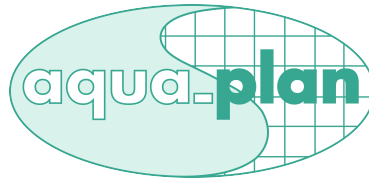


# AQUAZIS

## Zeitreihenkorrektur



Aachen, Juli 2013

**aqua\_plan**

Ingenieurgesellschaft für Problemlösungen in Hydrologie und Umweltschutz mbH

Amyastr. 126, 52066 Aachen – Tel.: 0241 40070-0, Fax: 0241 40070-99

Geschäftsführer: Dipl.-Ing. Gerhard Langstädtler

Amtsgericht Aachen HRB 5290

Bankverbindung: Sparkasse Aachen, Kto. Nr. 15009905, BLZ 39050000

E-Mail: [post@aquaplan.de](mailto:post@aquaplan.de) · <http://www.aquaplan.de>

# 1 Einführung

Das Fenster Zeitreihen-Korrekturparameter ist ein Modul von AQUAZIS, mit dem eine automatische Ausreißereliminierung durchgeführt werden kann. Mit ihm lassen sich Voreinstellungen für – sowohl interaktive als auch für automatische – Korrekturen an Zeitreihen machen, die Sie an verschiedenen Stellen des Messdatenmanagementsystems nutzen können.

HINWEIS:

Dieses Modul liefert zur Zeit noch keine Korrekturmethode für den Parameter Niederschlag.

## 2 Aufruf der Oberfläche

Der Aufruf des Fensters Zeitreihen-Korrekturparameter erfolgt entweder zentral über Zeitreiheninfos und Attribute oder direkt über die Oberfläche, mit der Sie die Funktion verwenden können:

- Zeitreihen-Import  
⇒ über  →
- Prüfen und Korrigieren  
⇒ über Registerseite  →

## 3 Das Fenster Zeitreihen-Korrekturparameter

Mit Hilfe des Fensters Zeitreihen-Korrekturparameter (↔ Abb. 1) können Sie verschiedene Parameter zur Korrektur von Zeitreihen definieren sowie die Reihenfolge ihrer Abarbeitung festlegen. Jeder einzelne Parameter lässt sich über ein nebenstehendes Kästchen an- und abwählen. Zur Korrektur werden nur diejenigen Parameter herangezogen, deren Kästchen angewählt ist.

Alle Änderungen auf dieser Oberfläche müssen Sie . Verlassen Sie das Fenster ohne zu speichern, erfolgt eine Nachfrage, ob gespeichert werden soll. Verlassen Sie das Fenster über , erfolgt keine Nachfrage und es wird nicht gespeichert.

Mit dem Kästchen  Anwendung im AutoImporter legen Sie fest, ob die Einstellungen dieses Moduls im AUTOIMPORTER berücksichtigt werden sollen. Gleiches gilt entsprechend für die  Anwendung im interaktiven Importer. So können beispielsweise die hier definierten K-Parameter im Import und in Prüfen und Korrigieren verwendet werden, im AUTOIMPORTER aber unberücksichtigt bleiben. Oder aber entgegen den Vorgaben in den Systemeinstellungen (Registerseite Import) für diese Reihe beim interaktiven Import berücksichtigt werden.

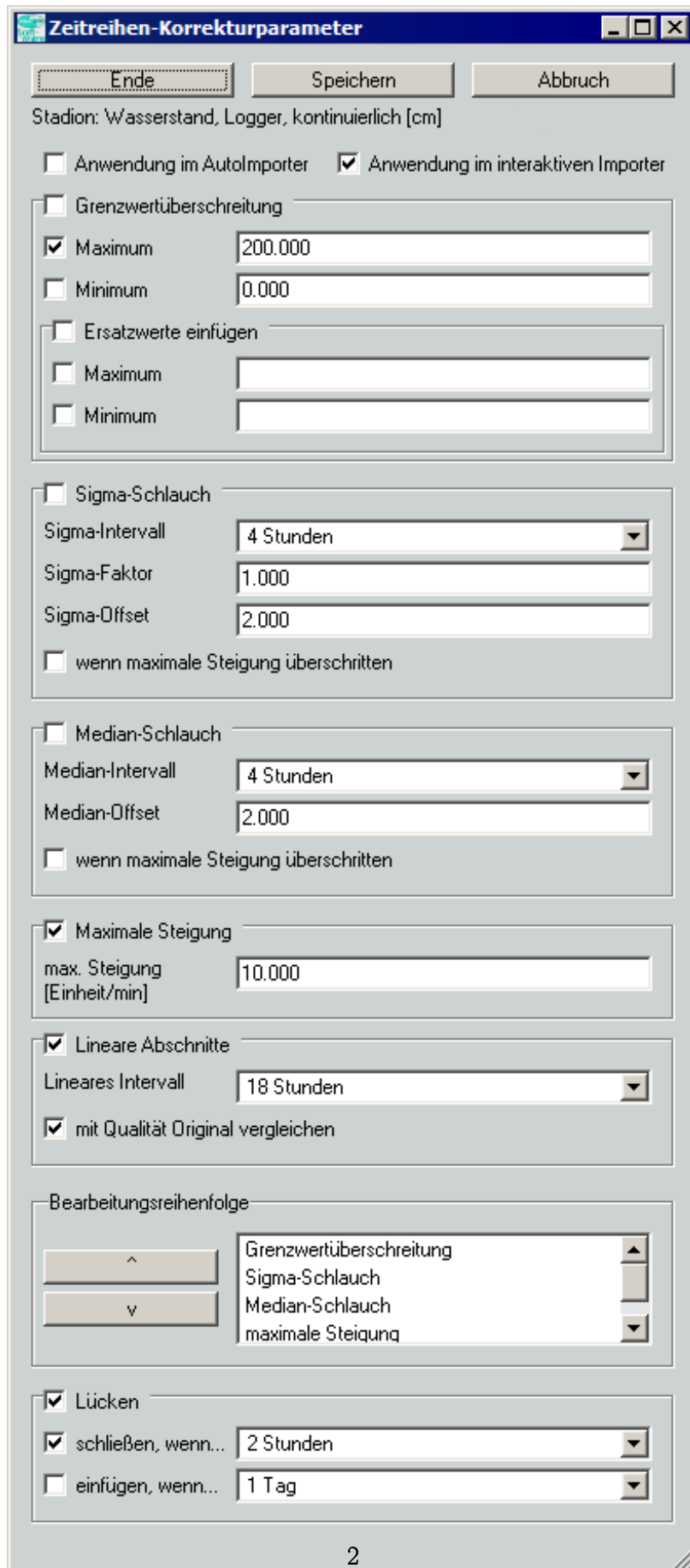


Abbildung 1: Fenster Zeitreihen-Korrekturparameter

### 3.1 Die Korrekturparameter

Es stehen die in den folgenden Abschnitten beschriebenen Korrekturparameter zur Verfügung.

