



Erfassung und Verarbeitung von Schneemessdaten zur Nachführung des Schneewasseräquivalents in LARSIM

Christian Iber

Internationaler LARSIM
Anwenderworkshop 2013
22.3.2013, Saarbrücken



Inhalt

1. Notwendigkeit der Nachführung des Schneewasseräquivalents
2. Erfassung von Schneemessdaten
3. Verarbeitung von Schneemessdaten und Modellnachführung
4. Ausblick



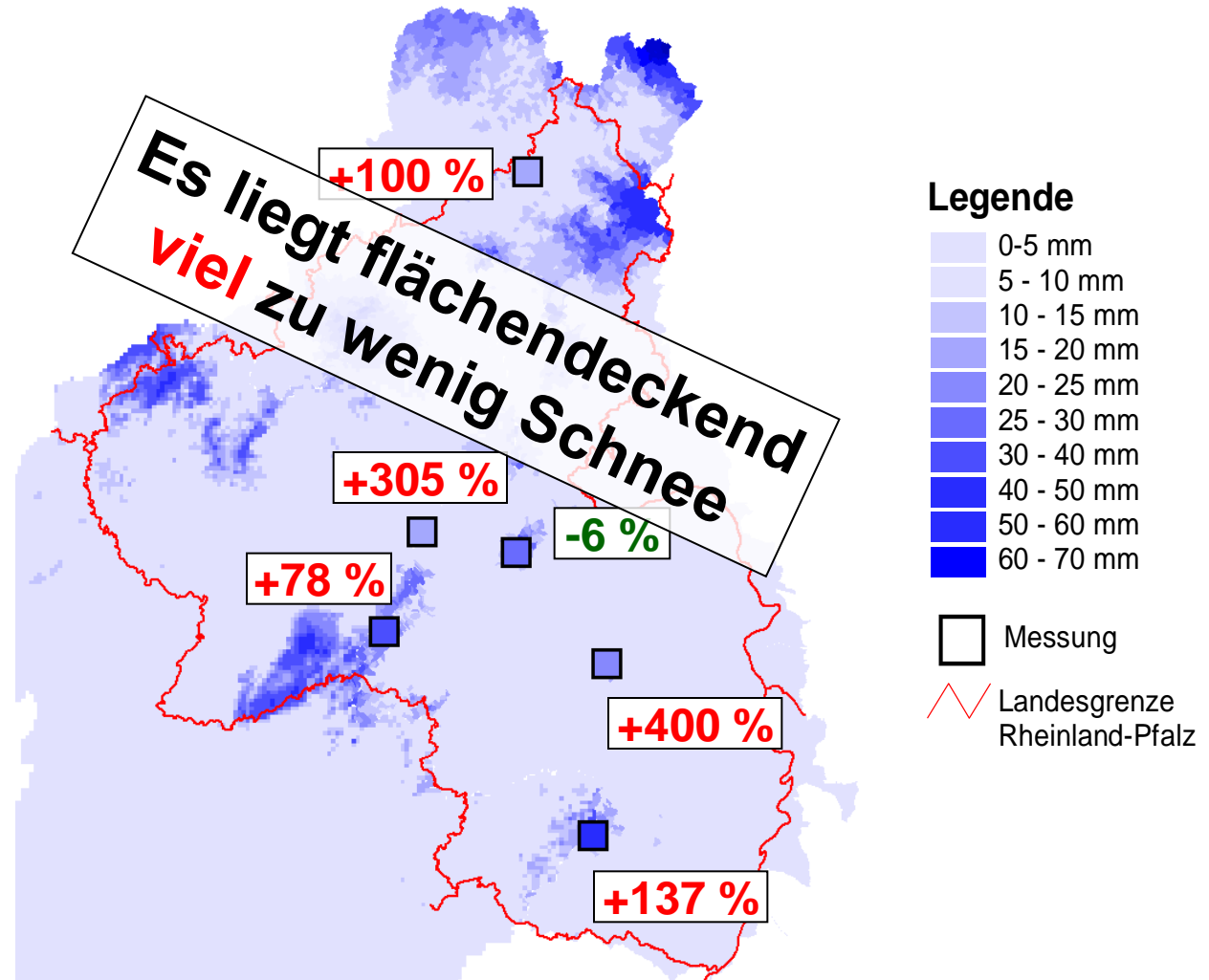
1. Notwendigkeit der Nachführung des Schneewasseräquivalents

