



LARSIM-Anwendertreffen 2007

15.-16. Februar 2007; LfU München

Franz-Klemens Holle, LfU, Ref. 87

Gebietsabhängige Wahl von Translations- und Retentionsverfahren



Auswirkung der Pauschalierungen in der Larsimstruktur

Durch Pauschalisierungen in der Gebietsstruktur und Minimierung der Teilgebietsgrößen führen strukturbedingte Ungenauigkeiten

- zu Interpretationsschwierigkeiten der Modellergebnisse und
- zu Fehlinterpretationen der Modellparameter

Dies gilt zumindest

- bei der Hochwasservorhersage und besonders
- bei der Hochwassersimulation für Bemessungsaufgaben

Ursachen sind insbesondere zu suchen in:

- der Rasterung der Teilgebiete
- der starken Verästelung der Fließstruktur und
- der Diskretisierung der Zeitreihen



GTS-Berechnung in stark detaillierten Flussgebietsmodellen

Durch Miniaturisierung der Teilgebietsgrößen (1 km² bis einige ha) kommt man bei den Gewässerteilstrecken in Vernestelungsäste, in denen

- Querprofile in der Regel unbekannt sind,
- Fließlängen meist nur geschätzt werden können
- Gewässer –als solche- teilweise nicht vorhanden sind oder trocken fallen
- Gewässer künstlich angelegt (Gräben) und oft überdimensioniert sind
- und damit aus größeren Gewässern abgeleitete Gerinneschätzer nicht mehr anwendbar sind bzw. die Ausgangsparameter nur grob geschätzt werden können und
- fraglich ist,
 - ob die Standard Flood-Routing Verfahren noch anwendbar sind bzw.
 - ob die gleichen Verfahren im gesamten Flussnetz bei den sehr unterschiedlichen Verformungsbedingungen anwendbar sind und
 - ob bei kleinen Fließzeiten (im Verhältnis zum Diskretisierungsintervall) nicht numerische Probleme auftreten.



Lösungsmöglichkeiten

- **Ausschalten der Berechnung des Wellenablaufs in den feinen Verästelungen**

Nachteil: In den betroffenen Gebieten muss die Modellierung des Flood-Routing bei der Ermittlung der Abflussverformung übernommen werden, was zu stark variierenden und nicht mehr einem Prozess zuzuordnenden Parametern führt.

- **Nur Translationsberechnung in ausgewählten Gewässerteilstrecken**

Vorteil: Die am schwersten bei der Abflussverformung erfassbaren Translationstherme werden im Gewässer explizit erfasst.

Nachteil: s.o.

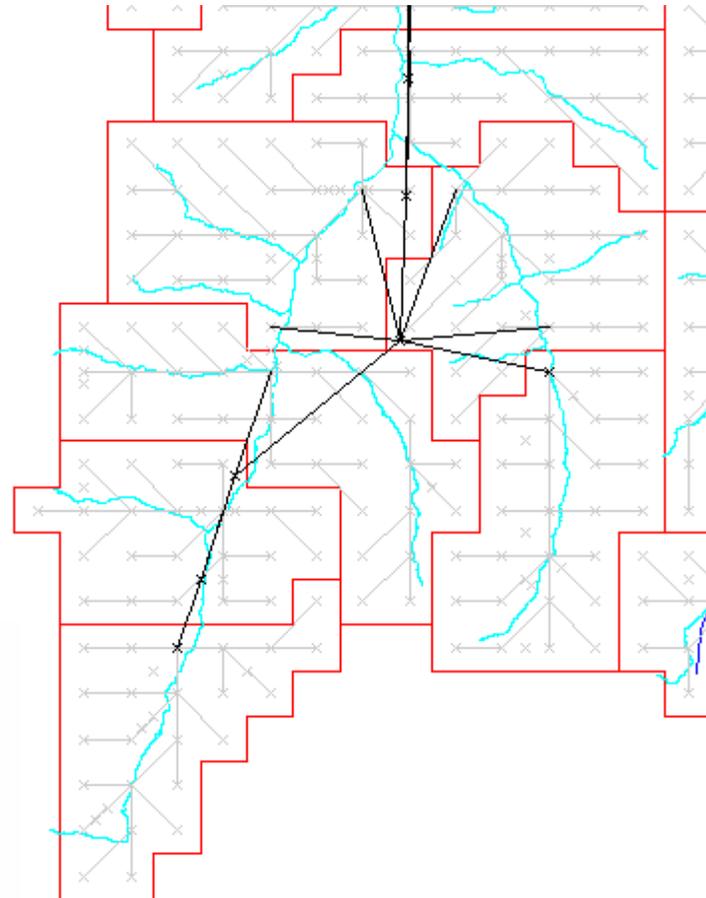
Empfehlung: Verwendbar in steilen Gebieten, in denen Translation beim Flood-Routing maßgebend ist

