

Regionsbezogene Hochwasserfrühwarnung in Baden-Württemberg

LARSIM-Anwenderworkshop München 15./16.02.07

Dipl.-Hydr. Angela Sieber
Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg
Referat Hydrologie, Hochwasservorhersage
angela.sieber@lubw.bwl.de

Derzeit:

**Starkregenwarnung
(Wetterdienste)**

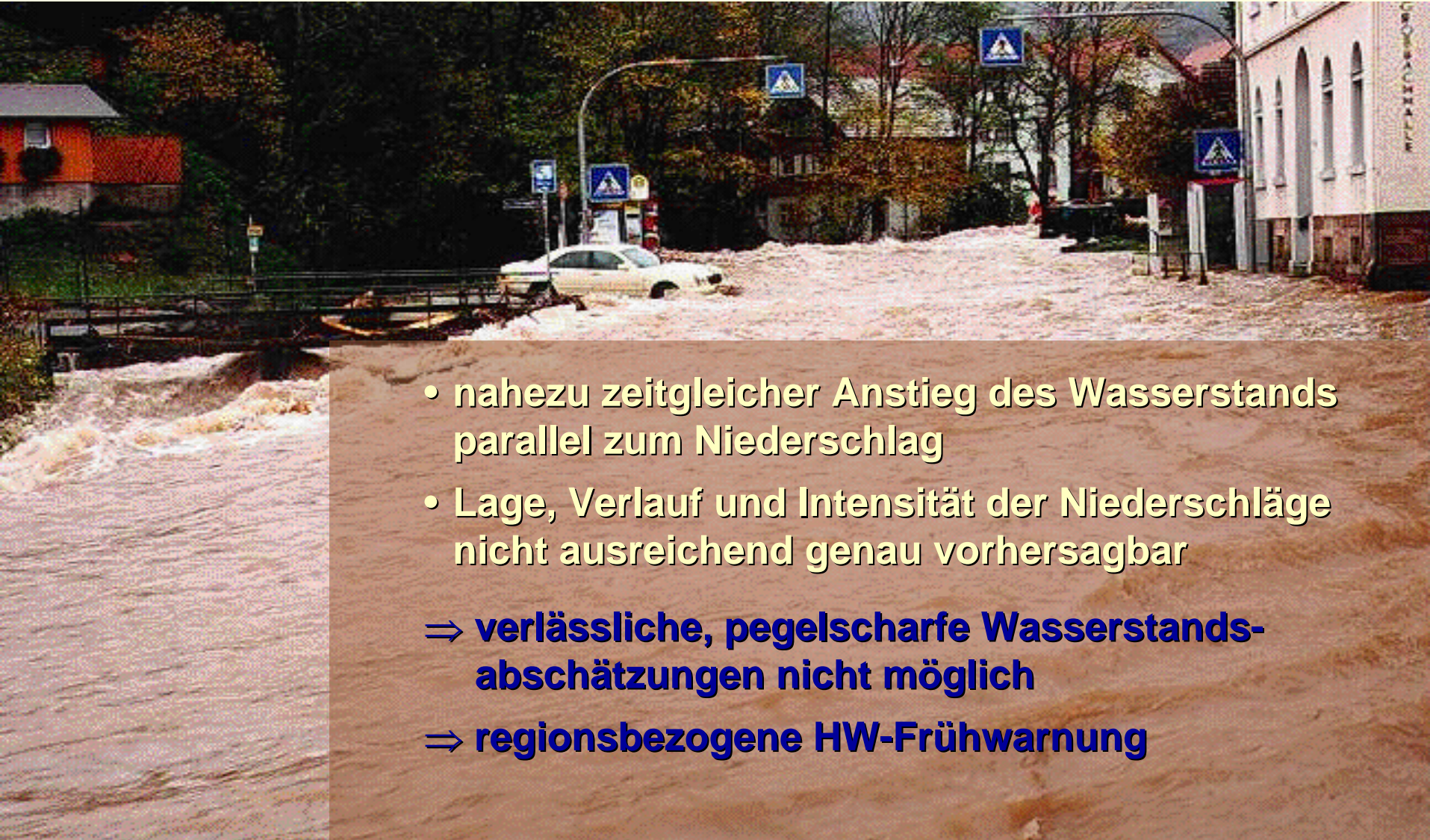
Hydrologische Aspekte

unberücksichtigt:

