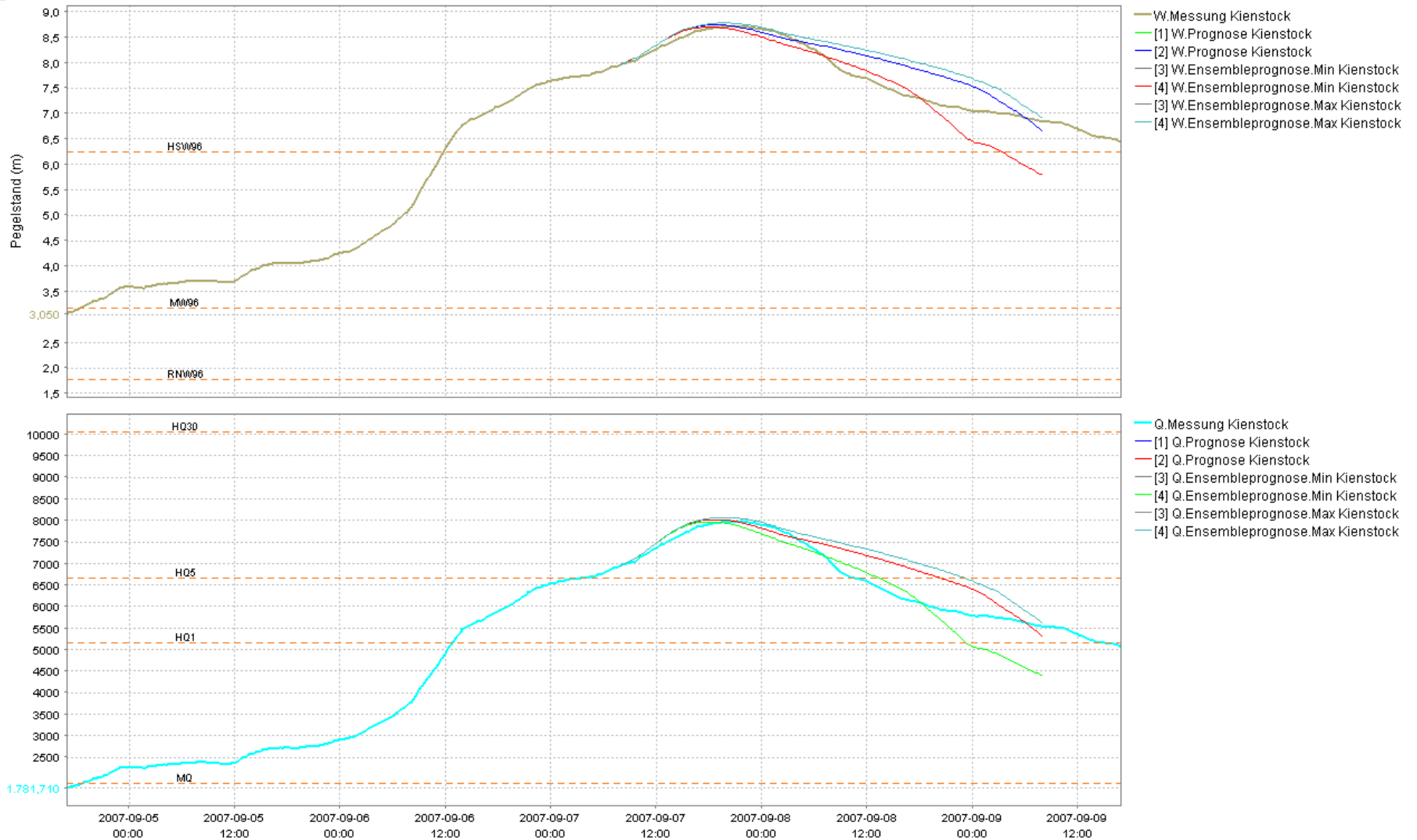


[1] 2007-09-09 18:00 Aktuell DonauPrognose [2] 2007-09-06 20:00 DonauPrognose [3] 2007-09-09 18:00 Aktuell DonauPrognoseEnsemble [4] 2007-09-06 20:00 DonauPrognoseEnsemble



Prognose Kienstock +24h

6.9.2007 20:00 MEZ



[1] 2007-09-09 19:00 Aktuell DonauPrognose [2] 2007-09-07 08:00 DonauPrognose [3] 2007-09-09 19:00 Aktuell DonauPrognoseEnsemble [4] 2007-09-07 08:00 DonauPrognoseEnsemble