#### 3.1.1 Grenzwertüberschreitung

Mit  Grenzwertüberschreitung definieren Sie eine Ober- und/oder eine Untergrenze für den Ganglinienverlauf. Alle Werte, die außerhalb der Grenzwerte liegen, werden entfernt.

Ist  Ersatzwerte einfügen angewählt, werden alle Werte, die außerhalb der definierten Grenzwerte liegen, durch die Ersatzwerte ersetzt. Dies funktioniert natürlich nur, wenn  Grenzwertüberschreitung und die Grenzwerte angewählt und definiert sind.

#### 3.1.2 Sigma-Schlauch

Berechnet gleitende Mittelwerte gemäß den hinterlegten Parametern. In der Auswahlliste wählen Sie das Sigma-Intervall. Das gewählte Intervall wird zentrisch um jeden Knickpunkt der Ausgangsreihe gesetzt, zusätzlich wird die Standardabweichung Sigma für dasselbe Intervall berechnet. Sigma kann zusätzlich mit einem Faktor versehen werden. Die Ergebnisgröße *Sigma · Faktor* wird mit dem Offset als Sigma-Schlauch um den gleitenden Mittelwert, und damit um die zu überprüfende Gangline gelegt.

Mit dem Kästchen  wenn maximale Steigung überschritten können Sie die Einschränkung vornehmen, dass eine gefundene Auffälligkeit nur dann entfernt wird, wenn die im Rahmen Maximale Steigung angegebene maximale Steigung überschritten wird. Das hilft entscheidend, normale „Wellen“ von abrupten Ausreißern zu unterscheiden.

#### 3.1.3 Median-Schlauch

Berechnet den gleitenden Median gemäß den hinterlegten Parametern. In der Auswahlliste wählen Sie das Median-Intervall. Das gewählte Intervall wird zentrisch um jeden Knickpunkt der Ausgangsreihe gesetzt. Der gleitende Median wird mit dem Offset als Median-Schlauch um die zu überprüfende Gangline gelegt.

Das Kästchen  wenn maximale Steigung überschritten wirkt hier wie beim Sigma-Schlauch.

#### 3.1.4 Maximale Steigung

Bei angewähltem Kästchen werden Ausreißer entfernt, die die hier angegebene maximale Steigung überschreiten.

### 3.1.5 Lineare Abschnitte

Mit dieser Methode werden lineare Quanten untersucht, die größer sind als die gewählte Intervallbreite. Ist die Intervallbreite größer als das gewählte Limit, wird der Bereich gelöscht.

Optional ist wählbar, ob bei untersuchten Qualitäten größer *Original* die Daten der darunter liegenden Qualität mehr als 2 Knickpunkte enthalten. Mit dieser Option wird ein Bereich nur dann gelöscht, wenn er mehr als 2 Knickpunkte überdeckt.

### 3.1.6 Lücken

**Lücken schließen** Ist das Kästchen  schließen, wenn... angewählt, werden diejenigen Lücken automatisch linear geschlossen, die kleiner sind als die in der Auswahlliste gewählte Intervallbreite.

Darüber hinaus wird mit diesen Funktionen auch die Zeitdistanz zur Herstellung des Anschlusses an die bestehenden Daten im System festgelegt. Der Eintrag Anschließen bis [min] in den Geberdetails hat dann keinen Einfluss. Ist  Lücken  schließen, wenn... hier jedoch nicht beauftragt, wird die Angabe aus den Geberdetails verwendet.

**Lücken einfügen** Ist das Kästchen  einfügen, wenn... angewählt, wird eine Lücke eingefügt, wenn der Abstand zwischen zwei Messzeitpunkten größer ist als die in der Auswahlliste gewählte Intervallbreite.

## 3.2 Bearbeitungsreihenfolge

Im Rahmen Bearbeitungsreihenfolge können Sie festlegen, in welcher Reihenfolge Grenzwertüberschreitung, Sigma-Schlauch, Median-Schlauch und maximale Steigung abgearbeitet werden. Es wird immer die in der Liste angegebene Reihenfolge berücksichtigt. Um die Reihenfolge zu ändern, selektieren Sie einen Eintrag und drücken Sie anschließend  oder . Der selektierte Eintrag wird damit um eine Stelle nach oben bzw. nach unten transportiert. Mit  sichern Sie diese Reihenfolge.

Lücken schließen wird immer als letztes durchgeführt.

## 4 Beispiele für Zeitreihenkorrekturen

In den folgenden Abschnitten erhalten Sie anhand von Beispielen einen Überblick über die Möglichkeiten, die Sie mit der K-Prüfung haben. In Kapitel 4.1 gibt es allgemeine Beispiele zu den einzelnen K-Prüfmethoden und anschließend folgen in den Kapiteln 4.2 bis 4.4 Beispiele für die K-Prüfung mit den jeweiligen Modulen.

### 4.1 Beispiele zu den einzelnen Methoden

In den folgenden Abbildungen sehen Sie einige typische Beispiele für Zeitreihenkorrekturen.