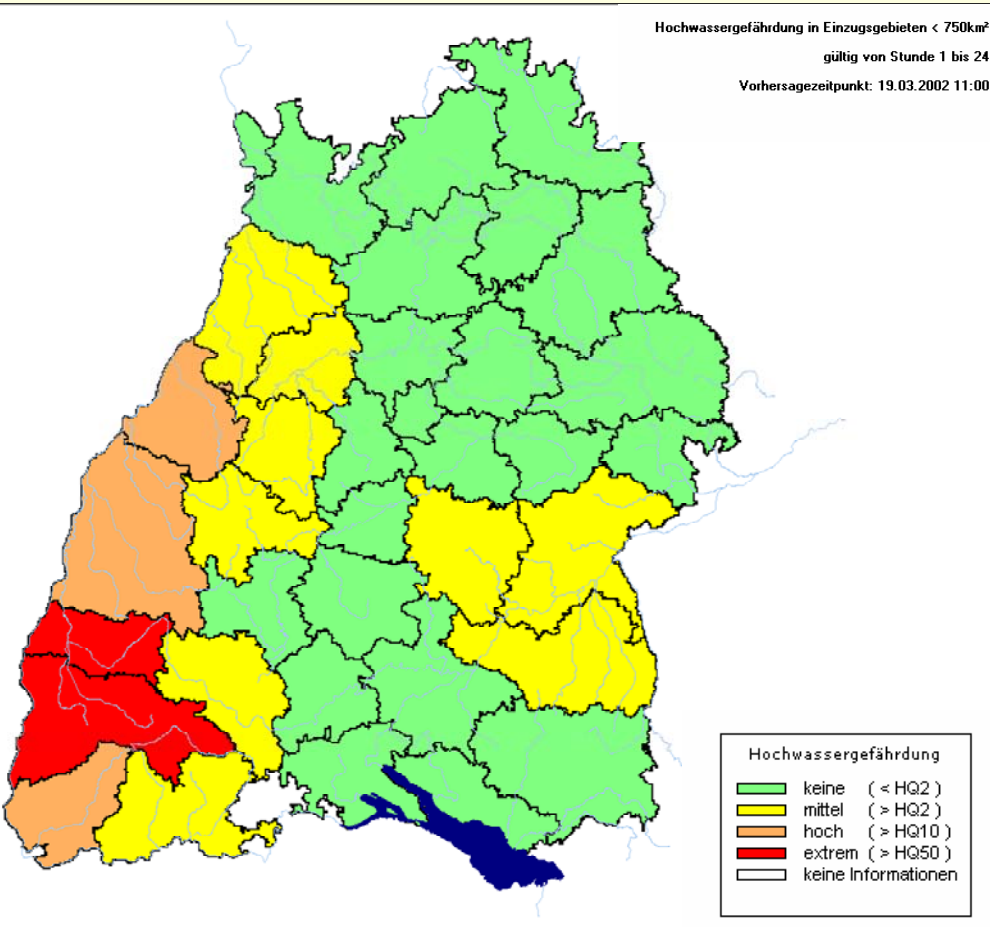
- Hochwasserdisposition
(Bodenfeuchte)
- zeitlicher Verlauf des Niederschlags

Ziel:

**HW-Frühwarnung für kleine
Einzugsgebiete**



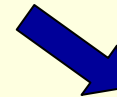
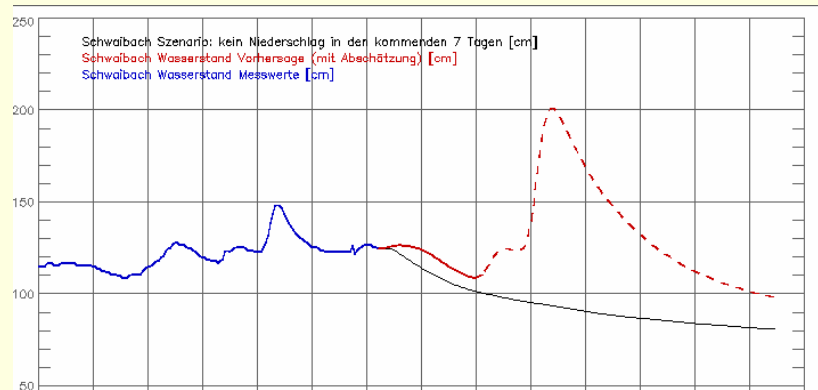
- nahezu zeitgleicher Anstieg des Wasserstands parallel zum Niederschlag
 - Lage, Verlauf und Intensität der Niederschläge nicht ausreichend genau vorhersagbar
- ⇒ **verlässliche, pegelscharfe Wasserstandsabschätzungen nicht möglich**
- ⇒ **regionsbezogene HW-Frühwarnung**



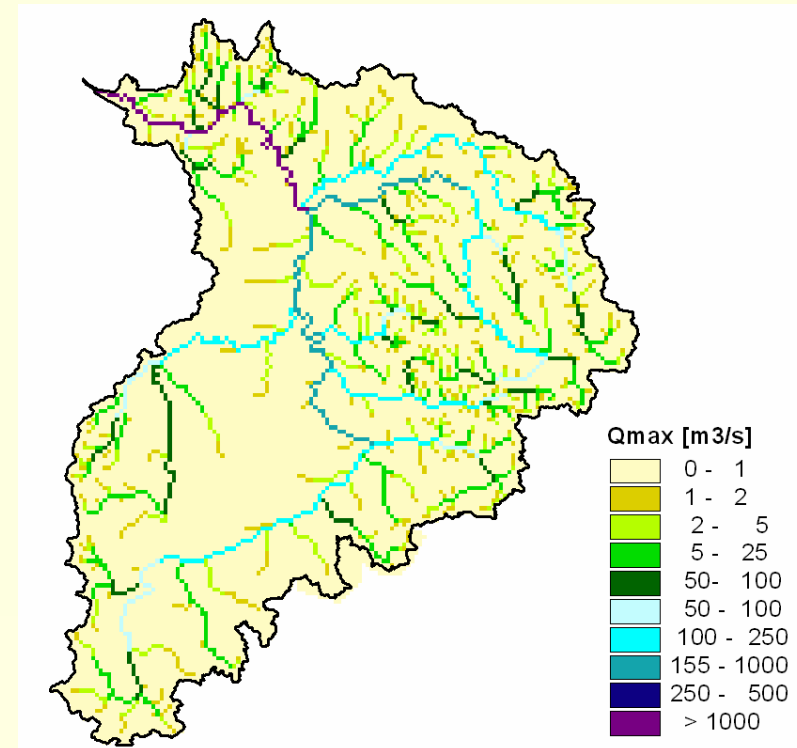
Hochwasser-Frühwarnkarte
für kleine EZG

Entwicklung im Rahmen des
Projekts TIMIS flood
(HVZ, LUWG)