Prognose Kienstock +12h

7.9.2007 08:00 MEZ

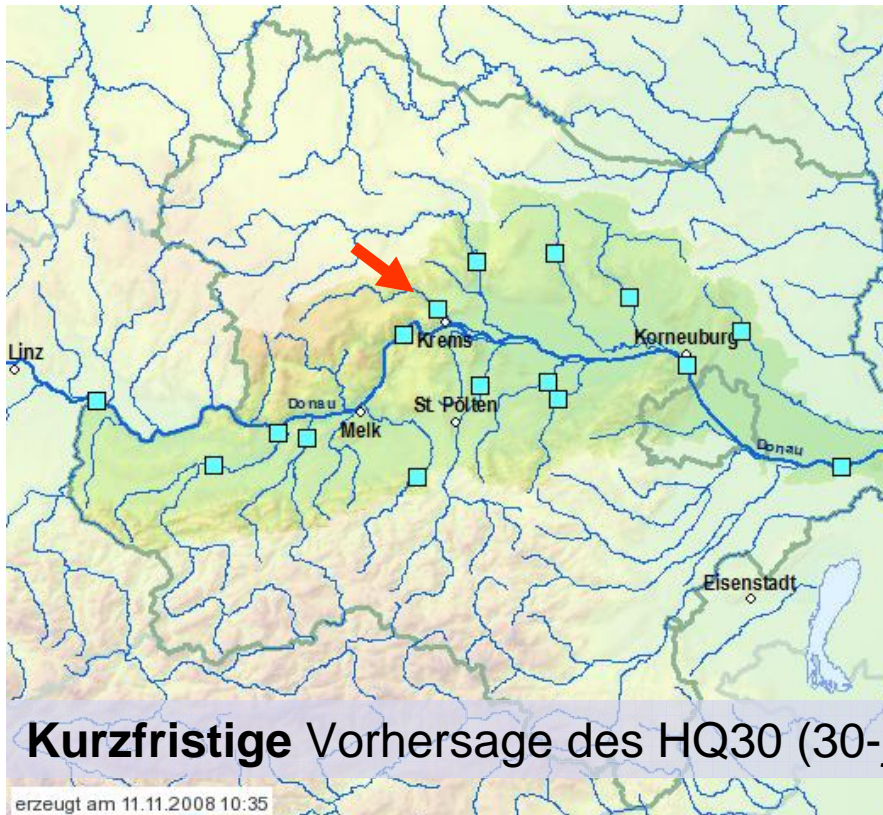
HW Information in NÖ

- Status Echtzeitdaten
- Status Prognosesysteme
- Vom Niederschlag zum Abfluss
- Ereignisanalyse Donau 5.-7. September 2007
- **Ereignisanalyse Krems 24. Juni 2008**



Ereignisanalyse

Krems 24. Juni 2008



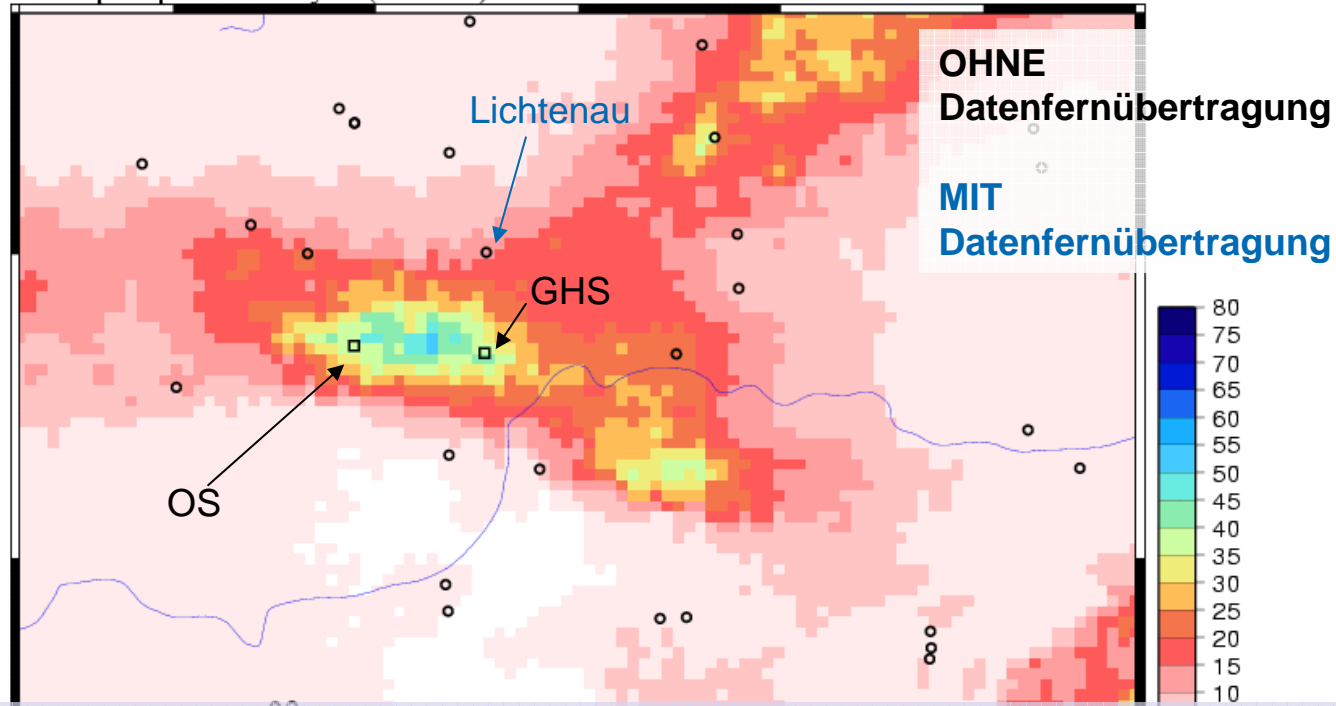
Prognose Pegel Imbach

Überblick Krems EZG

Ereignisanalyse

Krems 24. Juni 2008

INCA precipitation analysis (mm/24h) 20080624



Die Radar-Rohwerte **unterschätzen** den Niederschlag im Vergleich zur Handmessung in OS um **~40%** und in GHS um **~60%**.



