

LARSIM Workshop 2016

Kalibrier-Leitfaden für operationelle LARSIM WHM

Ingo Haag, Angela Sieber

HYDRON Ingenieurgesellschaft für
Umwelt und Wasserwirtschaft mbH

Margret Johst

Landesamt für Umwelt,
Rheinland-Pfalz

Manfred Bremicker

Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz
Baden-Württemberg

Einführung

Motivation und Ziele:

- Einheitliches Vorgehen bei Kalibrierung operationeller LARSIM WHM (vor allem für Hochwasser-Vorhersage) für gesamte LEG wünschenswert
- Aktualisierung / Fortschreibung vorheriger LUBW-Kalibrieranleitung (Modellweiterentwicklung, neue Parameter, weitere Erkenntnisse)
- Bündelung der Erfahrungen aus Kalibrierung und operationellem Betrieb
- Bessere Beschreibung der Wirkung von Kalibrierparametern
- Empfehlungen für einheitliche Ergebnisdarstellung und Dokumentation
- ABER: Kein Ersatz für Verständnis des Modells!

Grundlagen:

- Kalibrieranleitung der LUBW (Bremicker u.a.)
- Spez. Kalibrier-Leitfaden für Option BODENMODUL Q-TYPEN (LfU RLP)
- Umfangreiche Erfahrungen der Autoren und ihrer Kollegen

Inhalt

Voraussetzung für die Kalibrierung (2 Seiten):

- Gebietsmodell (Tape12, Bodenparametrisierung, Gerinne ...)
- Meteorologische und hydrologische Eingangsdaten müssen hohe Qualität haben (Problematik: zeitliche und räumliche Inkonsistenz der Abflussmessungen, Zuverlässigkeit der W-Q-Beziehung im Hochwasserbereich, Zeitliche Variabilität der Messnetzdichte ...)

Kalibrierung (Zentraler Bestandteil, 15 Seiten):

- Detaillierte Beschreibung des Vorgehens mit zahlreichen Ergänzungen gegenüber LUBW (2012)

Ergebnisdarstellung und Dokumentation (Neu, 4 Seiten):

- Statistische Maßzahlen
- Empfehlung für **einheitliche und übersichtliche** Auswertung und Ergebnisdarstellung
- Anforderungen zum Umgang mit der Parameterunsicherheit

Neuerungen bei Kalibrierung

Kalibrierung – Neuerungen gegenüber LUBW (2012):

- Startwerte und Ermittlung der Anfangsbedingungen
- Detailliertere Beschreibung der Parameterwirkung
- Zahlreiche Beispiele zum effizienten Vorgehen
- Hinweise auf Fallstricke und Besonderheiten
- Erweiterung für neue Optionen und neue Parameter
- Stärkere Fokussierung auf Kalibrierung für den Hochwasserbereich
 - Grobanpassung ohne WD-Nachführung
 - Detailoptimierung für ausgewählte Hochwasser mit WD-Nachführung
 - Optimierung des Wellenablaufs