1. LARSIM-WHM-Vorhersagen



2. Bestimmung des maximalen Abflusses pro Modellelement im Frühwarnzeitraum



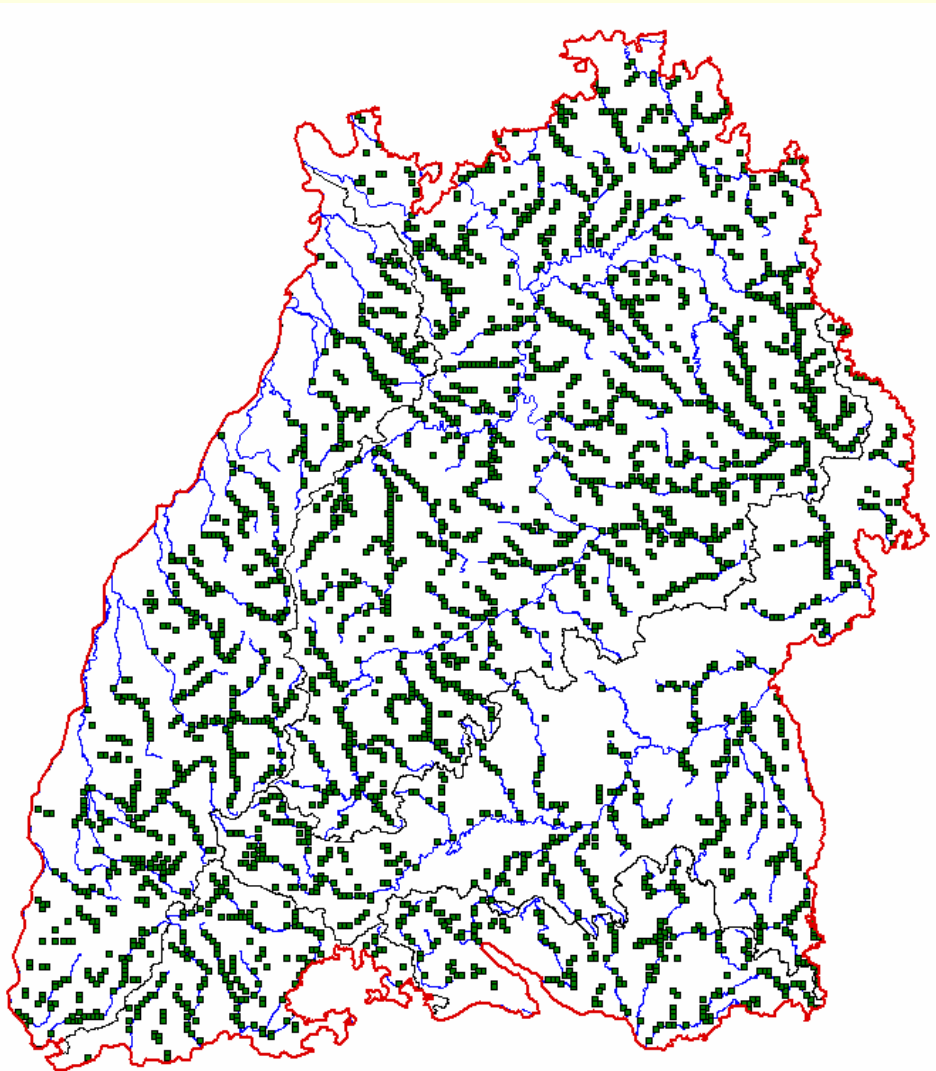
3. Verknüpfung von Qmax mit Hochwasser-Regionalisierung

Abflusskennwerte in Baden-Württemberg		H0-Kennwerte		
Ausgewählte Gewässerstelle		Abfluss [m³/s]	Spende [m³/s·km²]	
Enz		MHQ / MHq	184,23	0,116
S-2384550000000 uh. Erlenbach		HQ ₂ / Hq ₂	163,84	0,103
Gebiets-Kenngrößen		HQ ₅ / Hq ₅	251,12	0,158
A _{EO} [km²]	1585,11	HQ ₁₀ / Hq ₁₀	311,41	0,196
S [%]	8,1	HQ ₂₀ / Hq ₂₀	370,71	0,234
W [%]	55,5	HQ ₅₀ / Hq ₅₀	449,52	0,284
I _g [%]	0,31	HQ ₁₀₀ / Hq ₁₀₀	510,23	0,322
L [km]	105,12			
L _c [km]	45,48			
N ₀ [mm]	1001			
LF [-]	68,1			