- **Berechnung wie bisher**



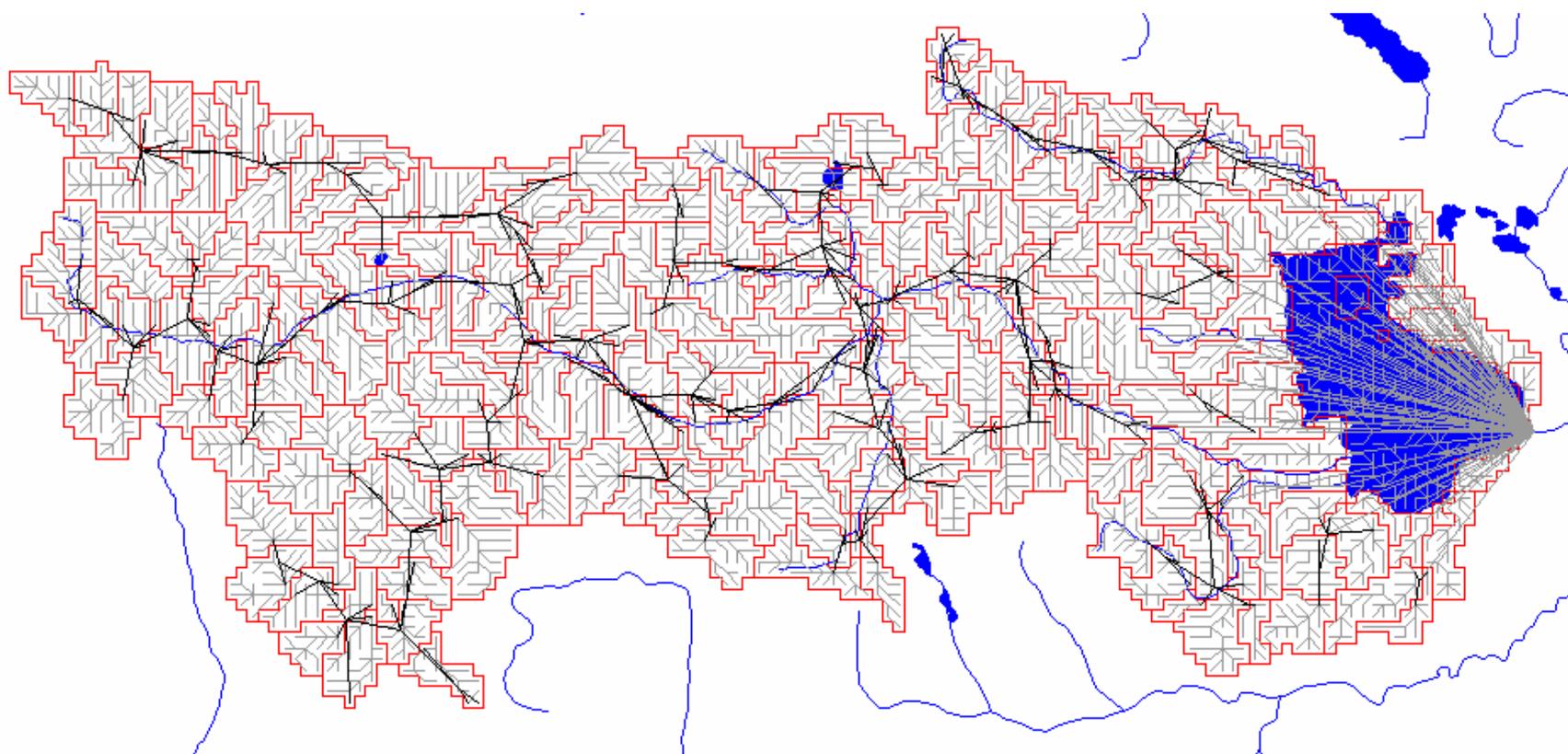
Beispiel Teilsystem Alzgebiet

-  Teilgebiete
-  Larsim-Raster-Elemente
-  Fließgewässer groß
-  Fließgewässer klein
-  Seen
-  Flood-Routing mit konstanter Translation
-  Flood-Routing mit Translation-Retention





Beispiel System Chiemsee Einzugsgebiet





Beispiel Tape 10

Datensatz 2: Optionen

```

;
;-----
;Abflussverformung in Gewässerteilstrecken
;-----
TRANSLATION-RETENTION
KONST. TRANSLATION IN GTS
KEIN FLOOD-ROUTING IN TGB
*TRANSLATIONSFAKTOR Variabel
*FLIESSGESCHWINDIGKEIT
*WILLIAMS
;
;*****
;Datensatz 5a: Elemente ohne Flood-Routing (Hier die Seefläche des Chiemsees)
;(nur bei Option KEIN FLOOD-ROUTING IN TGB in Datensatz 2)
;*****
KEIN FLOOD-ROUTING IN TGB
  6774   6775   6776   6777   6778   6779   6780   6781
  6782   6783   6784   6785   6786   6787   6788   6789
  6790   6791   6792   6793   6794   6795   6796   6797
  6798   6799   6800   6801   6802   6803   6804   6805

```



Beispiel Tape 10 (Teil 2)

7190 7191 7192 7193ENDE

;
;*****
;

;**Datensatz 5d:** Elemente für Flood-Routing mit konstanter Translation
;(nur bei Option KONSTANTE TRANSLATION IN GTS in Datensatz 2)

;*****
;

KONSTANTE TRANSLATION IN ELEMENT

VON 2 BIS 27	VON 30 BIS 57	VON 59 BIS 88	VON 91 BIS 116