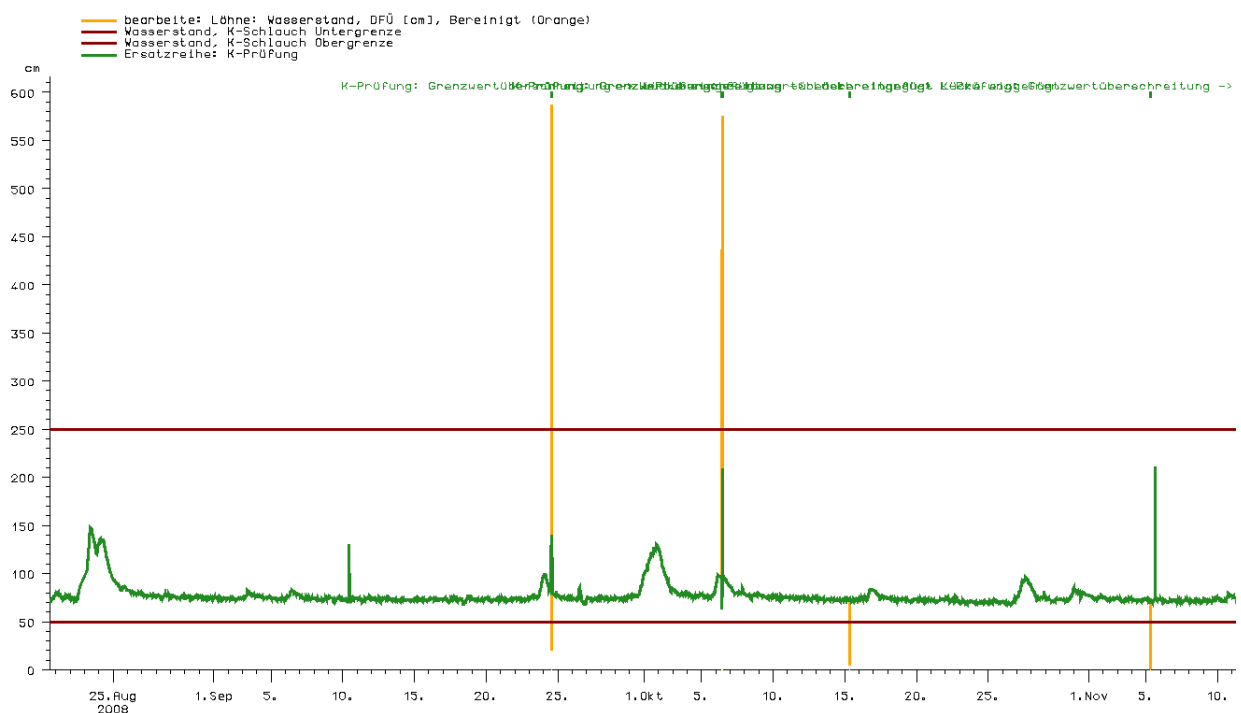


Abbildung 2: Beispiel für korrigierte Grenzwertüberschreitungen

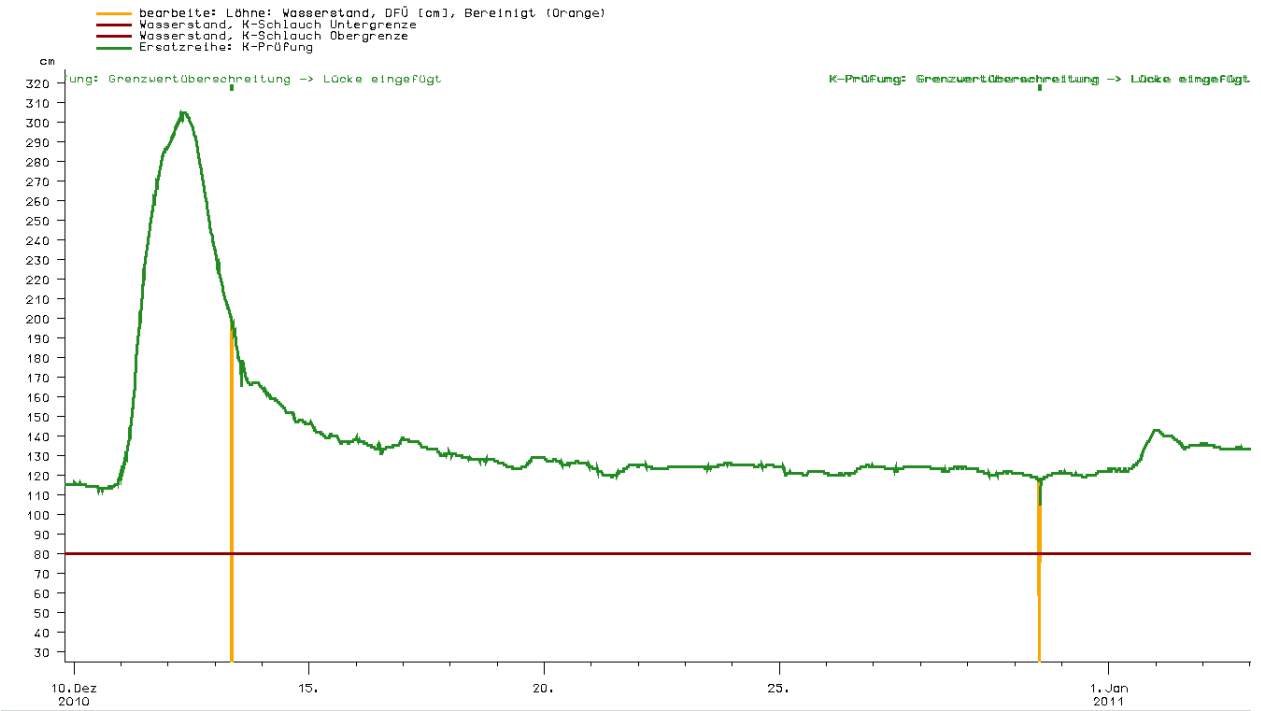


Abbildung 3: Beispiel für korrigierte Grenzwertunterschreitungen

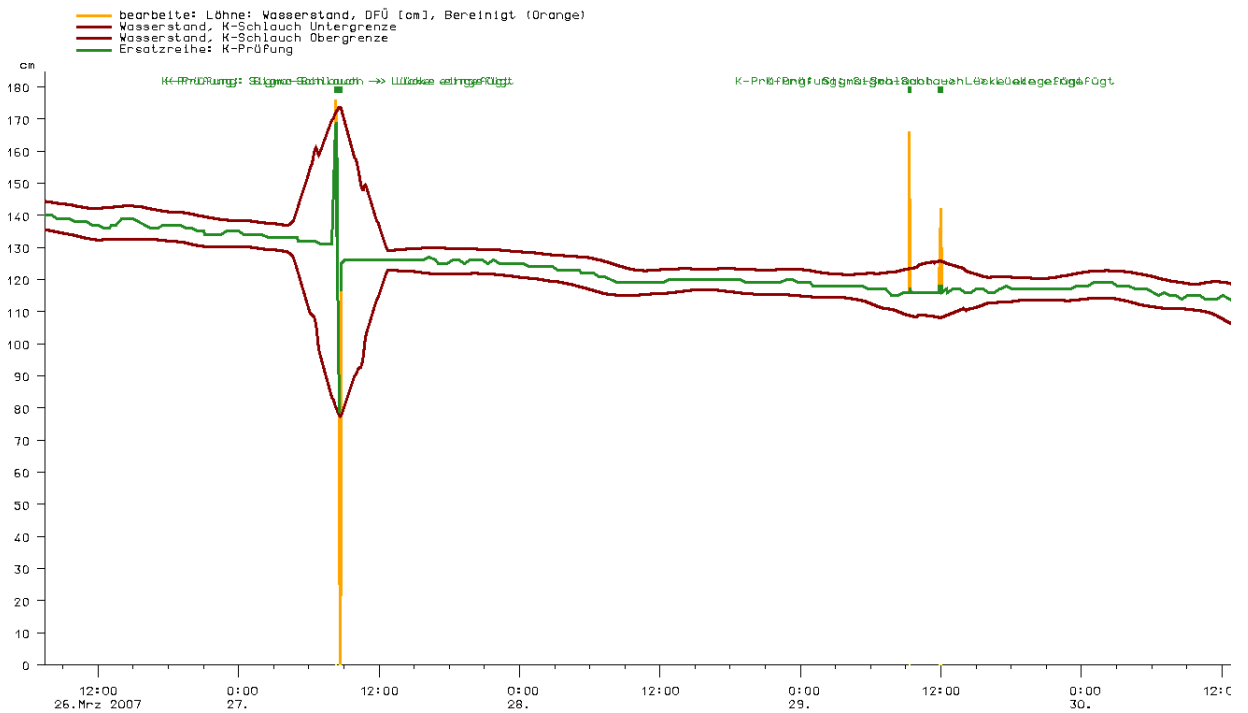