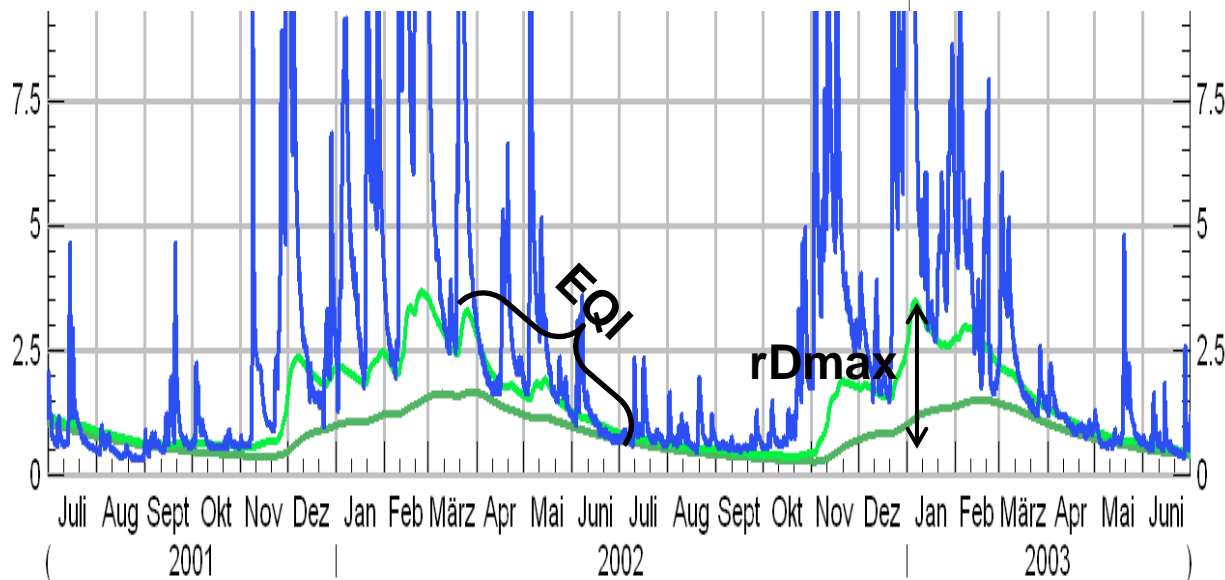
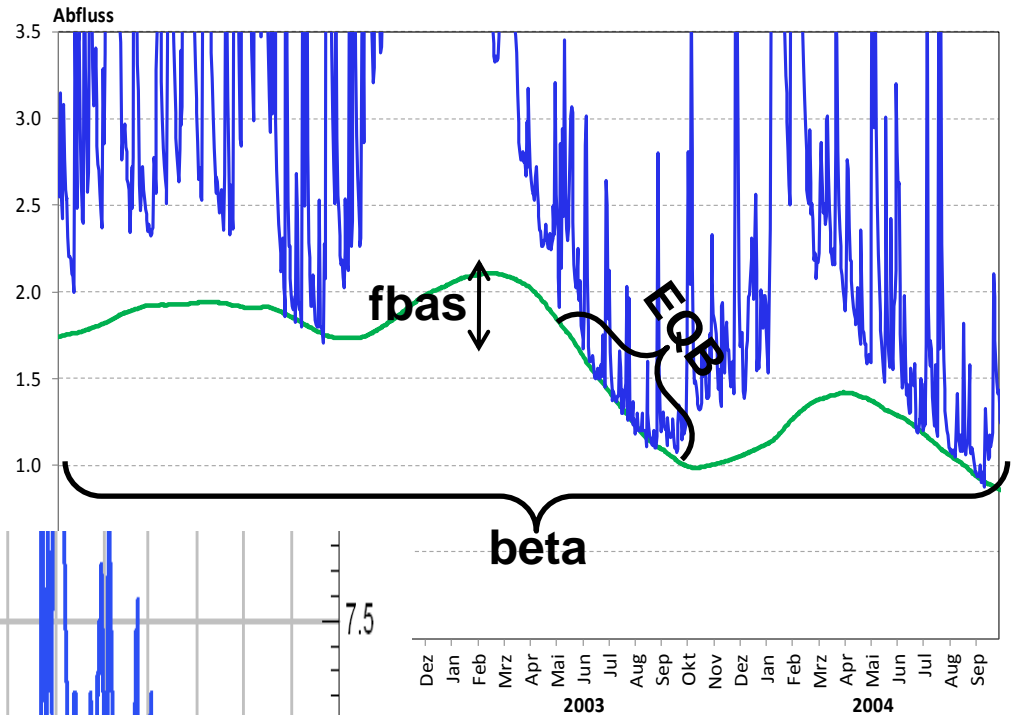
Kalibrierung

- Grundlegende Bedeutung und Anwendungsbereich der Kalibrierparameter
- Startwerte und übliche Wertebereiche der Kalibrierparameter
- Ermittlung von Anfangsbedingungen

	Parameter	Wertebereich	Startwert	Anmerkung
Allg.	KG	0,9 – 1,1	1,0	Nur wenn Bilanz nicht durch andere Parameter ausgleichbar. Wenn Niederschlagsmessungen nicht um den Windfehler korrigiert sind, sind Werte bis 1,2 plausibel.
	KWD	< 1	1,0	Bei Wasserverlust im Karst (alternativ zu KG)
Niedrigw.	beta	0,000002 – 0,1	0,002	
	fbas-fak	1 – 500	5	
	EQB	5000 – 100000	40000	EQB > EQJ
Mittelw.	rDmax	0 – 10	2	
	rDmin	0 – 5	0	Nur wenn erforderlich. $rDmin < 100 \cdot rDmax$
	EQJ	200 – 15000	1500	EQB > EQJ > EQD
Schwacher	BSF	0,01 – 0,5	0,15	
	A2	0,5 – 4,0	2,0	
	EQD	50 – 5000	300	EQJ > EQD > EQD2
	EQD2	10 – 1000	150	EQD > EQD2