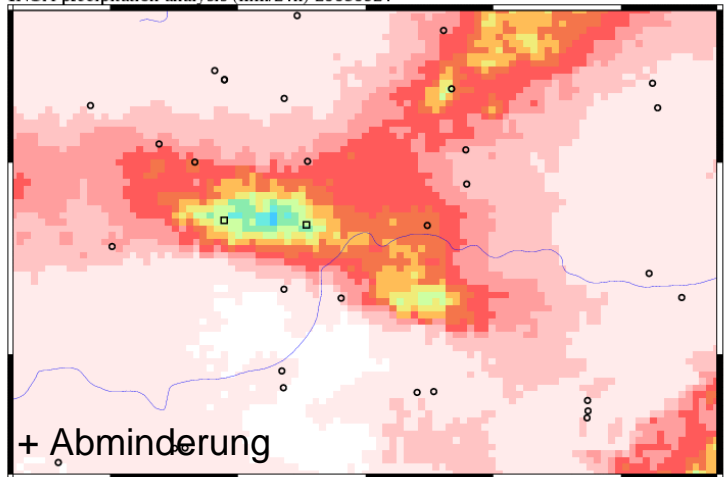
N-Analyse ZAMG (Radardaten)

für den 24.6.2008

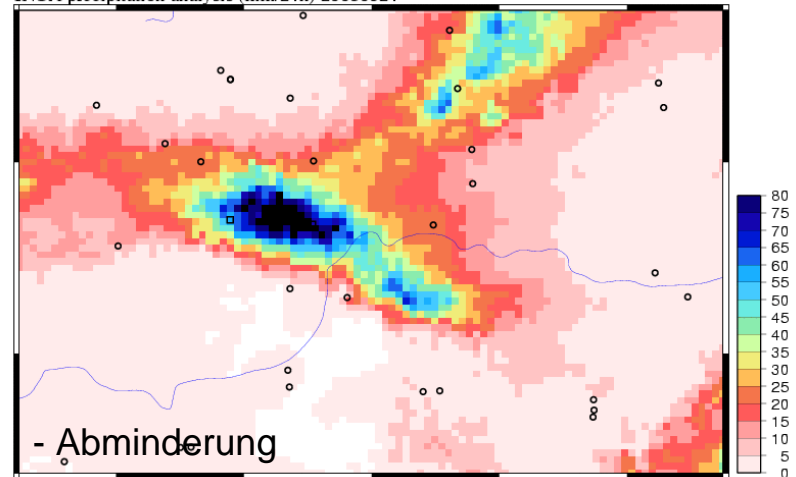
Ereignisanalyse

Krems 24. Juni 2008

INCA precipitation analysis (mm/24h) 20080624



INCA precipitation analysis (mm/24h) 20080624



meteorologischer, klimatologischer Vorskalierung

Die Radar-Rohwerte **unterschätzen** den Niederschlag im Vergleich zur Handmessung in OS um **~40%** und in GHS um **~60%**.



N-Analyse ZAMG (Radardaten)

für den 24.6.2008

Ereignisanalyse

Krems 24. Juni 2008

	Handmessung (mm/24h)	Analysen (mm)
GHS	102	~50
OS	55	~40



Niederschlag EZG Krems

am 24.6.2008 (~55-102mm, ~14-17h MEZ)

Ereignisanalyse

Krems 24. Juni 2008

	Prognosen 24.6. 05:00h (mm)	Prognose 24.6. 14:00h (mm)	Handmessung (mm/24h)
GHS	~60	~51	102
OS	~45	~35	55