Abbildung 4: Beispiel für einen Sigma-Schlauch

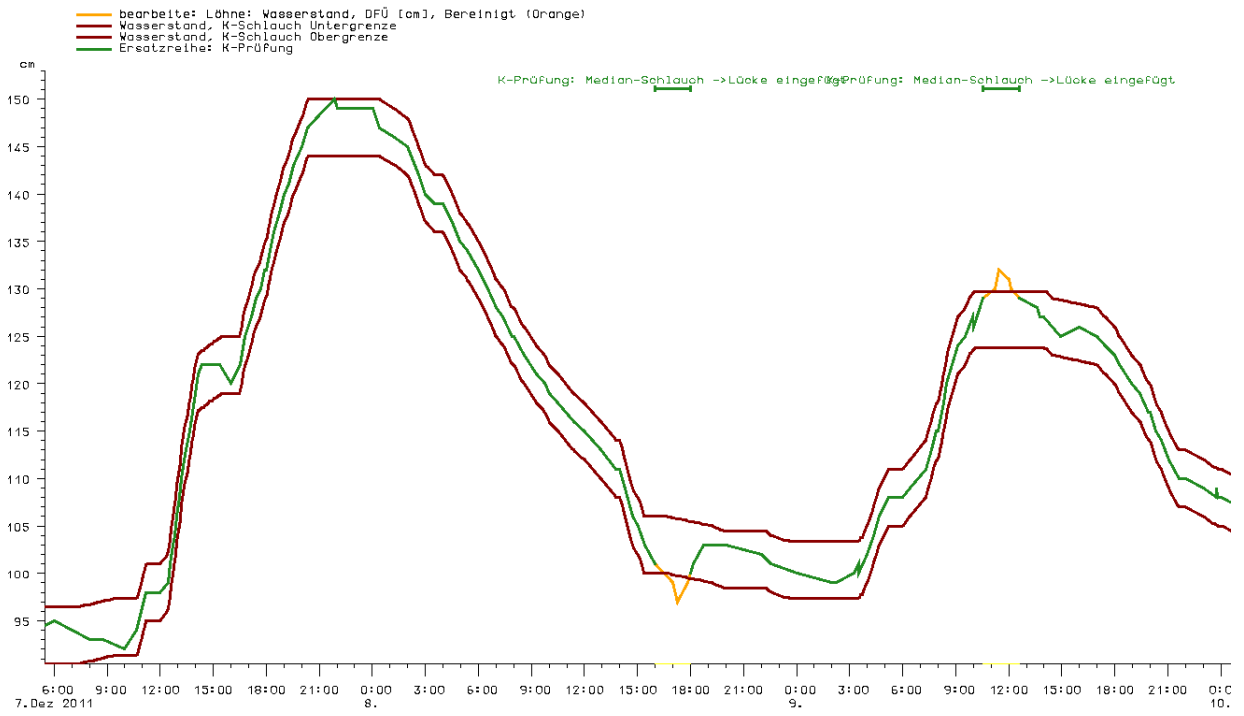


Abbildung 5: Beispiel für einen Median-Schlauch

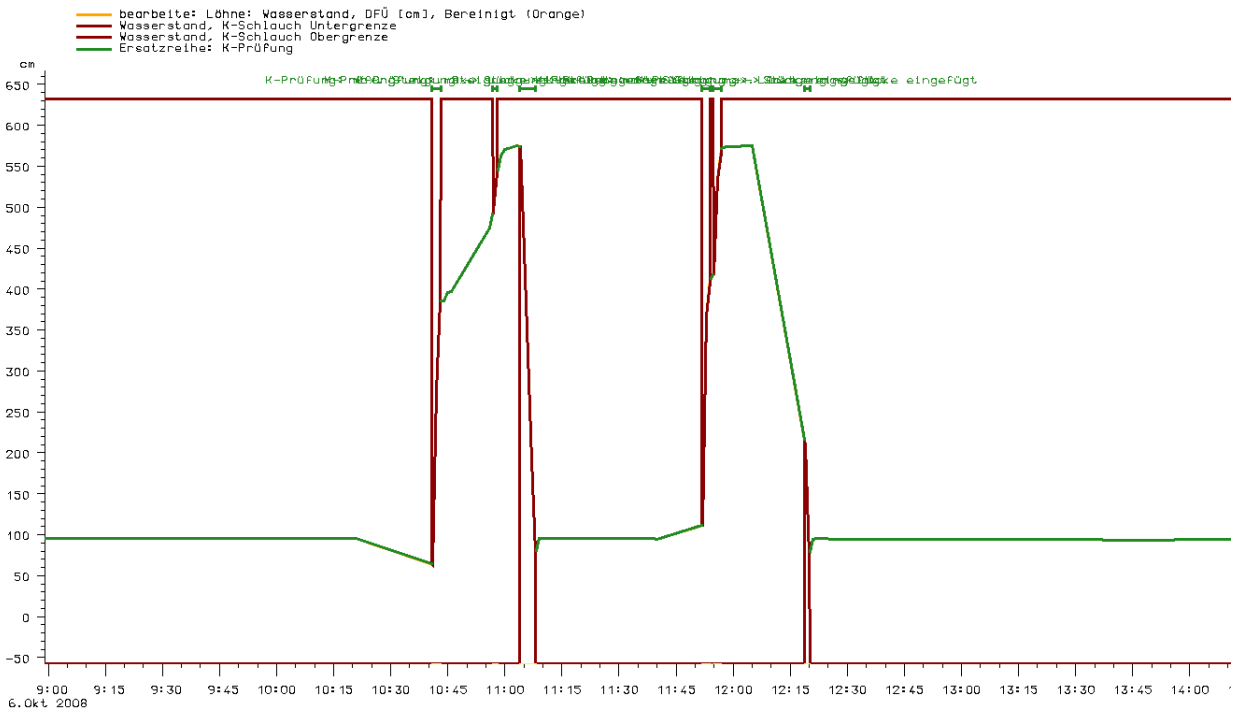


Abbildung 6: Beispiel für Überschreitungen der maximalen Steigung



