

# LARSIM – Anwendertreffen 2009

---

## Aktuelle Entwicklungen und zusätzliche Optionen in LARSIM

**Kai Gerlinger**

**HYDRON Ingenieurgesellschaft für  
Umwelt und Wasserwirtschaft mbH, Karlsruhe**

Februar 2009

# Optionenübersicht 2007 und 2008

---

- **Modelleichung**
  - **KG-OPTIMIERUNG SIMZEITRAUM**

Optimierung des KG-Faktors über den gesamten Simulationszeitraumes und Ausgabe in das Tape11
  - **UEBERGANG QGEM/QBER SIMULATION**

Berücksichtigung der gemessenen oder berechneten Abflusswerte für die Berechnung stromabwärts liegender Pegel (je nach Plausibilität der Messdaten entsprechend Angaben in der <pegel.stm>)
  - **ABWEICHUNGSMASSE EXTRA**

Ausgabe der Abweichungsmaße für die LAG-Verschiebung mit der höchsten Modelleffizienz in eine separate Datei
  - **KORREKTURFAKTOR WASSERDARGEBOT**

Definition eines gebietsabhängigen Parameters zur Korrektur des Wasserdargebots (analog KG-Faktor)

# Optionenübersicht 2007 und 2008

---

- **Modelleichung**
  - **AUSGABE TAPE35 REDUZIERT**

Ausgabe des Tape35, das die für den aktuellen Berechnungslauf relevanten gebietsabhängigen Modellparameter enthält
  - **WHM-ZUSTAND 4 Q-KOMP**

Einlesen einer Zustandsdatei mit drei Abflusskomponenten für eine Berechnung mit vier Komponenten
  - **AUSGABE KLIMA SYN-FORMAT**

Ausgabe der für den Simulationszeitraum eingelesenen Messdaten für den Niederschlag und die Klimaparameter wieder im SYN-Format

- **Speicher und Talsperre**

- **SPEMO**
- **SPEMO-OPT SCHADENSFUNKTIONEN**
- **SPEMO-OPT SIMULATIONSZEITRAUM**
- **SPEMO MIT PROGRAMMSTOP**

Vortrag Anwendertreffen 2008 F.-K. Holle, U. Ehret; Vortrag  
Anwendertreffen 2009 N. Stahl

- **TALSPERRE-SOLL-INTERPOLATION**

Vorgabe einer Steuerungsregel nicht fest für jeden Tag, sondern aus  
der Interpolation aus beliebiger Anzahl von Stützstellen

# Optionenübersicht 2007 und 2008

---

- **Siedlung**

- **UEBERNAHME LAUFLAENGE FUER BEBAUTE GEBIETE**

- Verwendung der Lauflänge entsprechend den Angaben im Tape12 auch für die bebauten Gebiete anstelle der internen Berechnung

- **UEBERNAHME EQD FUER BEBAUTE GEBIETE**

- Verwendung des EQD-Werts des Modellelements für die unbebauten Gebiete auch für die bebauten Gebiete an Stelle eines festen Wertes entsprechend den Angaben unter PARAMETER, BEBAUT

- **PSI-FUNKTION Q GESAMT**

- **PSI-FUNKTION Q UNBEBAUT**

- Berechnung des Abflussbeiwerts für jeden Zeitschritt und jedes Teilgebiet in Abhängigkeit vom im Teilgebiet gebildeten Gesamtabfluss bzw. vom Abfluss von unbebauten Gebieten zum vorangegangenen Zeitschritt

- **Siedlung**

- **AUFTEILUNG FLAECHE SIEDLUNG**

- Explizite Vorgabe der Anteile für die Aufteilung der siedlungsspezifischen Landnutzungsklassen

- **SIEDLUNG STUTTGART21**

- Direkte Berechnung der Abflussbildung ohne vorherige Aufteilung der nichtversiegelten Flächen auf andere Landnutzungsklassen

# Optionenübersicht 2007 und 2008

---

- **Flood routing**

- **KONST. TRANSLATION IN GTS**
- **TRANSLATIONSFAKTOR VARIABEL**

**Wasserstandsunabhängige Translation: Anwendertreffen 2007 C. Holle**

- **Interpolation**

- **NIED NICHT INTERPOLIEREN**
- **GLOB NICHT INTERPOLIEREN**
- **TEML NICHT INTERPOLIEREN**
- **RFLU NICHT INTERPOLIEREN**
- **WIND NICHT INTERPOLIEREN**
- **LUDR NICHT INTERPOLIEREN**
- **KLIMA NICHT INTERPOLIEREN**

**Direkte Zuordnung der gemessenen Daten des jeweiligen Parameters zu den Teilgebieten anstelle der Interpolation mit dem Rasterpunkt- oder Thiessen-Verfahren**