- Zuordnung von Gewässerstellen zu LARSIM-Elementen

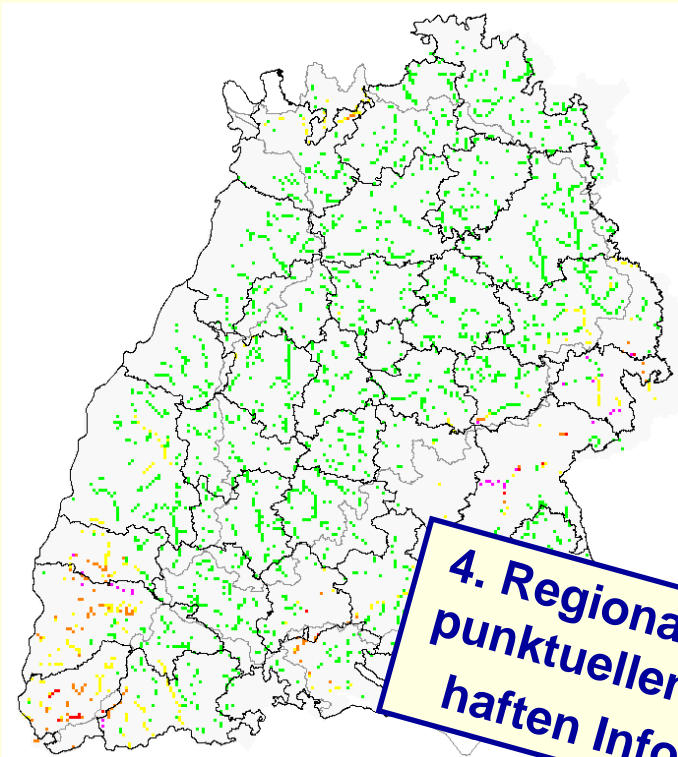
=> Punktuelle Informationen über Jährlichkeit des max. vorhergesagten Abflusses (ca. 3100 Elemente in Baden-Württemberg mit EZG < 750 km²)

Vorgehensweise (3)

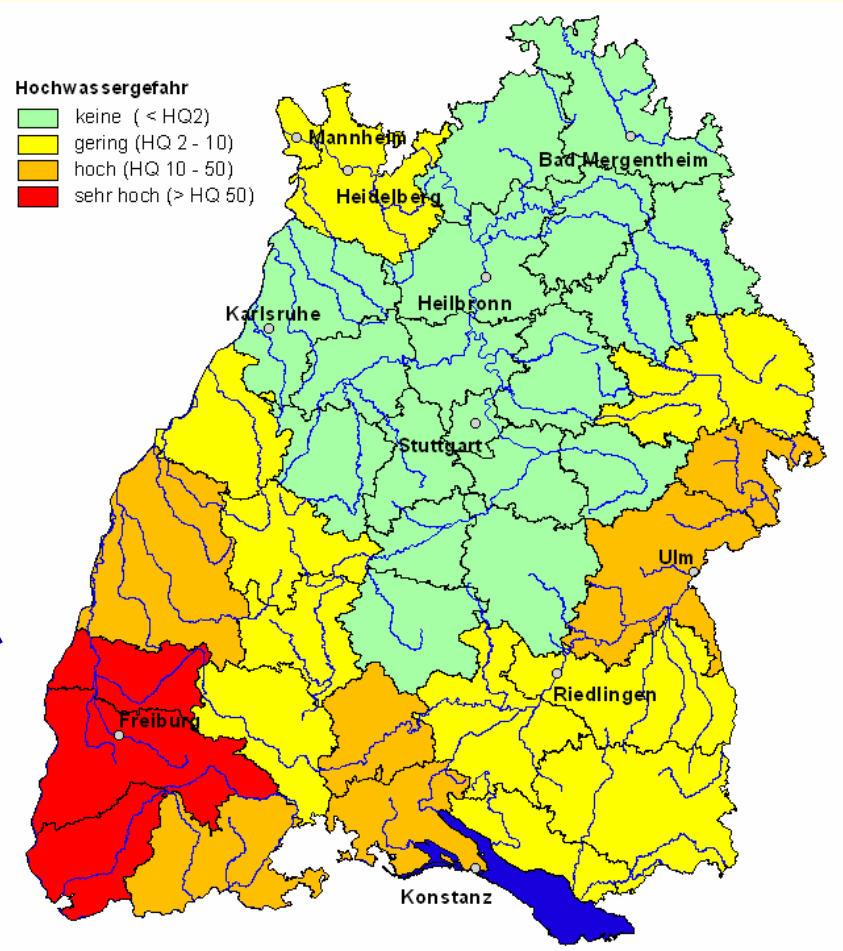


LARSIM-Elemente
mit Zuordnung zu
HQ-Regionalisierung

Vorgehensweise (4)



4. Regionalisierung der
punktuellen zu flächen-
haften Informationen



1. LARSIM-WHM-Vorhersagen
2. Bestimmung des maximalen Abflusses pro Modellelement im Frühwarnzeitraum
3. Verknüpfung mit Hochwasser-Regionalisierung
4. Regionalisierung der punktuellen zu flächendeckenden Informationen

WHM-LARSIM

**Programm
„WARNSIM“**

TAPE10:

```
OP. UEBERGANG QGEM/QBER  
WHM-ZUSTAND ERWEITERT  
GERINNEVERDUNSTUNG FUER V/Q  
KEINE GERINNEVERDUNSTUNG FUER TGB
```

HVZ-WHM-MODUS

HQ-REGIONALISIERUNG

```
*-----  
* Optionen zur Schneemodellierung  
*-----  
SCHNEE: KNAUF, ERW.  
EINGABE KNAUF-PARAMETER
```

```
.....  
; 3 Keine Gerinneverdunstung in TGB  
; .....
```

ZEITRAUM HQ-REGIONALISIERUNG		
1	24	
25	48	

```
ENDE  
; .....
```

neue Option: HQ-REGIONALISIERUNG

Parameter: Frühwarnzeiträume

LARSIM-Systemverzeichnis:

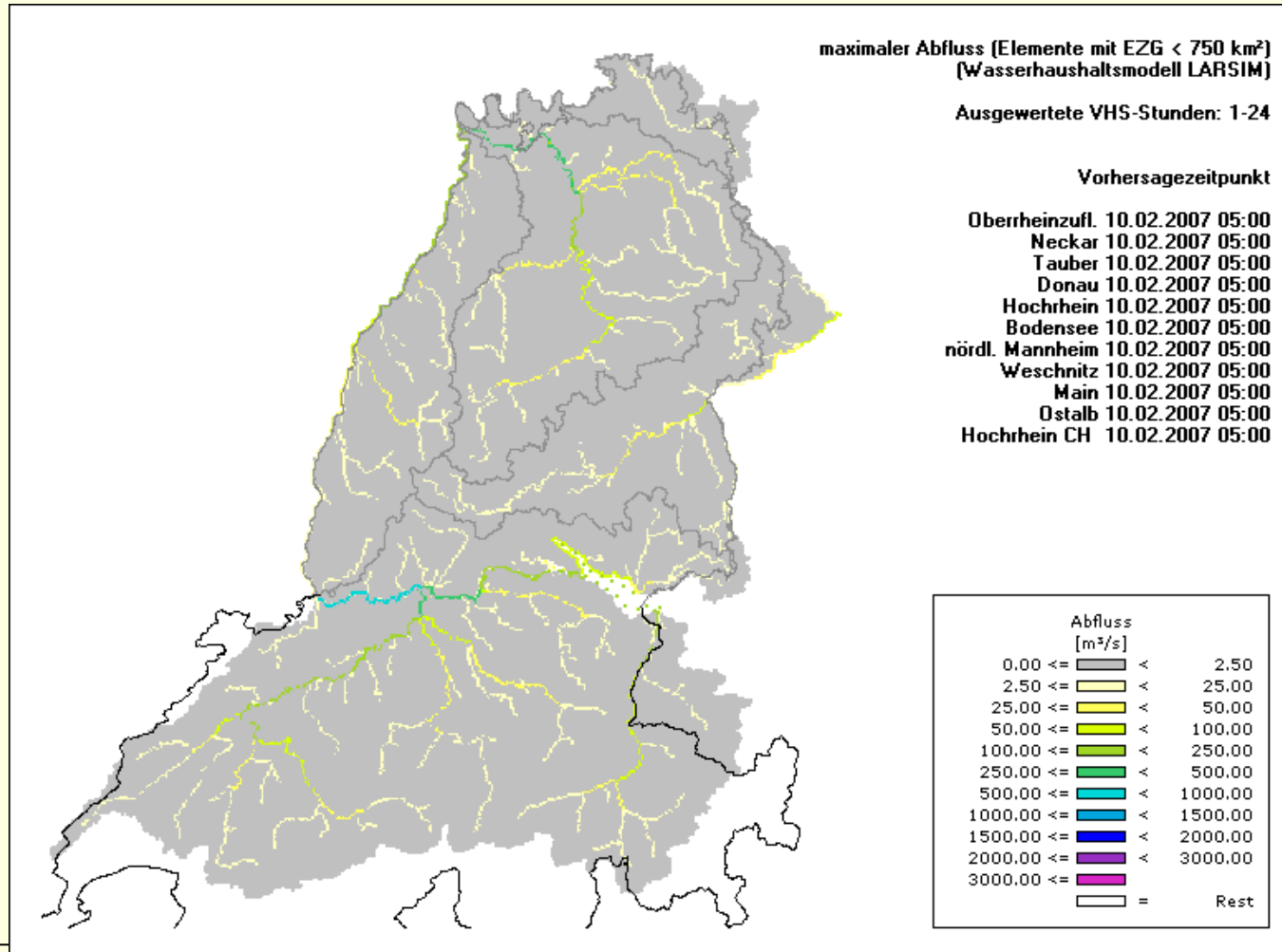
```
* Zuordnung LARSIM-Elemente -> HQ-Region.  
* erstellt 06.11.06 Sieber  
* Element HQ-ID  
15      10121  
27      10122  
37      4671  
50      10123  
60      10124  
64      4675  
66      10125  
101     248  
114     10127  
153     10133  
155     4694
```