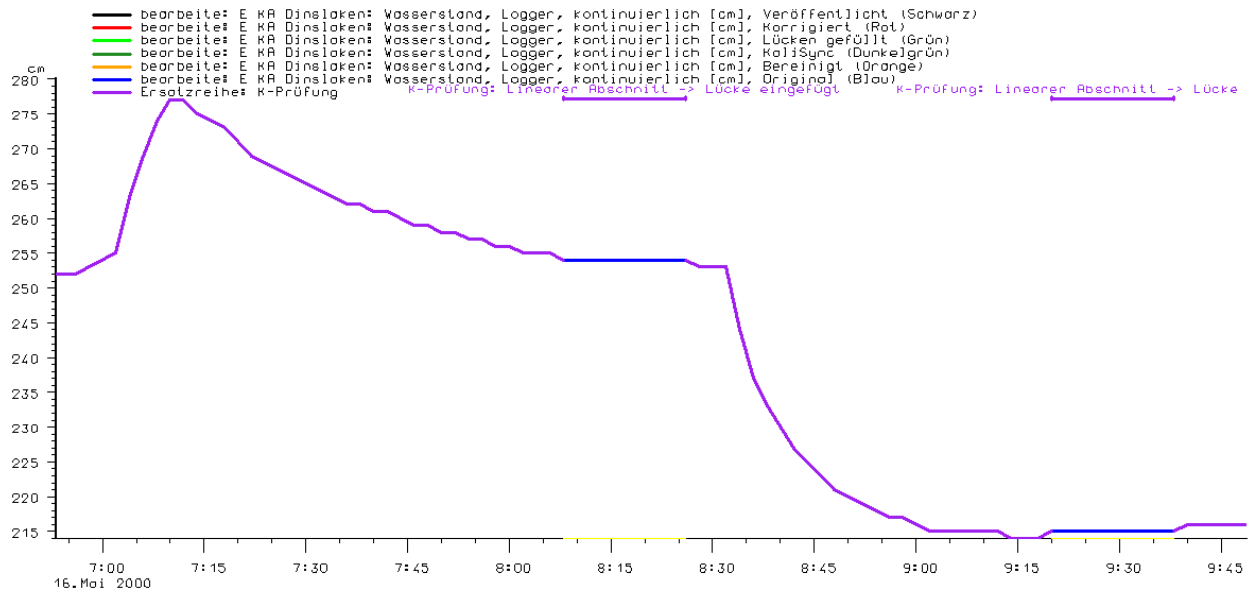


Abbildung 7: Beispiel für das Einfügen von Lücken in linearen Abschnitten

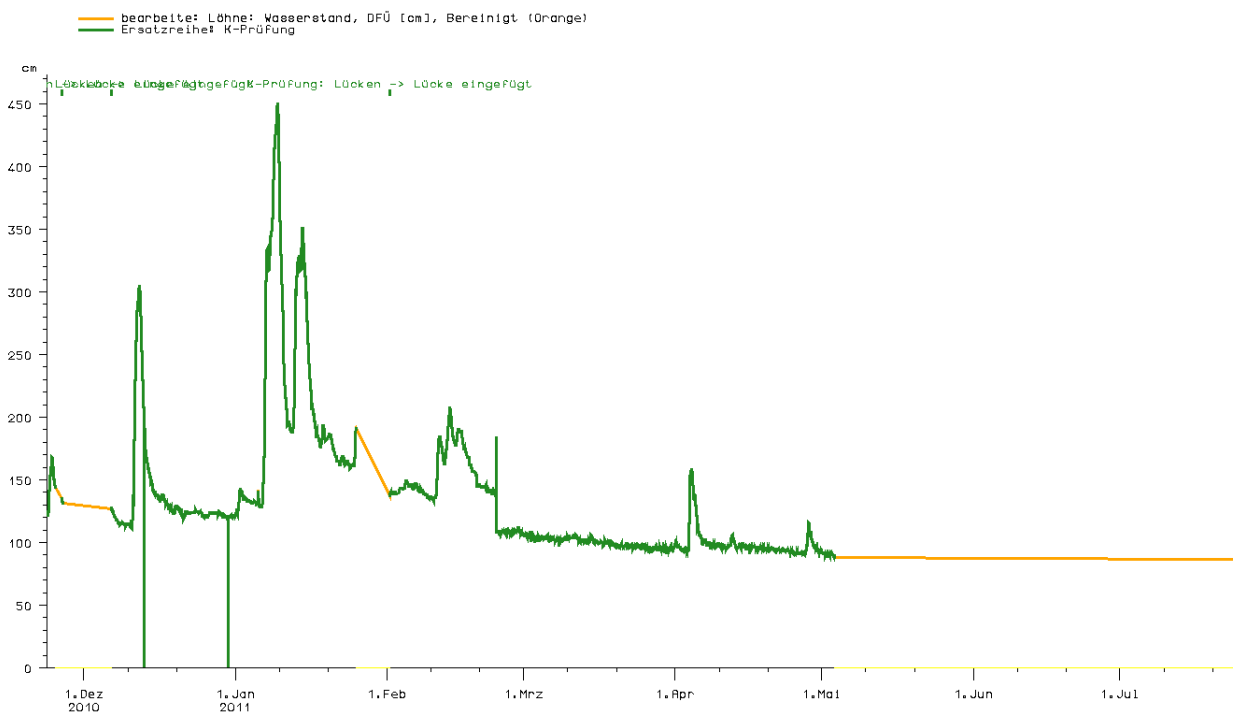


Abbildung 8: Beispiel für eingefügte Lücken