VON 118 BIS 137	VON 140 BIS 178	VON 182 BIS 228	VON 230 BIS 266
VON 269 BIS 309	VON 312 BIS 353	VON 356 BIS 375	VON 378 BIS 400
VON 402 BIS 424	VON 427 BIS 449	VON 452 BIS 474	VON 476 BIS 495

Datensatz 10:

;*****
; * TRAF: Variable TRANSLATIOFAKTOREN [-] *
;*****

;

Translationsfaktor

2.00	204	3.00	339	0.10	342	0.01	532	5.00	3696	5
------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	------	---



Dokumentation

Datensatz 5 d: Anforderungen für Elemente in denen anstelle des gewählten Flood-Routing-Verfahrens mit konstanter Translation gerechnet werden soll.

Durch die Option 252: **KONST. TRANSLATION In gts** wird als alternatives Verfahren zur Bestimmung der Retention in den Gewässerteilstrecken in ausgewählten Elementen das Verfahren „Konstante Translation“ angewählt. Über diese Option kann erreicht werden, das in Elementen mit nur geringen Zuflüssen und bei denen Querprofile nur geschätzt werden können, eine Wasserstands unabhängige Translation berechnet wird.

Ist die Option 252 in Datensatz 2: vereinbart, wird in der Eingabe der Datensatz 5d erwartet. Eingeleitet wird der Datensatz 5d durch die Zeichenfolge

KONSTANTE TRANSLATION IN ELEMENT

ab Spalte 1 beginnend. Auf diese Zeichenfolge folgen die Variablen des Datensatzes 5d. Der Aufbau ist synonym zu Datensatz 5.