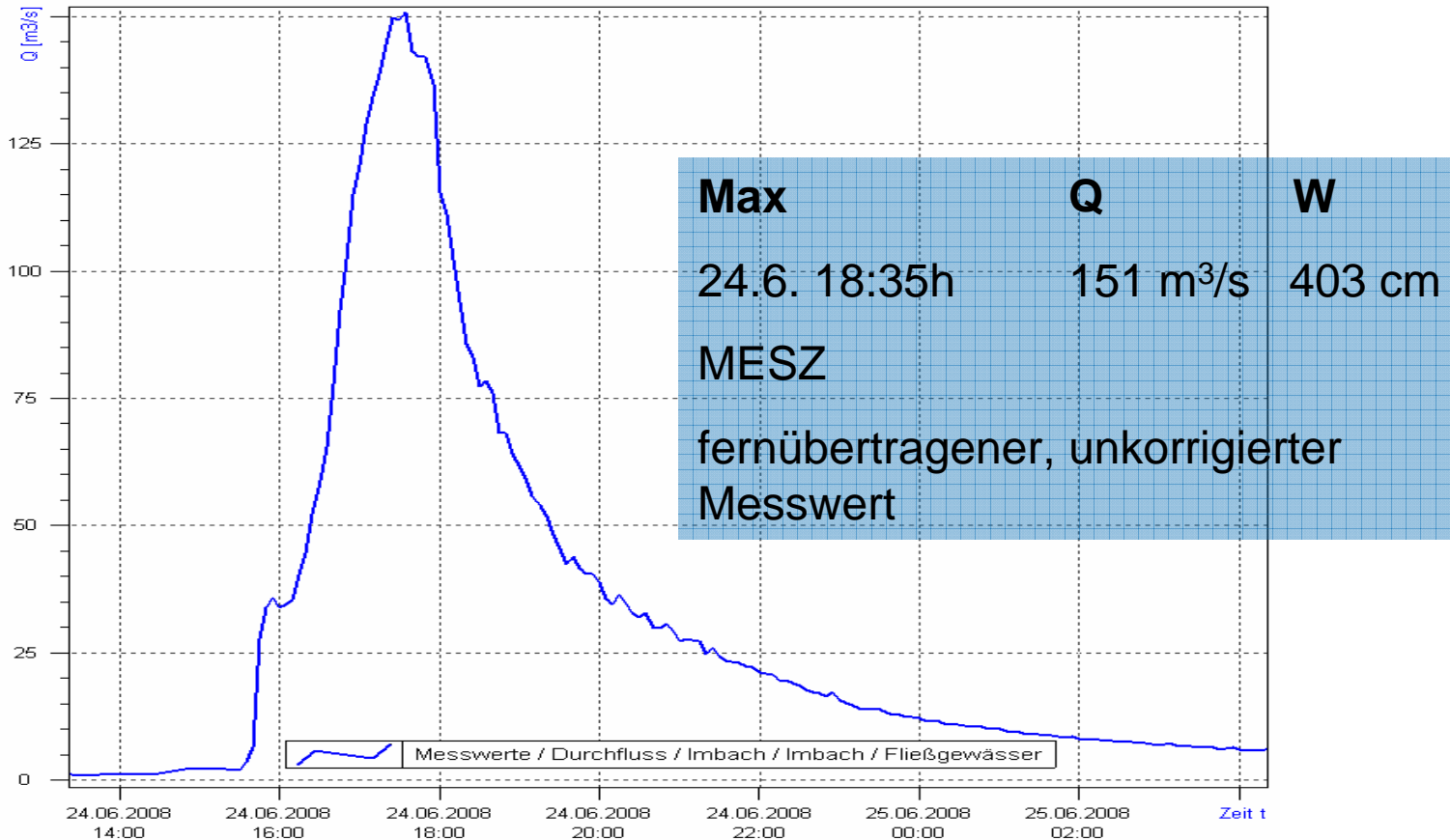


Niederschlag EZG Krems

am 24.6.2008 (~55-102mm, ~14-17h MEZ)