- Die simulierten Schneewasseräquivalente (LARSIM & SNOW) können stark vom realen Zustand abweichen.
- *Option 1:* Nachführung der Daten mit SNOW4. Aber auch hier kommt es zu Abweichungen.
- *Option 2:* Nachführung mit Messdaten.



Schneewasseräquivalente in LARSIM

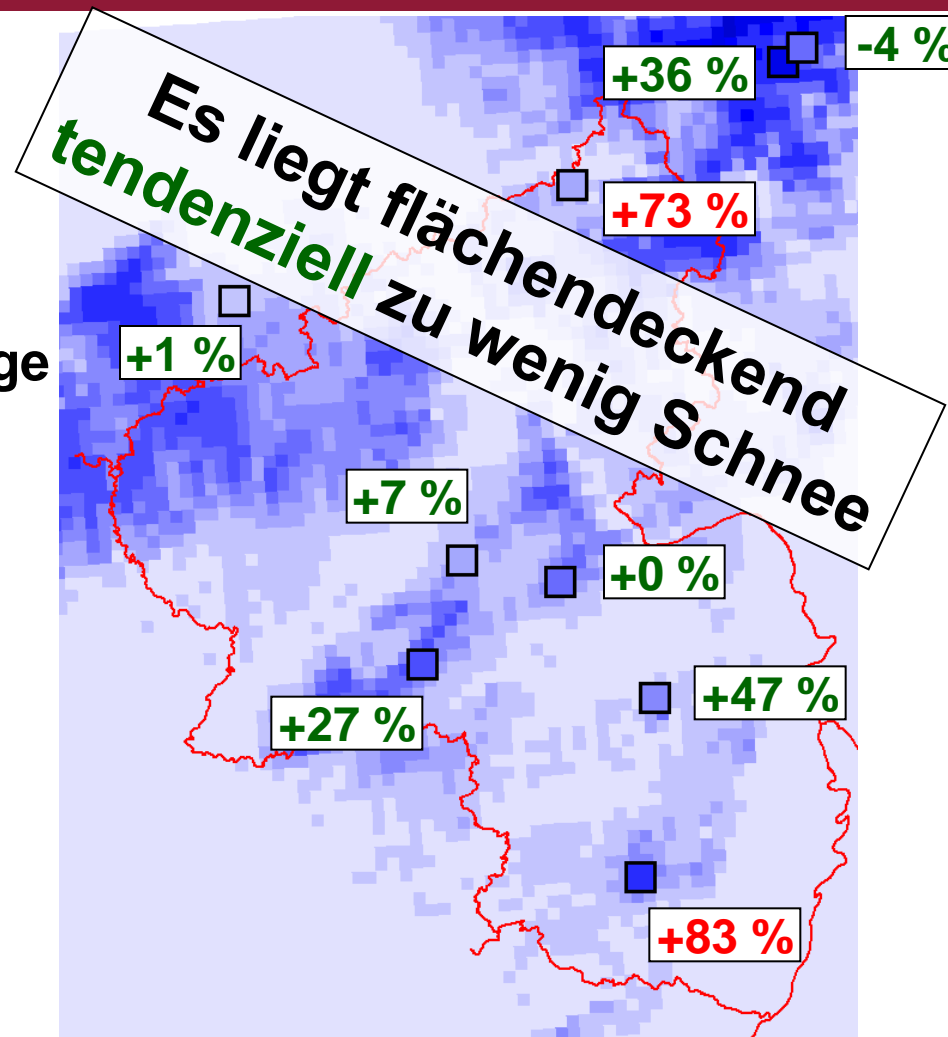
LARSIM
14.12.2012, 7 Uhr



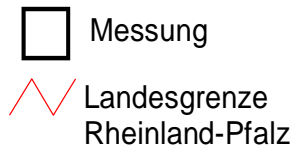