Datei mit Zuordnung der Regionalisierungsknoten zu LARSIM-Elementen

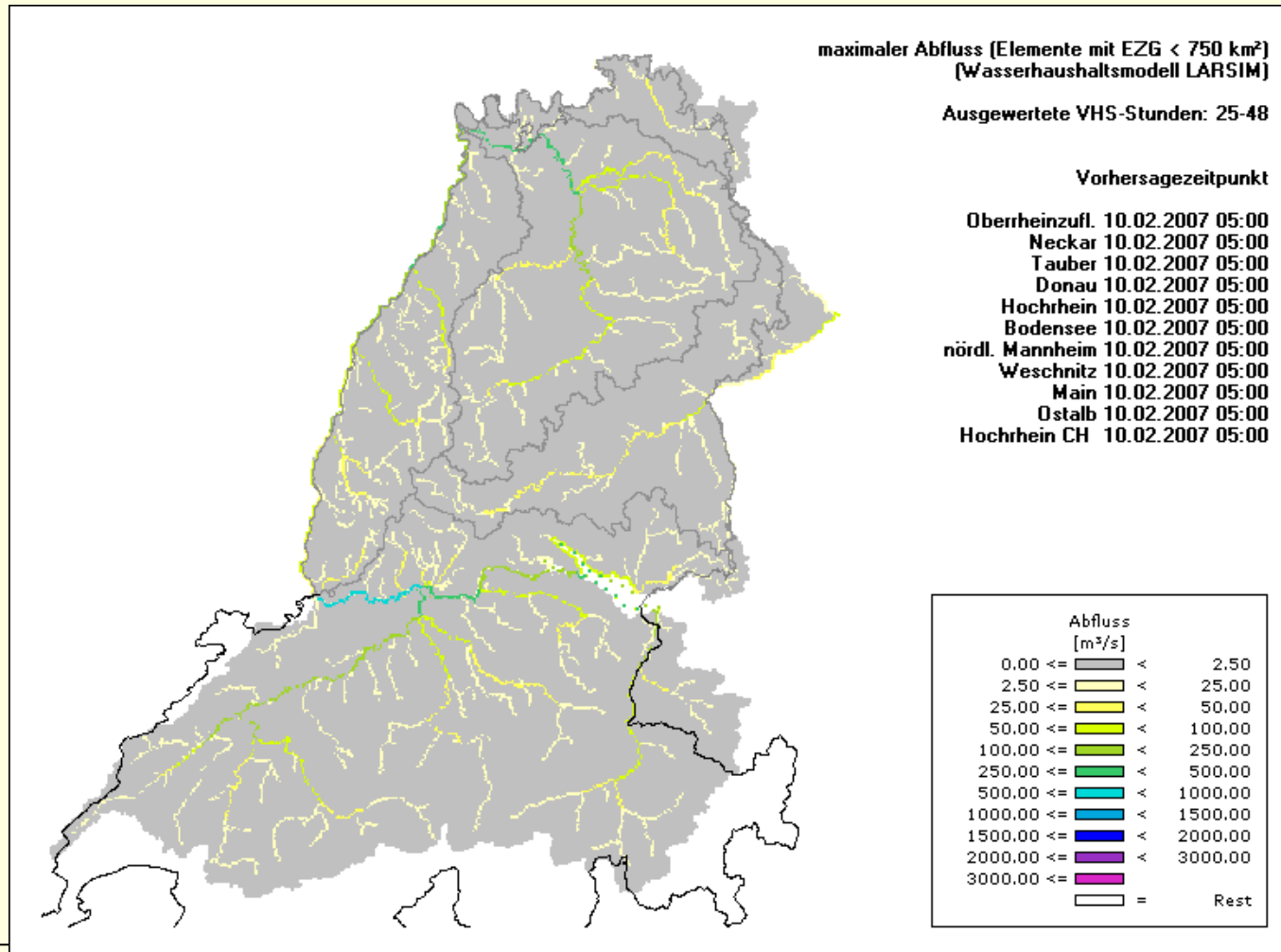
```
* Daten aus HQ-Regionalisierung B.-W. (St  
* erstellt 06.11.06 Sieber  
* HQ-ID/T Anz. Wertepaare/Q [m3/s]  
247     7  
2       11.2  
5       17.3  
10      21.8  
20      26.3  
50      32.5  
100     37.4  
200     42.6  
248     7  
2       26.1  
5       36.3  
10      42.7  
20      48.5  
50      55.8  
100     61.0  
200     66.2
```

Datei mit Jährlichkeiten und zugehörigen Abflüssen für Regionalisierungsknoten

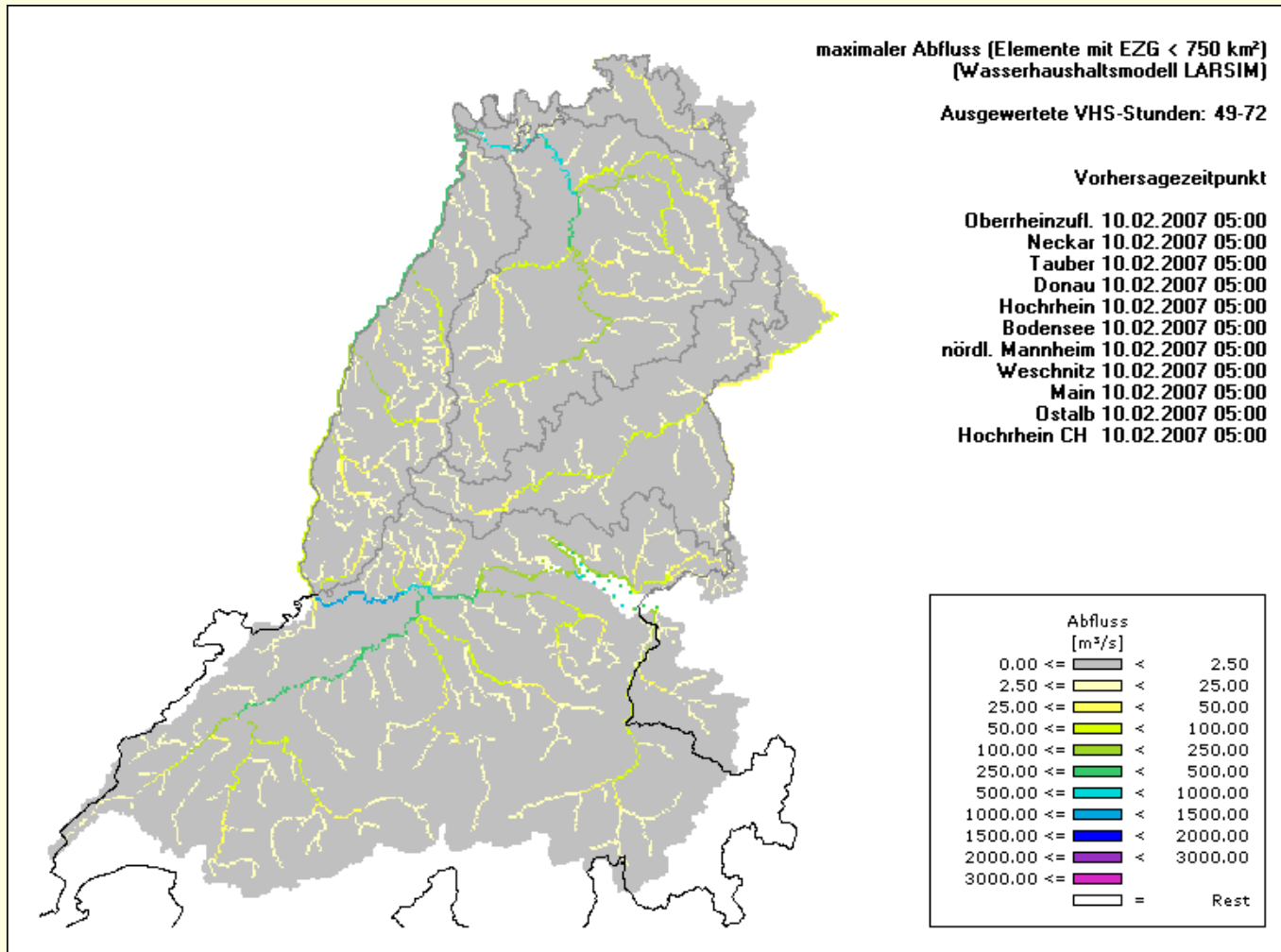
1. maximal vorhergesagter Abfluss innerhalb der ausgewählten Zeiträume