Ereignisanalyse

Krems 24. Juni 2008

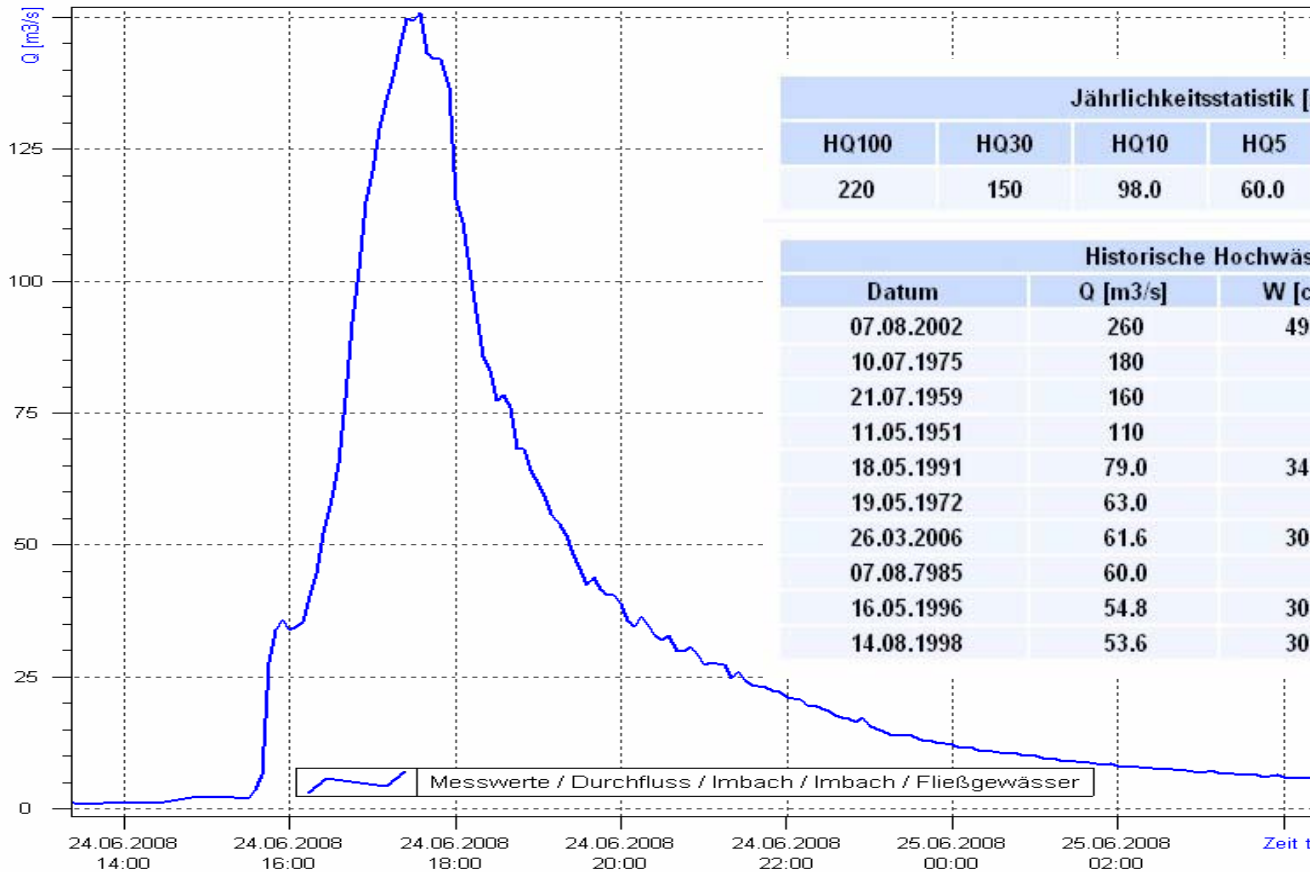


Messwerte Pegel Imbach

24.6.2008 18:00 MEZ

Ereignisanalyse

Krems 24. Juni 2008



Jährlichkeitsstatistik [m³/s]						
HQ100	HQ30	HQ10	HQ5	HQ2	HQ1	MQ
220	150	98.0	60.0	35.0	20.0	1.90

Historische Hochwässer			
Datum	Q [m³/s]	W [cm]	Jährlichkeit
07.08.2002	260	496	>150
10.07.1975	180		50
21.07.1959	160		35
11.05.1951	110		13
18.05.1991	79.0	341	7,5
19.05.1972	63.0		5
26.03.2006	61.6	304	5
07.08.7985	60.0		5
16.05.1996	54.8	300	4
14.08.1998	53.6	301	4

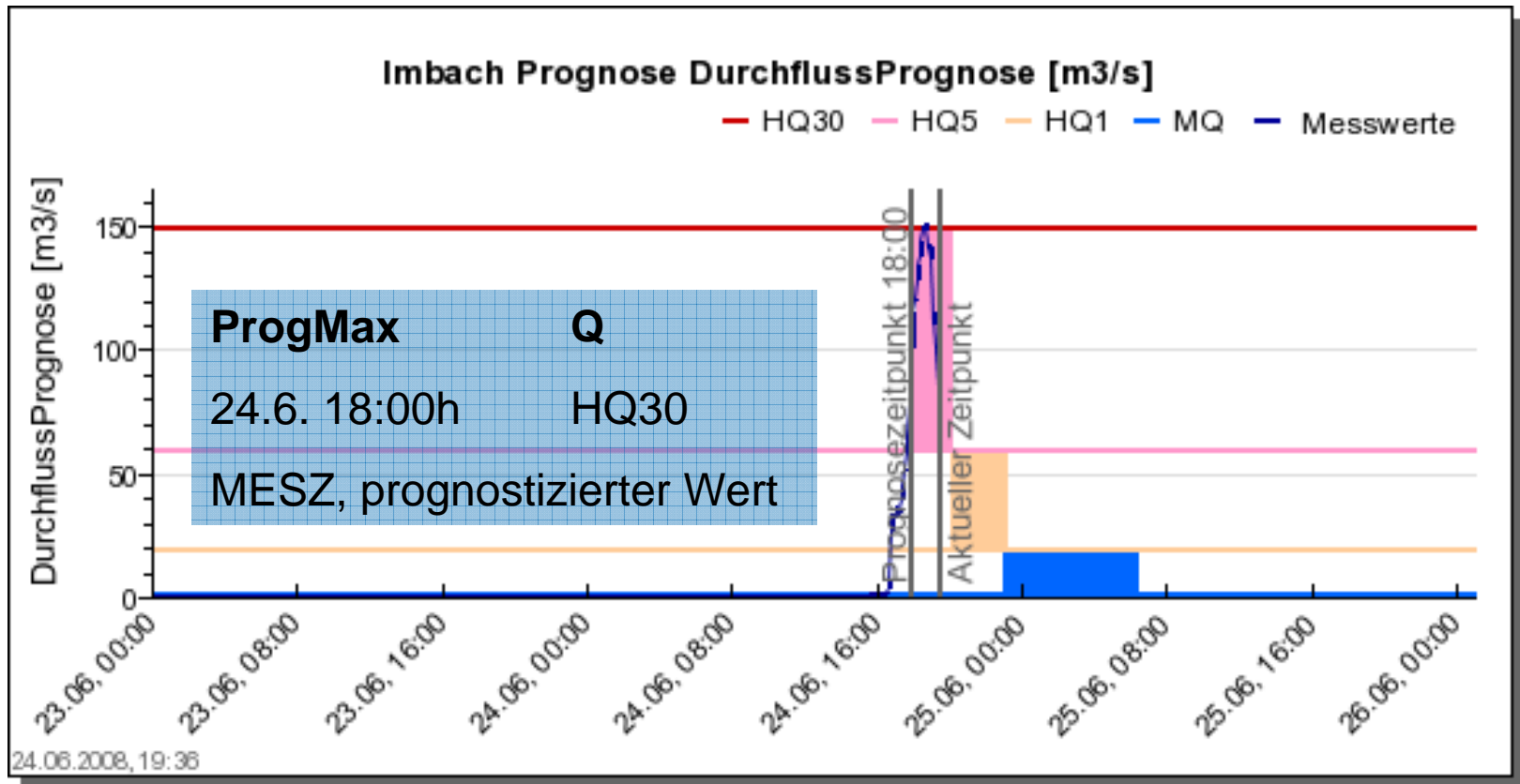


Messwerte Pegel Imbach

24.6.2008 18:00 MEZ

Ereignisanalyse

Krems 24. Juni 2008



Q-Prognose Pegel Imbach

24.6.2008 18:00 MEZ

Prognosegenauigkeit

Abhängig von

- Größe des Einzugsgebietes
(Donau, Kamp, Traisen, Nebeneinzugsgebiete)
- Prognosezeitraum (+48h, +24h, +12h)