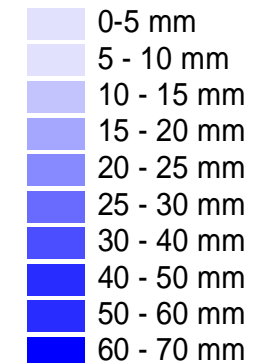


Schneewasseräquivalente in SNOW4 – Option 1

SNOW4 Vorhersage
14.12.2012, 7 Uhr



Legende

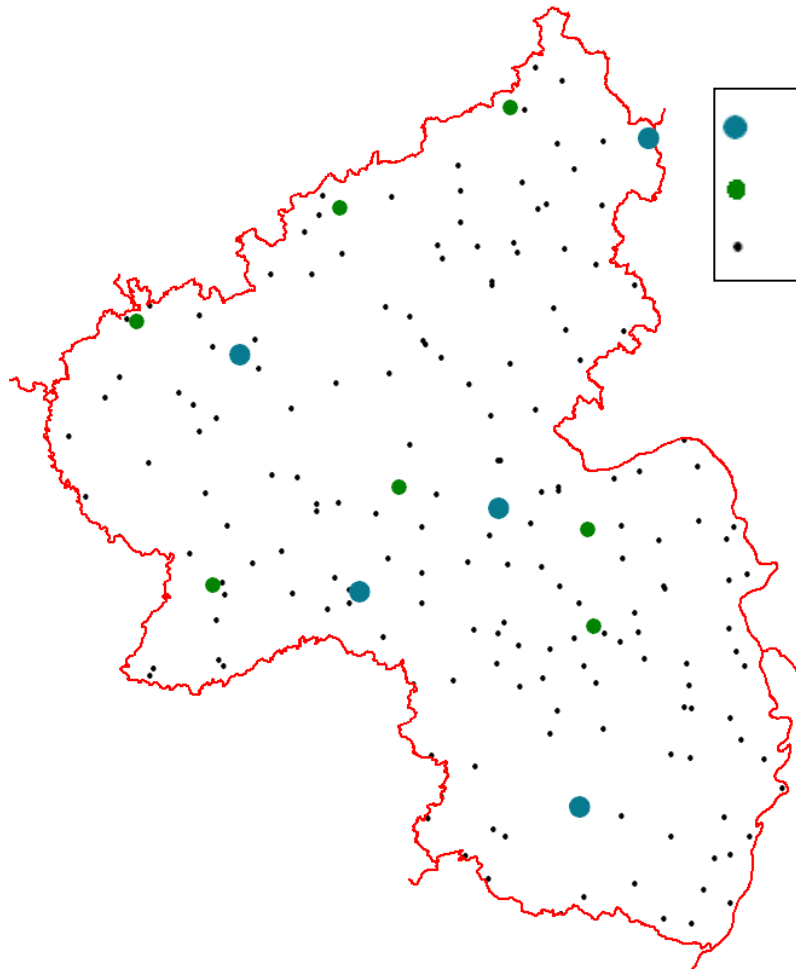




Messdaten – *Option 2*

- **Stationsmessungen**
Verfügbarkeit gering
- **Eigene Messungen im Gelände**
Zeitaufwendig, aber nur stichpunktartig
- **Satellitendaten**
Verfügbarkeit d. Daten,
aber Alternative