Variable:	KEN N	-	J
Format:	A4	1X	I5

Der Datensatz 5d wird durch die Zeichenfolge ENDE abgeschlossen.



Dokumentation (Teil 2)

Da der Datensatz 5d viele Anforderungen enthalten kann (z.B. Zusammenfassen von Rastern zu Teilgebieten, bei denen in den Teilgebieten nur eine Translationsberechnung durchgeführt wird), können im Datensatz 5d über die Variable KENN Zusammenfassungen vorgenommen werden. Dabei werden für die Variable KENN folgende Zeichenfolgen interpretiert:

- VON Beginn eines ausgewählten Bereiches mit Translationsberechnung, der beim Element J beginnt,
- BIS Ende eines ausgewählten Bereiches mit Translationsberechnung, der beim Element J endet,
- ALLE alle Elemente des Untersuchungsgebietes (Parameter **ERSTES TGB** und **LETZTES TGB** in Datensatz 3). Der Parameter J hat keine Bedeutung.
- OHNE wurden vorher Elementgruppen (über KENN = ALLE oder KENN = VON BIS) für die Translationsberechnung ausgewählt, können für einzelne dieser Elemente über KENN = OHNE und den Parameter J wieder die standardmäßige Flood-Routing-Berechnung angewählt werden.
- ENDE Als Abschluss des Datensatzes 5d

Alle anderen Zeichenfolgen KENN (einschließlich KENN = „ „ werden überlesen, der folgende Parameter J wird jedoch als Berechnungsanforderung für das entsprechende Element interpretiert.

Folgt auf eine Anforderung VON nicht unmittelbar eine Anforderung BIS, wird die VON-Anforderung ignoriert. Steht vor einer BIS-Anforderung nicht unmittelbar eine VON-Anforderung, wird die BIS-Anforderung ignoriert. Eine OHNE-Anforderung ohne vorherige Auswahl des entsprechenden Elementes wird ignoriert. Entsprechende Fehlermeldungen werden ausgegeben.

Für die Variable J werden die entsprechenden Elementnummern eingegeben. Eine Folge der Variablen J bilden eine Anforderungsgruppe. Jede Zeile im Datensatz 5d (abgesehen von der letzten Zeile) muss acht Anforderungsgruppen enthalten. Wird eine Anforderung mehrfach vereinbart, wird sie nur einmal ausgeführt. Wird eine Anforderung für ein Element vereinbart, das außerhalb des Untersuchungsgebietes liegt (Parameter **ERSTES TGB** und **LETZTES TGB** in Datensatz 3), wird die Anforderung überlesen.

Die letzte Anforderung wird durch die Zeichenfolge ENDE in der Position KENN abgeschlossen.

Der Datensatz 5d folgt immer auf den Datensatz 5, 5a, 5b oder 5c. Er darf nur in der Eingabe vorhanden sein, wenn die Option 252 aktiv ist. Auf den Datensatz 5d folgt immer ein Datensatz 6.