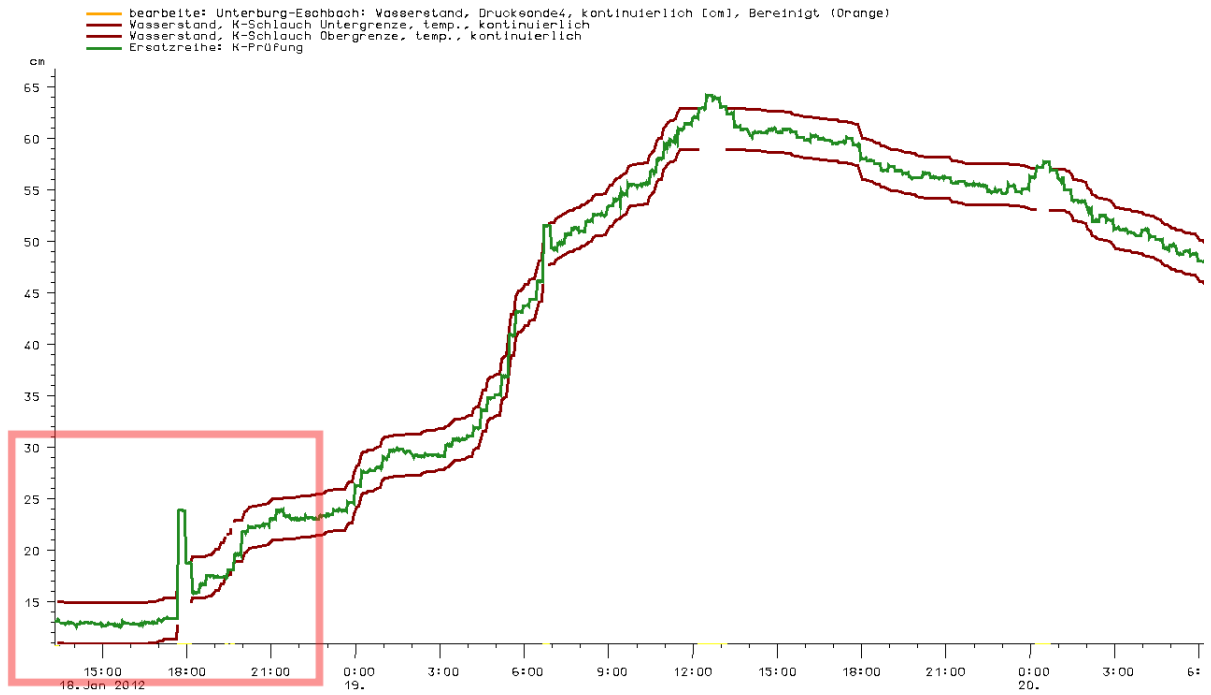


Abbildung 9: Beispiel für K-Schlauch und maximale Steigung

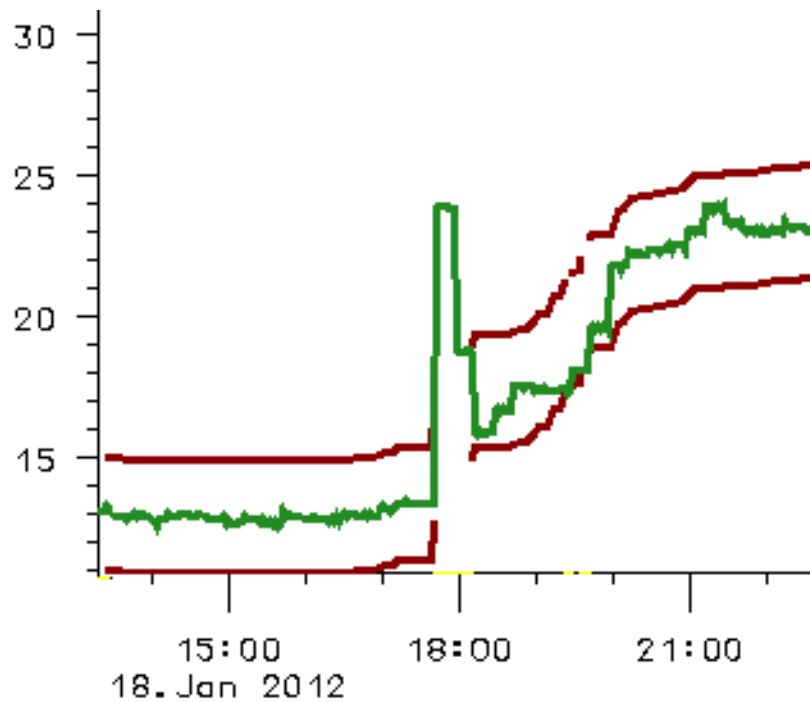


Abbildung 10: Beispiel für keine Korrektur durch den K-Schlauch, weil maximale Steigung nicht überschritten