Meteorologische > Hydrologische Modelle

- Die Darstellung der Prognosen berücksichtigt, dass mit **abnehmender Größe** des Einzugsgebietes auch die **Prognosegenauigkeit abnimmt**.
- Unsicherheiten (zeitlich, räumlich) der meteo. Modelle werden übernommen
- physikalische, numerische Unsicherheiten nehmen zu



Masterplan HW-Prognosen

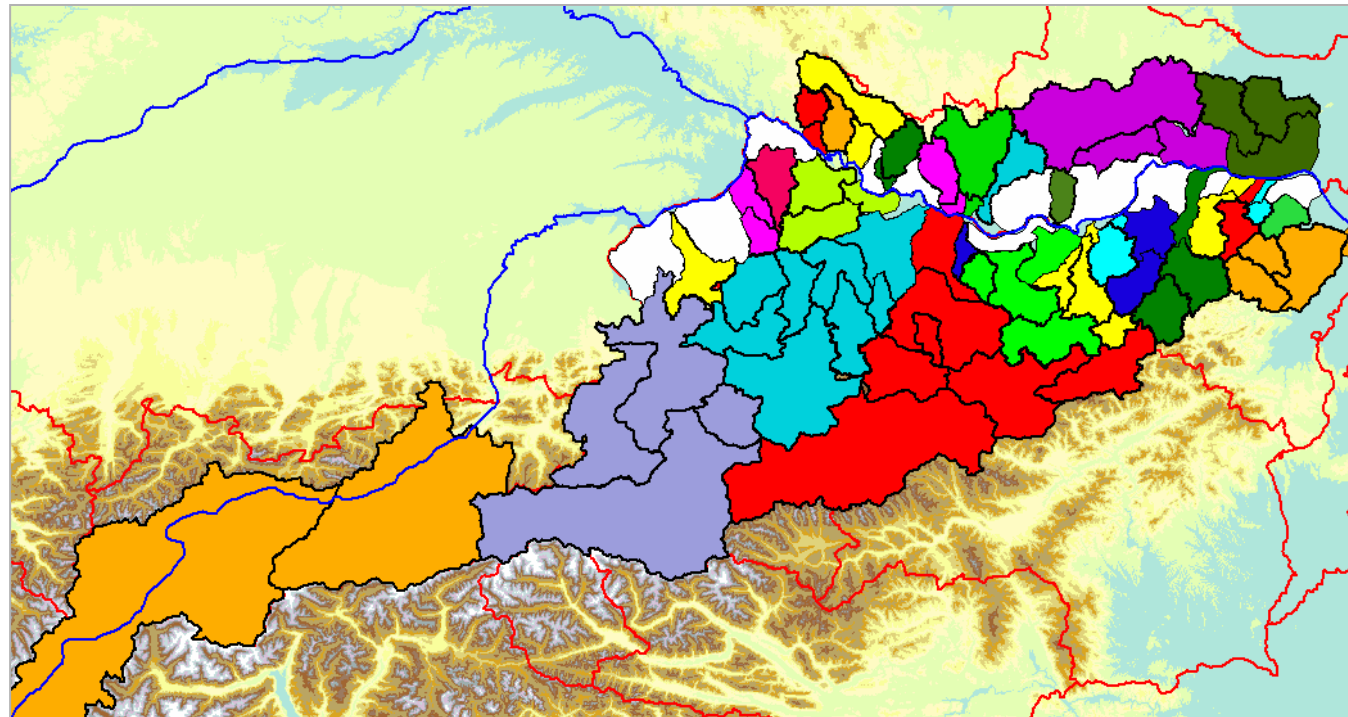
	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13
FÜ Stationsnetz	■	■	■	■							
Nachrichtenzentrale	■	■	■								
Homepage NEU		■	■	■							
Donau	■	■	■	■		■	■				
Kamp	■	■	■	■							
Traisen			■	■	■						
Nebeneinzugsgebiete			■	■	■						
Thaya (mit CZ)				■	■						
Ybbs					■	■	■				
Erlauf								■	■		
Leitha										■	■
March (mit CZ)				■	■	■	■	■			