# Optionenübersicht 2007 und 2008

---

- **HMZ-Listenformat**

- **HMZ-LISTENFORMAT EIN**
- **HMZ-LISTENFORMAT AUS**

Ein- und Ausgabedateien im HMZ-Listenformat

- **HMZ-LISTE FORTSCHREIBEN**

Übernahme der Daten für einen maximalen Zeitraum von 5 Tagen aus vorangegangener Berechnungen in die HMZ-Listen und Anhängen der aktuellen Simulation bzw. Messung

- **GMD-AUSGABE WASSERSTAND**

Ausgabe der gemessenen, simulierten und ggf. vorhergesagten Wasserstandsganglinien für ausgewählte Modellelemente im GMD-Format in das Tape45

# Optionenübersicht 2007 und 2008

---

- **Berechnungsoptionen**

- **PERKOLATION MIT VDB-WERTEN**

- Vortrag GW-Neubildung Anwendertreffen 2009 K. Gerlinger

- **DYNAMISCHE VEGETATIONSPERIODEN**

- **DYN: SIEDLUNG NFK MISCHWALD**

- Vortrag Dyn. Vegetationsperioden Anwendertreffen 2009 K. Gerlinger

- **FAKTOREN WHM-ARIMA AUS**

- **FAKTOREN WHM-ARIMA EIN**

- Ausgabe bzw. Einlesen der Verschiebungsvektoren für die WHM-ARIMA-010-Korrektur in bzw. aus der Datei eines vorangegangenen Rechenlaufs für den selben Vorhersagezeitpunkt

# Optionenübersicht 2007 und 2008

---

- **Vorhersagen**
  - **BINAER-VORHERSAGE**  
Verwendung von Wettervorhersagedaten im Integer(2)-Binärformat
  - **GLOBALSTRAHLUNG FAK VHS**  
Multiplikation der vorhergesagten Globalstrahlungswerte mit einem einheitlichen Faktor
  - **TEMPERATUR-SHIFT LMK**  
Veränderung der vorhergesagten Lufttemperatur für alle Punkte des LMK-Gitters werden um denselben Betrag
  - **METEOMEDIA-TEML AUCH LMK**  
Berücksichtigung der Lufttemperatur aus der stationsbezogenen Meteomedia-Vorhersage anstelle der LMK-Vorhersage
  - **OPAQUE-LANGFRIST-VHS**  
Berücksichtigung der stationsbezogenen OPAQUE-Langfrist-Vorhersage für Niederschlag, Lufttemperatur und Globalstrahlung innerhalb des 131-stündigen Vorhersagezeitraums

# Optionenübersicht 2007 und 2008

---

- **Ausgaben Flächenwerte**
  - **WHM-AUSGABE FLAECHEWERTE**  
Ausgabe weiterer Berechnungsergebnisse
  - **BINAER-AUSGABE FLAECHEWERTE**  
Ausgabe der flächenhaften Ergebnisse im Integer(2)-Binärformat anstelle einer Ausgabe im ASCII-Format
  - **FLAECHEWERTE N-VHS**  
Ausgabe von 24h-Summen für die vorhergesagten Niederschläge in Form von Flächenwerten
  - **FLAECHEWERTE T-VHS**  
Ausgabe von 24h-Mittelwerten für die vorhergesagten Lufttemperaturen in Form von Flächenwerten

# Optionenübersicht 2007 und 2008

---

- **Ausgaben Flächenwerte**

- **FLAECHENWERTE BODENSPEICHER**

- Flächenhafte Ausgabe der Ergebnisse für den Inhalt des Bodenspeichers (in % nFK) für alle Zeitschritte nach dem Vorhersagezeitpunkt

- **FLAECHENWERTE VZP+24H**

- Ausgabe von Tagesmittelwerten bzw. Tagessummen ab dem Vorhersagebeginn (Vorhersagezeitpunkt plus 1 Stunde) für jeweils einen Zeitraum vom 24 Stunden für alle Vorhersagetage (anstatt von jeweils 0:00 bis 23:00 für die einzelnen Vorhersagetage)

# Optionenübersicht 2007 und 2008

---

- **Ein-/Ausgaben GMD-Format**

- **GMD: T18 SONDERFORMAT**

**Ausgabe ins Tape18: gemessene Ganglinie bis zum Vorhersagezeitpunkt sowie simulierte, ggf. ARIMA-korrigierte Ganglinie + Ganglinie der Simulation und Vorhersage ohne Berücksichtigung einer ARIMA-Korrektur**

- **GMD EIN OBS VHS WHM**

- **GMD EIN OBS VHS FGMOD**

**Einlesen von einzelnen Dateien im GMD-Format mit den gemessenen oder vorhergesagten meteorologische Variablen bzw. den Abflusswerten über den gesamten Ereigniszeitraum**

# Optionenübersicht 2007 und 2008

---

- **Ein-/Ausgaben GMD-Format**
  - **GMD: GEBIETSNIEDERSCHLAG**

Ausgabe einer Ganglinie des Gebietsniederschlags (FGM-Modus: + gemittelter Effektivniederschlag) für das Einzugsgebiet von Teilgebieten in das Tape18
  - **PKB-MITTELWERTE**