2. Erfassung von Schneemessdaten



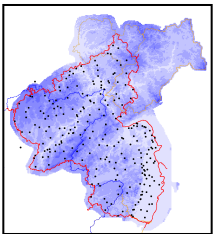
- SWE + SH (Hochaufgelöst)
- SWE DWD (Tageswerte, unregelmäßig)
- SH (Tageswerte, unregelmäßig)

- Hochaufgelöste Messwerte des SWE nur an wenigen Stationen

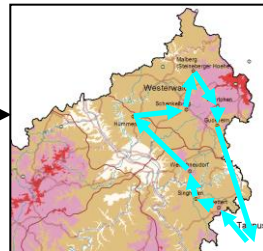
- Daten des DWD oder zur SH nur unregelmäßig

Durchführung manueller Messungen

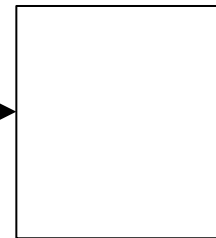
LARSIM



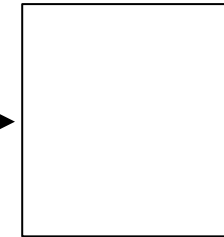
Route



Personen



Standort



Feststellen d.
Schneesituation

10 Routenvorschläge
Standorte: Ab 400 m

Messtrupp LUWG

Kriterien zur Auswahl

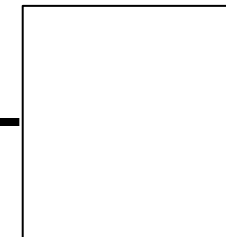
Versenden



Ergebnisse notieren

Standort-Messung	Ort Bemerkungen	Koordinaten	Höhe u. NN.	Schneehöhe (in cm)	Wasseräquivalent (in mm)
1-1	Station 1	49°58'34", 8°14'12"	153	30,00	35,00
1-2	Station 1	49°58'34", 8°14'12"	153	31,20	36,00
1-3	Station 1	49°58'34", 8°14'12"	153	29,90	34,00
2-1	Station 2	50°36'00", 8°39'00"	186	45,30	51,00

Messung



Mittelwert

zeitnah ins LUWG zur
weiteren Verarbeitung

Mehrfache Messung
Mittelung für Standort



Durchführung manueller Messungen



GRAND-DUCHÉ DE LUXEMBOURG
ADMINISTRATION DE LA GESTION DE L'EAU



Foto: Internationale Schulung 14.2.2013 im westlichen Hunsrück

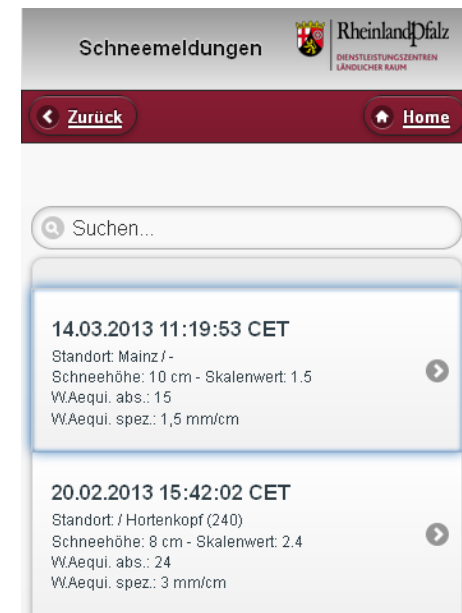
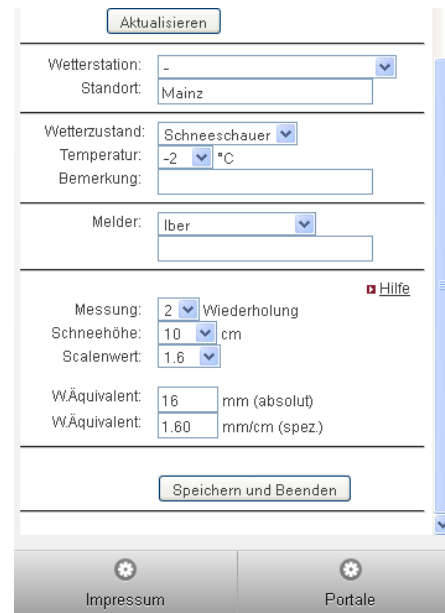
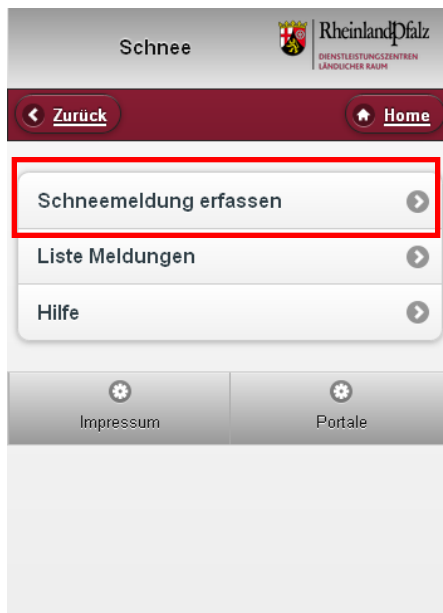