Eckpunkte

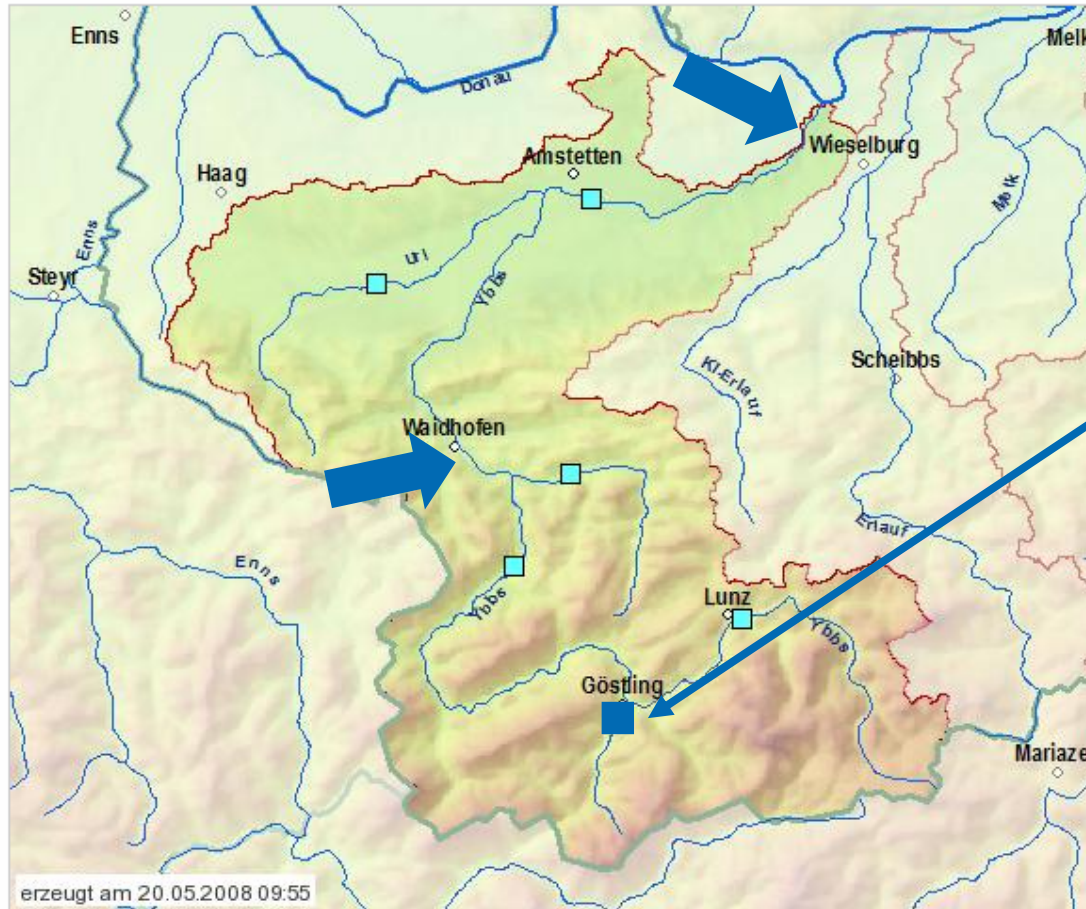
Hydrologisches Model

- + HBV-ähnlich
- + 90 Regionen (inkl. Inn und bayerische Donau)
- + liefert 35 Zubringer/Zuflüsse zur Donau



Parameter:
Stationen:

Messwerte Durchfluss



Ybbs

(Generelles Konzept)

6 Pegel

24h-Prognose

12h-Prognose

physikalisches Modell,

1 Neuerrichtung:

Göstling (HW-Pegel)