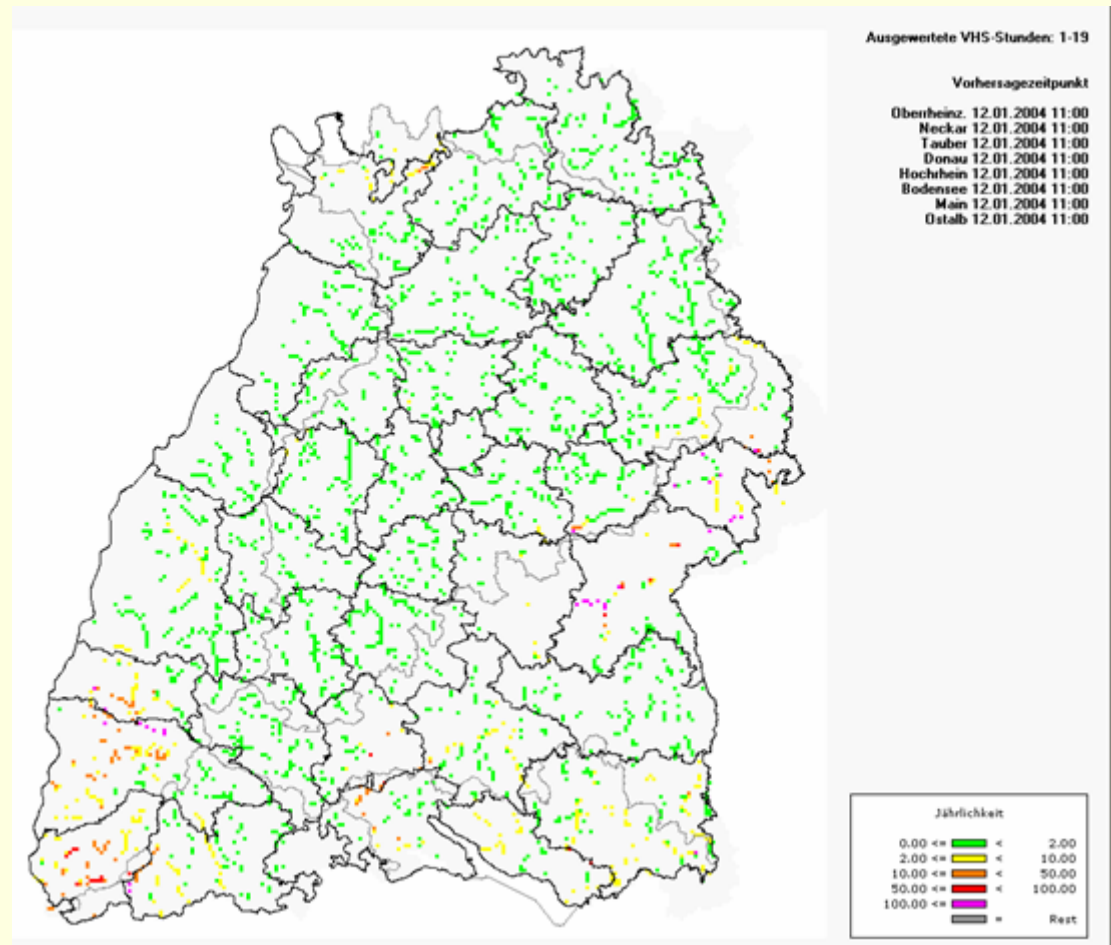
1. maximal vorhergesagter Abfluss innerhalb der ausgewählten Zeiträume



1. maximal vorhergesagter Abfluss innerhalb der ausgewählten Zeiträume



2. Zeitpunkt des maximal vorhergesagten Abflusses (Vorhersagestunde)



3. Jährlichkeit des Qmax für Elemente mit Verknüpfung zu HQ-Regionalisierung

1. LARSIM-WHM-Vorhersagen
2. Bestimmung des maximalen Abflusses pro Modellelement im Frühwarnzeitraum
3. Verknüpfung mit Hochwasser-Regionalisierung
4. Regionalisierung der punktuellen zu flächendeckenden Informationen