Schneemessung 14.2.2013

Messort	Höhe (m)	Schneehöhe (cm)	SWE (mm)	SWE SNOW4 / Differenz	SWE LARSIM / Differenz
Hüttgeswasen	650	13	23,0	14,0 - 66 %	12,4 - 86 %
Erbeskopf	818	15	29,0	14,0 - 107 %	10,0 - 178 %
Trauntal	483	10	16,0	13,0 - 22 %	10,0 - 53 %
Abentheuer	473	9	14,0	11,0 - 26 %	10,0 - 35 %
Dienstweiler	461	7	11,0	9,1 - 22 %	4,0 - 191 %



Versenden der Messergebnisse mittels Smartphone oder Laptop





Notieren der Ergebnisse

Alternative ohne Smartphone

Messblatt

Standort-Messung	Ort / Bemerkungen	Koordinaten	Höhe ü. NN.	Schneehöhe (in cm)	Wasseräquivalent (in mm)
1	Mainz	50.00571 8.266886	50	10	15

GPS Gerät

3. Verarbeitung von Schneemessdaten und Modellnachführung



- Schneemessdaten, Stationsmessungen und Stützstellen aus SNOW4 oder LARSIM werden zusammengefügt.
- Interpolation der Messdaten auf das Modellgebiet
- ggf. Verschneidung auf Teilgebiete
- Nachführung der LARSIM-Zustandsdatei



Zusammenführung der Schneemessdaten

ZRX

Standort-Messung	Ort Bemerkungen	Koordinaten	Höhe ü. NN.	Schneehöhe (in cm)	Wasseräquivalent (in mm)
1-1	Station 1	49°58'34", 8°14'12"	153	30,00	35,00
1-2	Station 1	49°58'34", 8°14'12"	153	31,20	36,00
1-3	Station 1	49°58'34", 8°14'12"	153	29,90	34,00
2-1	Station 2	50°36'00", 8°39'00"	186	45,30	51,00