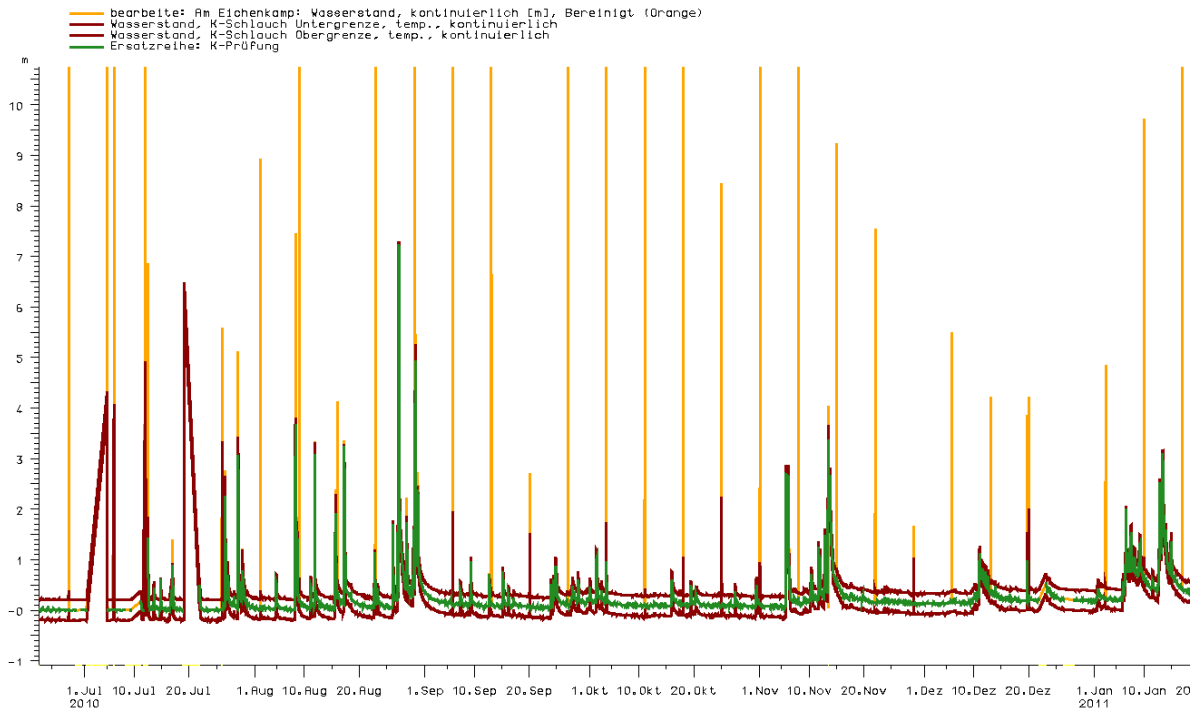


Abbildung 11: Optimale K-Parametereinstellung: Beispiel 1

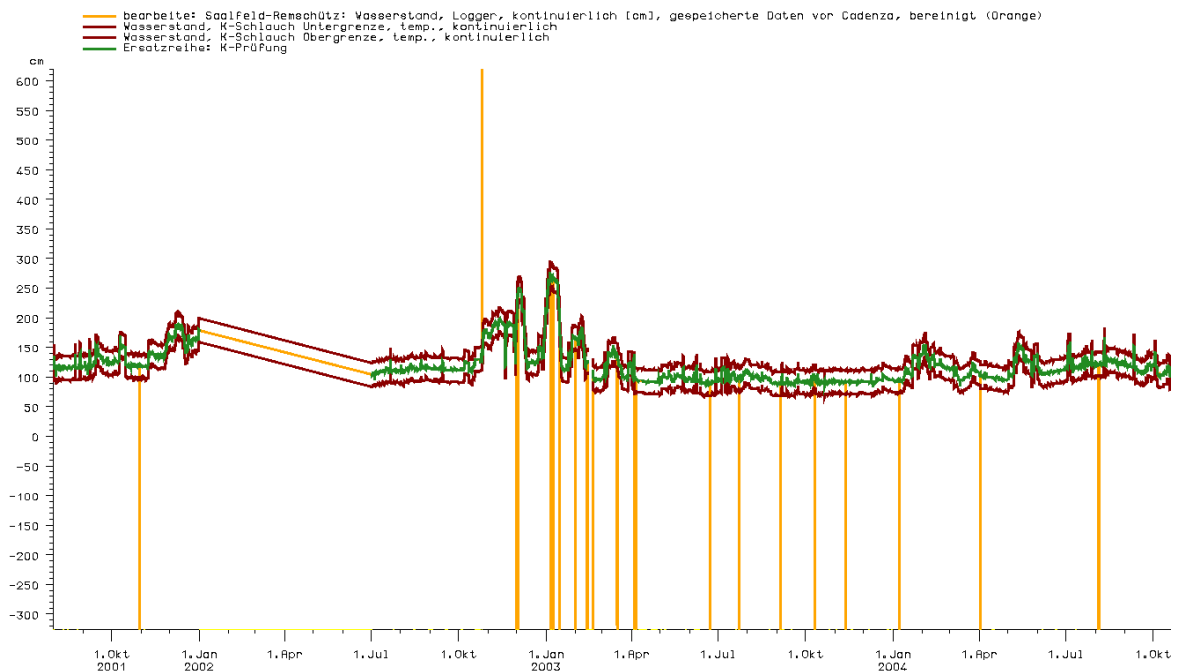


Abbildung 12: Optimale K-Parametereinstellung: Beispiel 2

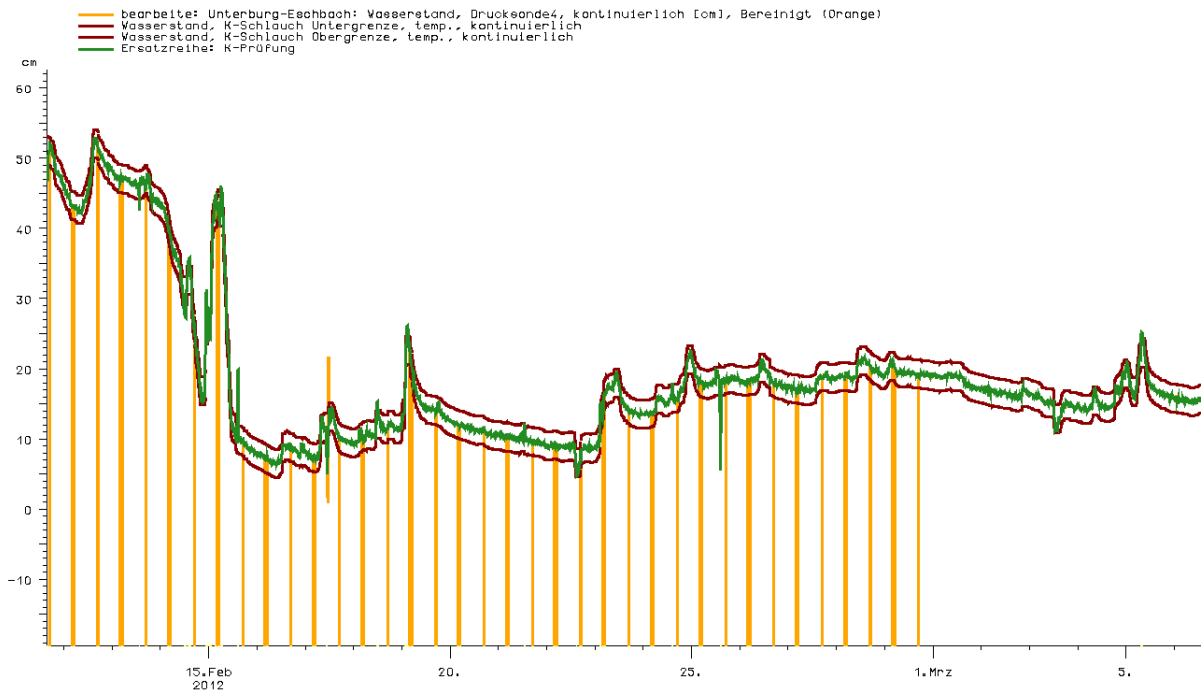


Abbildung 13: Optimale K-Parametereinstellung: Beispiel 3

#### 4.2 Testen der Methode in VisuQuick

In VisuQuick lassen sich der Sigma- und der