Kalibrierung

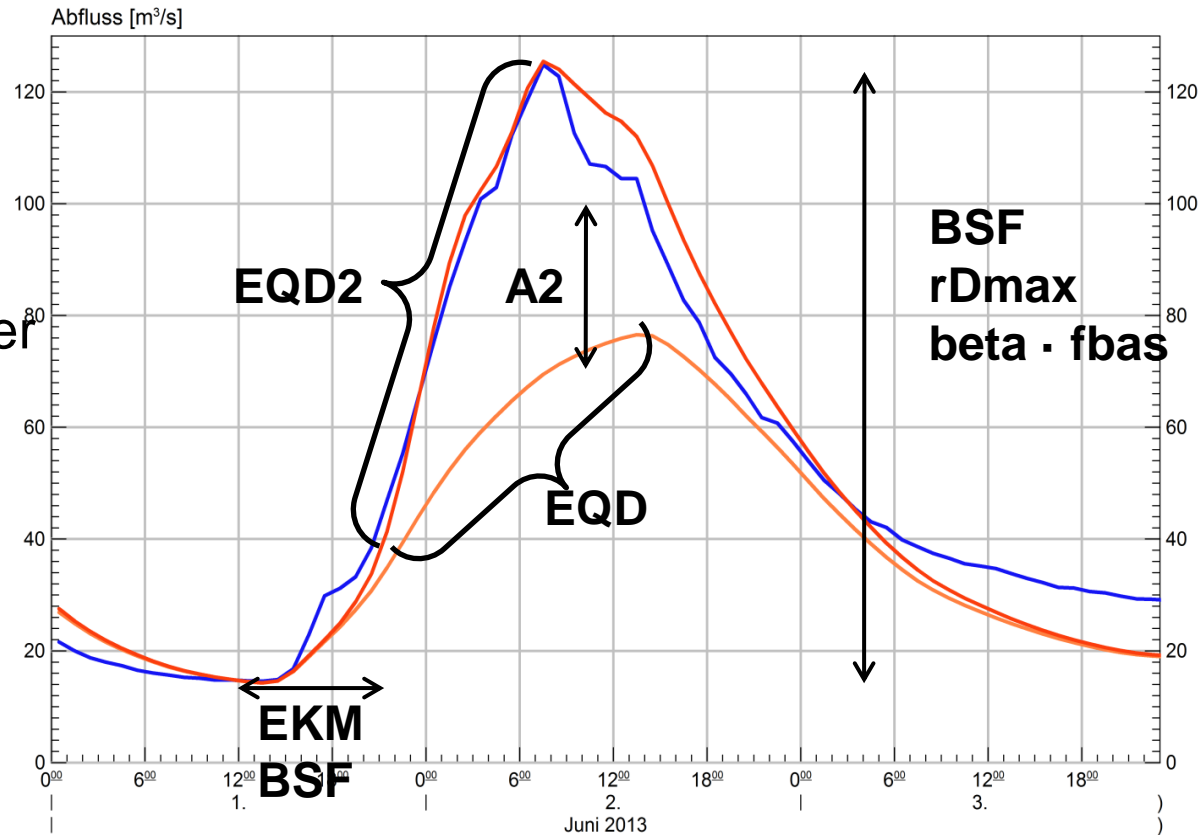
Grobanpassung (Bilanz und Dynamik),
Niedrigwasser- und
Mittelwasserbereich:



Kalibrierung

Kalibrierung Hochwasserbereich (Hauptaugenmerk):

- Auswahl von genügend verlässlichen Hochwasserereignissen
- Simulierte und gemessene Zulaufganglinien (Gewichtung?)
- Abflussvolumina
- Gradienten und Dynamik
- Bedeutung und typischer Verlauf QD und QD2
- Interaktionen der Parameter
- Detailanpassung Ereignisse....



Kalibrierung

Umgang mit Besonderheiten:

- Bauwerke (Rückhaltebecken, Verzweigungen ...)
- Karsteinflüsse
- Städte und versiegelte Flächen

Schneekalibrierung:

- Separates Kapitel
- Je nach Bedeutung von Schnee im Gebiet

Zusammenfassung

Verfügbar :

<http://hmdblog.rlp.de/luwg/larsim/>

Rubrik: Allgemein

- Kalibrier-Leitfaden ersetzt nicht Kalibrier-**Erfahrung**
- Detaillierte **Modellkenntnisse** zu Algorithmen und Parameterinteraktion bleiben unabdingbar
- Kalibrierung + Darstellung werden stärker vereinheitlicht, erleichtert und (hoffentlich) verbessert

ENDE

MERCI pour votre attention!

DANKE für Ihre Aufmerksamkeit!