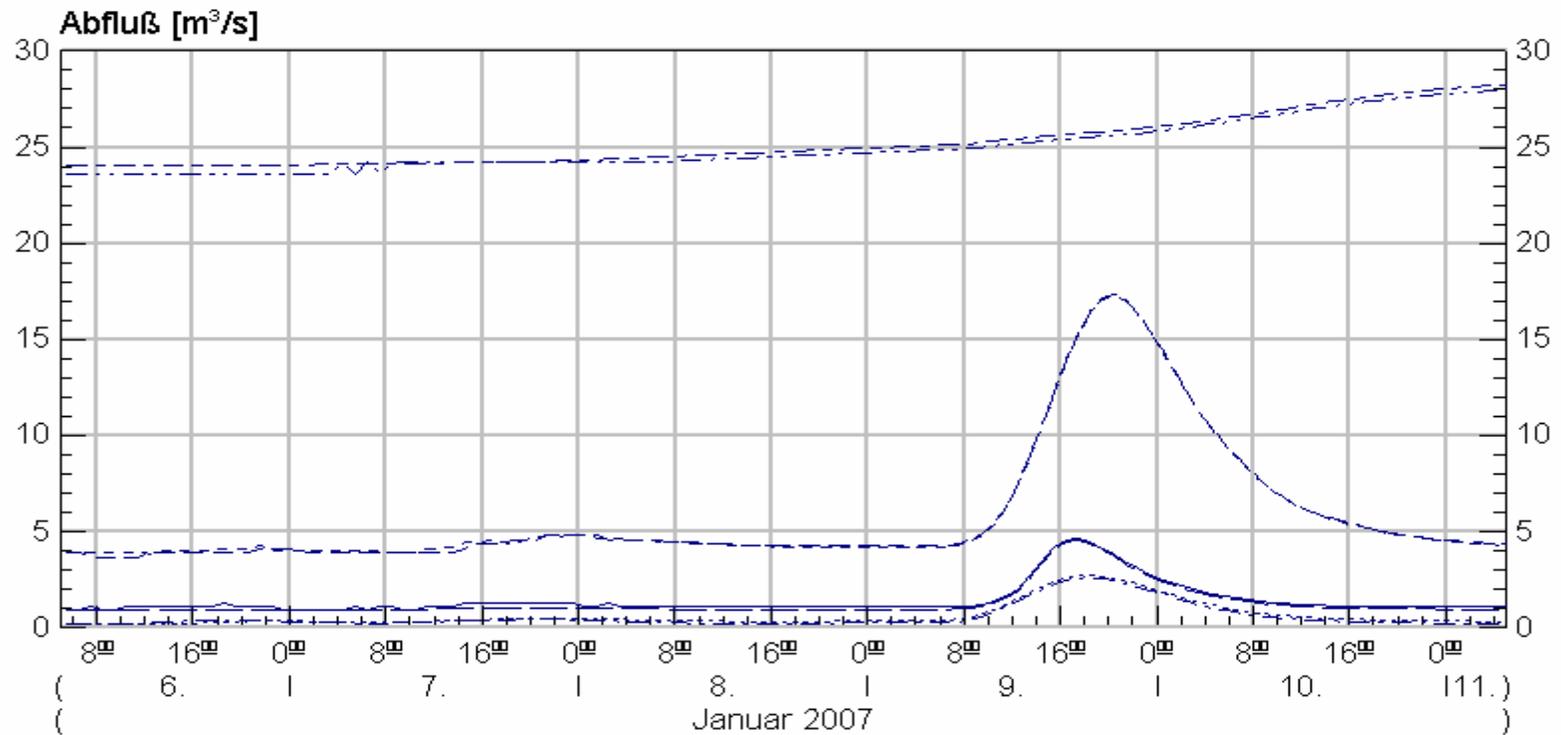


Beispiel Tape 12 (Gebietsdatei)

*	-----								
	56	2-8-270-2	0.250	0.250	1560.498	1394.472	4528.250	5243.650	1
	56	80351	79852	0.18330	0.000	0.000	0.000	0.000	2
	56	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	3
*	-----								
	57	2-8-270-2	0.000	0.000	0.000	0.000	4528.250	5243.650	1
	57	79852	79851	0.00000	0.000	0.000	0.000	0.000	2
	57	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	3
*	-----								
	58	2-8-270-2	0.000	0.000	0.000	0.000	4528.250	5243.650	1
	58	79851	76687	0.10540	1.400	1.900	0.100	0.100	2
	58	2.000	2.000	2.000	24.000	21.000	21.000	0.000	3
*	-----								
	59	2-8-270-2	0.250	0.500	1970.407	1905.309	4527.250	5242.150	1
	59	79896	79895	0.17820	0.000	0.000	0.000	0.000	2
	59	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	3
*	-----								
	60	2-8-270-2	0.250	0.250	1904.614	1698.453	4527.750	5242.650	1
	60	79895	79395	0.29400	0.000	0.000	0.000	0.000	2
	60	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	3