WHM-LARSIM

**Programm
„WARNSIM“**

* Warnsim Steuerdatei, Stand 15.01.07

SMS-Warntmeldung (ja/nein): ja

Polygon Warnregionen: warnsim-poly-puffer10.dat
 Pfad LARSIM-Inputdateien: ..\input\
 Definitionsdatei Auswertekriterien: warnsim-def.dat
 Pfad WARNSIM-Ergebnisdatei: ..\result\
 Endung LARSIM-Inputdateien (optional): lmeka

Auszuwertende Modellgebiete: al
 bo
 do
 ho
 ma
 ne
 ob
 os
 ta
 we

Max. LARSIM-VH-Alter [h]: 2

Unberücksichtigte LARSIM-Elemente:
 do2485
 do4699

WARNSIM-Auswertekriterien (polygonspezifisch)

* Stand 17.01.07, operationeller Testbetrieb

Format: i5,2x,a4,4x,i6,2x,i6

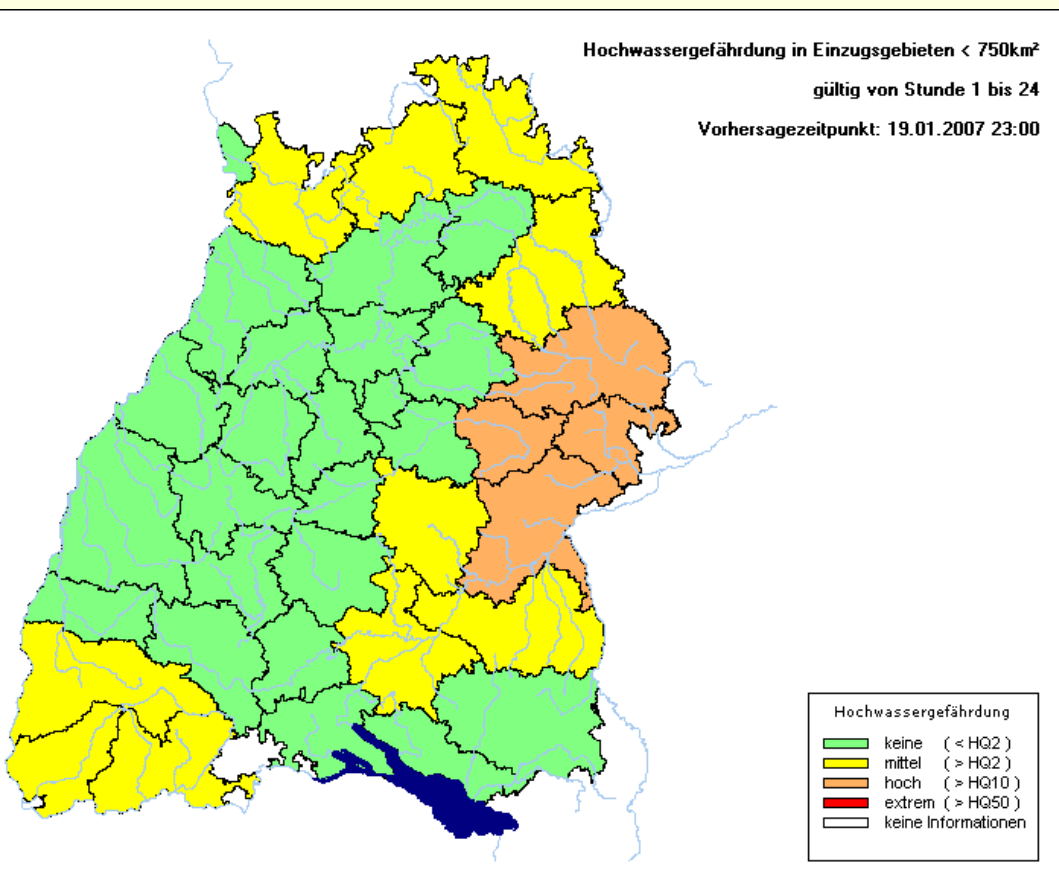
Nr.	Art	EZGmin	EZGmax
1	P 90	10	750
2	P 90	10	750
3	P 90	10	750
4	P 90	10	750
5	P 90	10	750
6	P 90	10	750
7	P 90	10	750
8	P 90	10	750
9	P 90	10	750
10	P 90	10	750
11	P 90	10	750
12	P 90	10	750
13	P 90	10	750
14	P 90	10	750

- Übertragung punktueller Jährlichkeiten in flächenhafte, Warnregionsbezogene Werte
- variable Auswertekriterien konfigurierbar

* Polygontyp: um 10 km gepufferte Warnkreise

ANZAHL POLYGONE: 36

POLY	1	615
3487906	.956	5497670.628
3487930	.056	5497554.496
3488601	.644	5497406.609
3489054	.105	5497359.498
3489092	.105	5497351.498
3489495	.988	5497226.519
3489658	.102	5497203.462
3489689	.102	5497194.462
3489897	.851	5497121.177
3490312	.834	5497029.795
3490451	.396	5496937.211
3490557	.791	5496917.456
3490583	.791	5496907.456
3490589	.422	5496903.796
3490600	.001	5496891.000



Aktualisierung

- Nicht-HW-Fall: täglich
- bei HW: bei Vorliegen einer aktualisierten Niederschlags-Vorhersage

Karten für zwei verschiedene Frühwarn-Zeiträume

- Stunden 1-24 ab Vorhersagezeitpunkt
- Stunden 25-48 ab VZP

Veröffentlichung (HVZ) voraussichtlich Mitte 2007