Ausgabe der Mittelwerte von Klimavariablen sowie Niederschlag, Gesamtverdunstung, Schneehöhe und Wasseräquivalent Schnee pro Pegelkontrollbereich in das Tape18
  - **GMD-ELEMENTE**

Ausgabe verschiedener optionaler Variablen (z.B. Verdunstung) für alle Elemente in das Tape18

# Optionenübersicht 2007 und 2008

---

- **Ausgaben Monatswerte**
  - **GRASREFERENZVERDUNSTUNG**

Ausgabe der täglichen Gras-Referenzverdunstung nach ATV-DVWK in Form von Monats- und Jahreswerten für jedes Teilgebiet in das Tape11
  - **MODIFIZIERTE GRASREFERENZVERDUNSTUNG**

Verwendung des MORECS-Ansatzes zur Berechnung der langwelligen Nettostrahlung bei der Ermittlung der Grasreferenzverdunstung



# Modellentwicklungen

---

- **Einlesen und Umrechnung der Daten zur Sonnenscheindauer zusätzlich zur Globalstrahlung oder anstelle dieser Daten im SYN-Format**
- **Ausgabe einer verlässlichen Vorhersage und Abschätzung im HMZ-Listenformat**

# Modellentwicklungen

- Erweiterung der Tabelle der Simulationsqualität um Faktoren und Warnlevel der WHM-Nachführung

SIMULATIONSQUALITAET FUER PEGEL

HQ-Auswertezeitraum : 6 Stunden

NQM-Auswertezeitraum : 48 Stunden

Abweich Auswert : Prozentuale Abweichung im Auswertezeitraum  $(Q_{sim}-Q_{gem})/Q_{gem}*100$   
 WL Abweich : Warnlevel prozentuale Abweichung (WL=1 fuer >10%, WL=2 fuer >20%)  
 Proz ARIMA : Prozentuale ARIMA-010-Korrektur  $(Q_{gem}-Q_{sim})/Q_{sim}*100$   
 WL ARIMA : Warnlevel prozentuale ARIMA-010-Korrektur (WL=1 fuer >10%, WL=2 fuer >20%)  
 Variante Nachf : Variante der WHM-Nachfuehrung (WD: Wasserdargebot, B/I/D/O: alle, Gebietsspeicher I/D/O: Gebietsspeicher ohne Speicher fuer Basisabfluss)  
 Faktor Nachf : Faktor der WHM-Nachfuehrung  
 WL Nachf : Warnlevel WHM-Nachfuehrung (WL=1 fuer 50% der minimal oder maximal zulaessigen Nachfuehrung, WL=2 fuer 100% der minimal oder maximal zulaessigen Nachfuehrung, d.h. Grenzwert erreicht)

Pegel	Gewaesser	Flaeche EZG (qkm)	Abfluss Bereich (-)	Abweich Auswert (%)	WL Abweich (-)	Proz ARIMA (%)	WL ARIMA (-)	Variante Nachf (-)	Faktor Nachf (-)	WL Nachf (-)
Noirgueux	Moselle	630.	MQ	0.0		-0.5		WD	1.06	
Chenimenil	Vologne	354.	MQ	0.0		-15.3	1	WD	0.89	
Epinal	Moselle	1223.	MQ	15.5	1	0.0		I/D/O	0.20	2
Tonnoy	Moselle	1992.	MQ	0.4		-4.9		-	1.00	
Mirecourt	Madon	384.	MQ	3.9		-35.1	2	-	1.00	
Pont-Saint-Vincent	Moselle	3085.	MQ	-7.4		-6.0		WD	1.50	2
Toul	Moselle	3360.	MQ	-1.8		2.2		-	1.00	
Saint-Die	Meurthe	375.	MQ	-3.3		2.2		-	1.00	
Baccarat	Meurthe	942.	MQ	0.0		-4.0		WD	0.59	1
Luneville-Meurthe	Meurthe	1108.	MQ	-6.4		4.2		WD	1.50	2
Thiebaumenil	Vezouze	464.	MQ	-0.3		-31.4	2	-	1.00	
Luneville-Vezouze	Vezouze	558.	MQ	13.8	1	-10.1	1	I/D/O	0.20	2
Roville	Mortagne	301.	MQ	4.1		-35.3	2	WD	0.50	2
Gerbeviller	Mortagne	495.	MQ	0.0		-24.5	2	WD	1.24	

# Modellentwicklungen

---

- **Option METEO-LUECKEN STATIONSBEZOGEN FUELLEN** bei operationeller Vorhersage möglich (Reduzierung der Rechenzeit)
- **Lückenfüllen erfolgt beim Einlesen der Klimamessdaten im HMZ-Listenformat und Binärformat nur, wenn beim Einlesen bereits Fehlwerte erkannt wurden**
- **Option zum Lückenfüllen ist nicht mehr zwingend erforderlich. Liegen Fehlwerte in den Eingangsdaten vor, erfolgt ein kontrollierter Programmabbruch.**

# Modellentwicklungen

---

- Derzeitige Optionsanzahl: 398