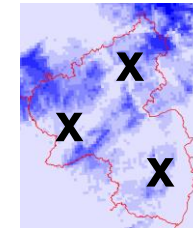
Schneemessungen

ZRX



Stationsdaten aus Datenbank

ZRX



Stützstellen aus Simulation



Zusammenführung
Perl Script

MSD/AMDA - Messwert (NUR EZG)
ZEIT: 201112200700

253 = ANZAHL DER WERTE

Mess- und Metadaten

DATUM	RW	HW	Typ	WÄ [mm]	SH [cm]	Höhe [m+NN]	#DWD	Name
DATEN								
20.12.2011	2568951	5594731	AMDA	9.4	8	195	T501	Ahrbrück
20.12.2011	2666860	5515042	AMDA	6.3	5	132	K674	Alshheim (DLR RLP)
20.12.2011	2661275	5463582	AMDA	6.0	5	124	K962	Altdorf (DLR RLP)
20.12.2011	2652652	5512203	AMDA	10.3	9	215	K685	Alzey
20.12.2011	2600964	5588498	AMDA	3.6	3	75	1	Andernach
20.12.2011	2602280	5615347	AMDA	12.2	10	255	2	Asbach
20.12.2011	2550051	5513362	AMDA	11.9	10	248	K610	Avelsbach (DLR RLP)
20.12.2011	2626186	5548638	AMDA	9.7	8	203	K483	Bacharach (DLR RLP)
20.12.2011	2659775	5482932	AMDA	6.7	6	140	K893	Bad Dürkheim (DLR RLP)
20.12.2011	2633030	5526423	AMDA	9.0	7	187	K660	Bad Kreuznach (DLR RLP)
20.12.2011	2632773	5508240	AMDA	14.9	12	310	K666	Bayerfeld-Steckweiler -Schmalfe
20.12.2011	2664030	5512488	AMDA	7.2	6	151	K790	Bechtheim (DLR RLP)
20.12.2011	2643171	5571782	AMDA	17.9	15	372	K399	Berghausen (DLR RLP)
20.12.2011	2645851	5443007	AMDA	12.1	10	252	K988	Bergzabern, Bad
20.12.2011	2576720	5531760	AMDA	5.8	5	120	K531	Bernkastel-Rues

Zusammenführung der Schneemessdaten

Interpolation

Nachführung

HVZ_SnowRegio

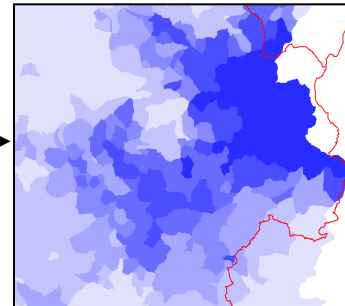
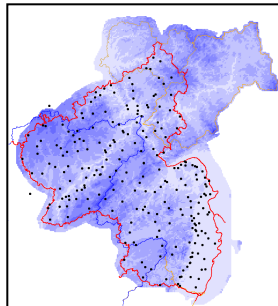
BIGIE