Simulationsergebnis Chiemsee

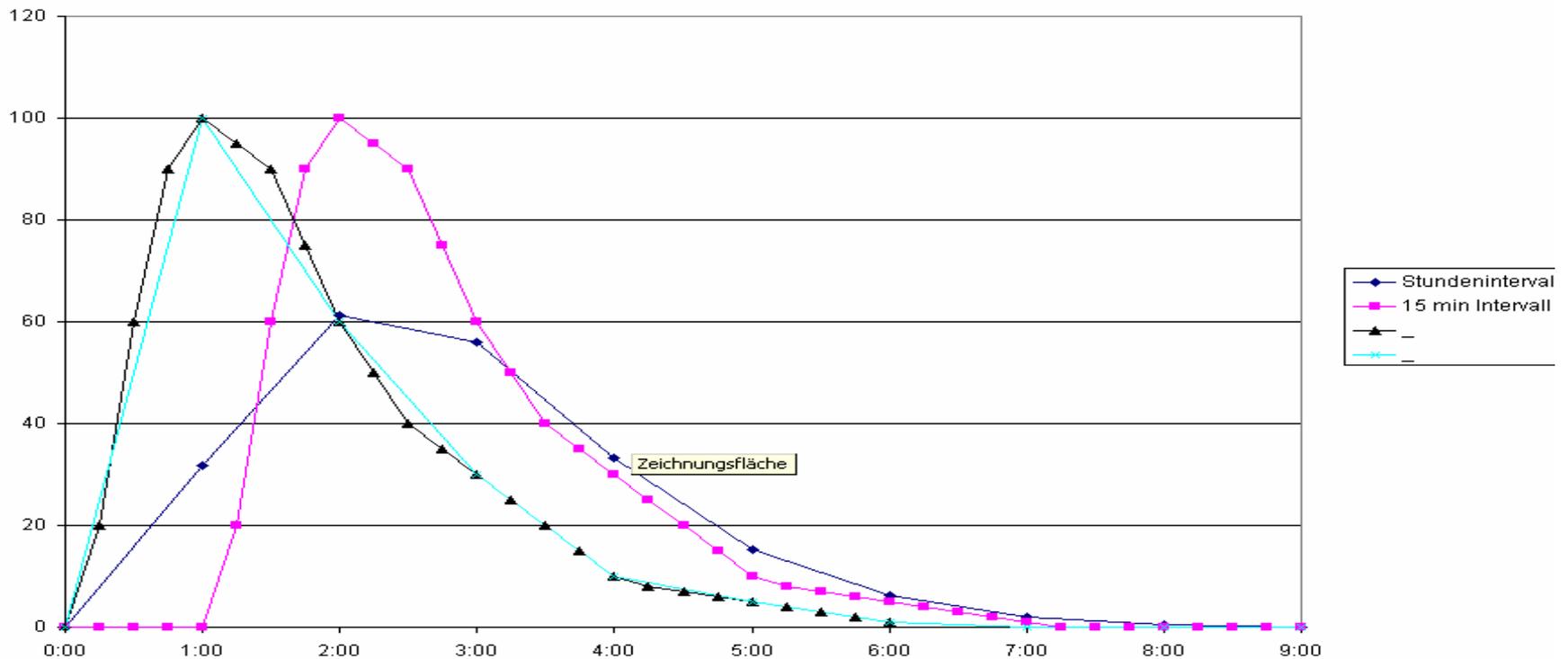


— Q	Kirchberg	g+v	— Q	Kirchberg	sim	— Q	St. Johann	g+v
- - - Q	St. Johann	sim	- - - Q	Aschau	g+v	- - - Q	Aschau	sim
- · - Q	Seebruck	g+v	- · - Q	Seebruck	sim			



Translation einer Ganglinie

Fiktive Ganglinie um $4 \times 1/4$ Stunden verschoben
(4 hintereinander liegende Raster mit ca. 1km Fließlänge und 1m/s Fließgeschwindigkeit)





Translation einer Ganglinie

Fiktive Ganglinie um 4mal 1/4 Stunden verschoben
(4 hintereinander liegende Raster mit ca. 1 km Fließlänge und 1m/s Fließgeschwindigkeit
mit Berücksichtigung der Teilgebietszuflüsse)