Greimpersdorf

Krenstetten

Ybbsitz

Opponitz

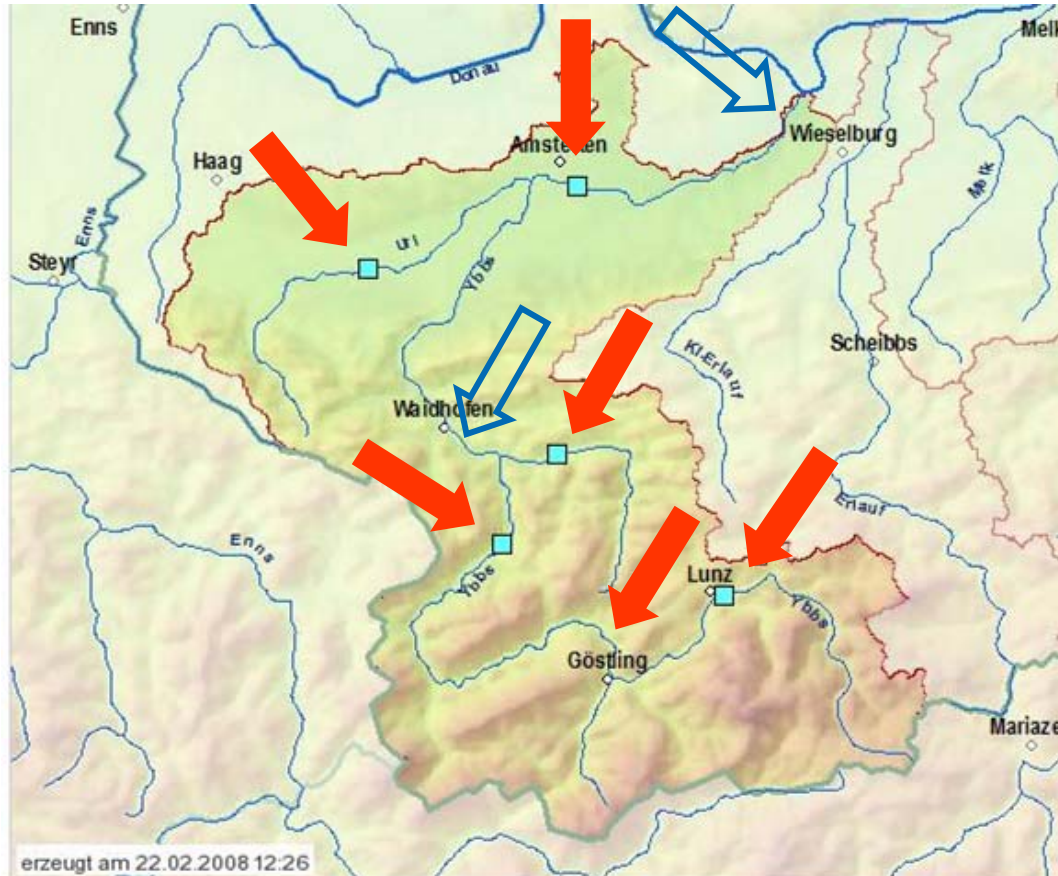
Lunz

2 „virtuelle“ Pegel



■ nicht verfügbar ■ <MQ ■ MQ - HQ1 ■ HQ1 - HQ5 ■ HQ5 - HQ30 ■ >HQ30

Prognosestellen Ybbs

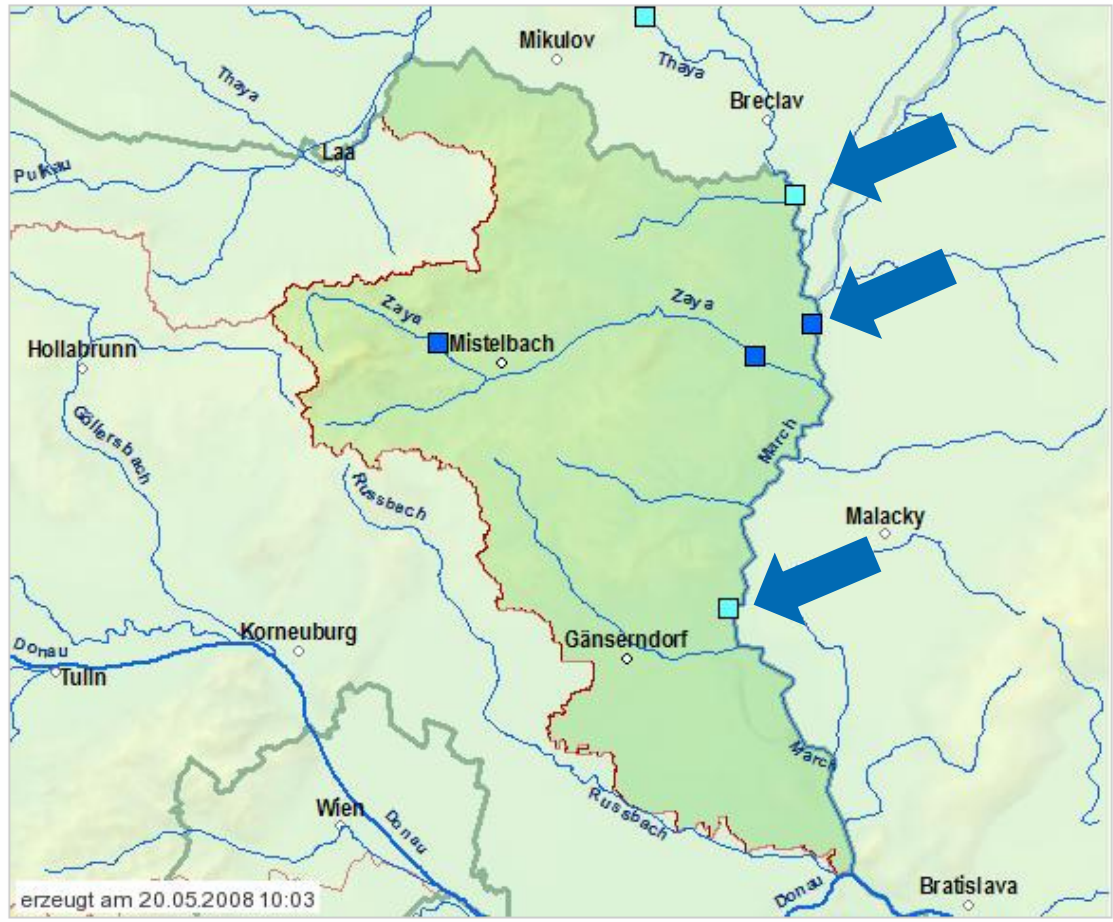


Greimpersdorf
Krenstetten
Ybbsitz
Opponitz
Göstling
Lunz

vor Donau
vor Waidhofen

Parameter:
Stationen:

Messwerte Durchfluss



March

(in Verhandlungen)

trilaterales Projekt

90% des EZG in CZ

Prognosen für Thaya
bereits realisiert

Pegel

Bernhardsthal

Hohenau

Angern



■ nicht verfügbar ■ <MQ ■ MQ - HQ1 ■ HQ1 - HQ5 ■ HQ5 - HQ30 ■ >HQ30

HYDROG Morava river basin



Quelle: CHMU



Danke für Ihre Aufmerksamkeit