HVZ_SnowUpdate

1x1 km² Raster

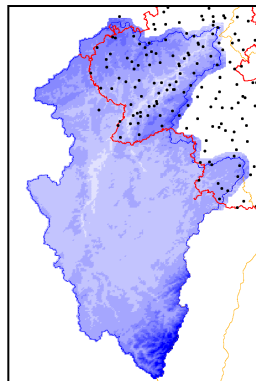
Aggregation Teilgebiete

WHM RLP



Mit Messdaten
nachgeführte
Zustandsdatei
für das WHM-RLP

WHM Mosel

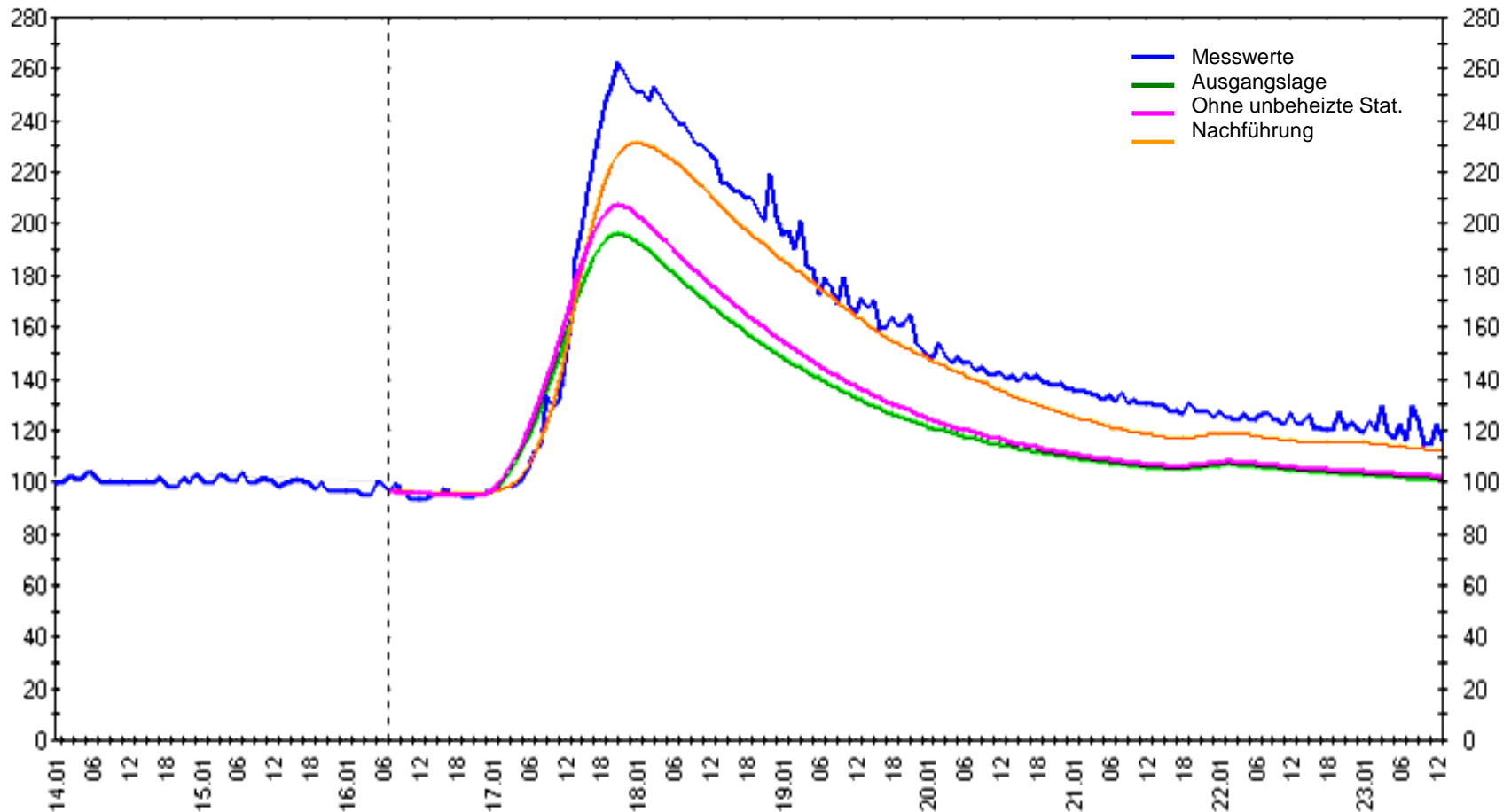


Mit Messdaten
nachgeführte
Zustandsdatei
für das WHM-Mosel

Pegel Althornbach/Hornbach



Simulationen mit unterschiedlicher Schneebedeckung im Januar 2010





Verarbeitung von Schneemessdaten und Modellnachführung

Ziel:

- **Regelmäßige Anwendung bei Schnee
zur besseren Hochwasserfrühwarnung**
benötigt ausreichend geschultes Personal
- **Operationeller Einsatz**
benötigt zeitnah Daten der Stationen und
Messungen



4. Ausblick

- Zur stichpunktartigen Kontrolle bereits einsetzbar.
- Operationell ab Winter 2013/14 einsetzbar. Bis dahin erfolgen:
 - » Einbindung in das operationelle System alsbald
 - » Schulung der Mitarbeiter und des Messtrupps, weitere internationale Aktionen
- Einbindung von Satellitendaten?



Anleitung – Durchführung von Schneemessungen

deutsch



französisch





**Vielen Dank
für die
Aufmerksamkeit**