Median-Schlauch darstellen (VisuQuick-Optionen → Auswertungen → Gleitende Mittel + bzw. - Sigma und Gleitender Median + bzw. - Offset). Abbildung 14 zeigt beispielhaft einen Median-Schlauch. In Abbildung 15 ist in einem mit VisuQuick erstellten Report ein Beispiel für die Ermittlung der maximalen Steigung dargestellt.

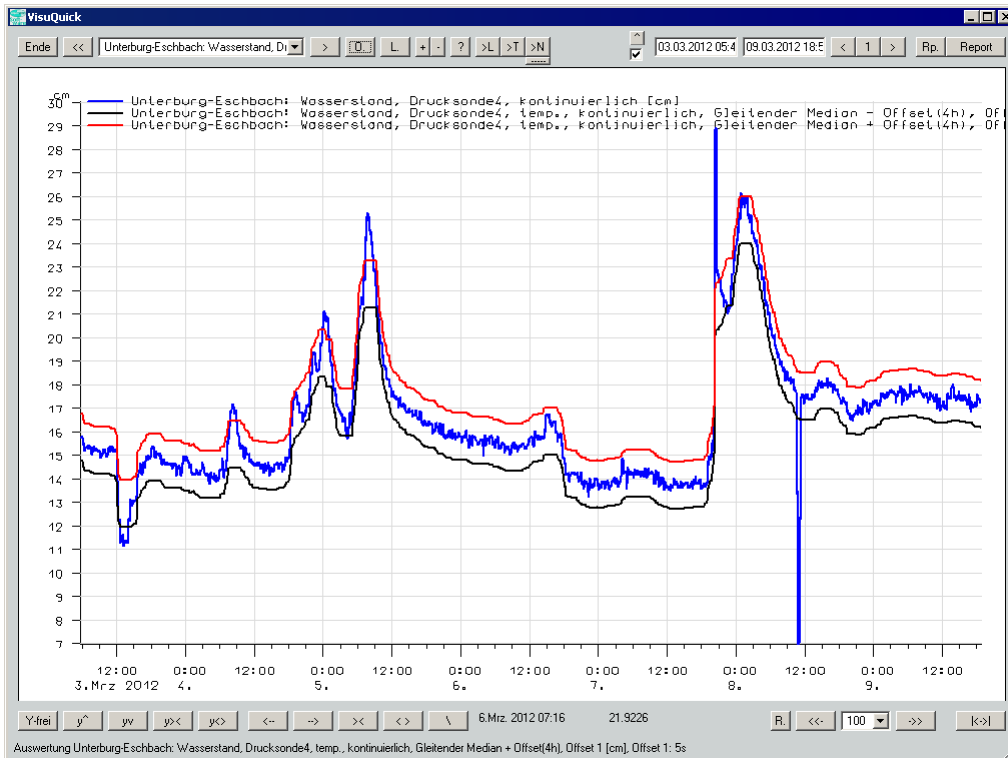


Abbildung 14: Median-Schlauch in VisuQuick

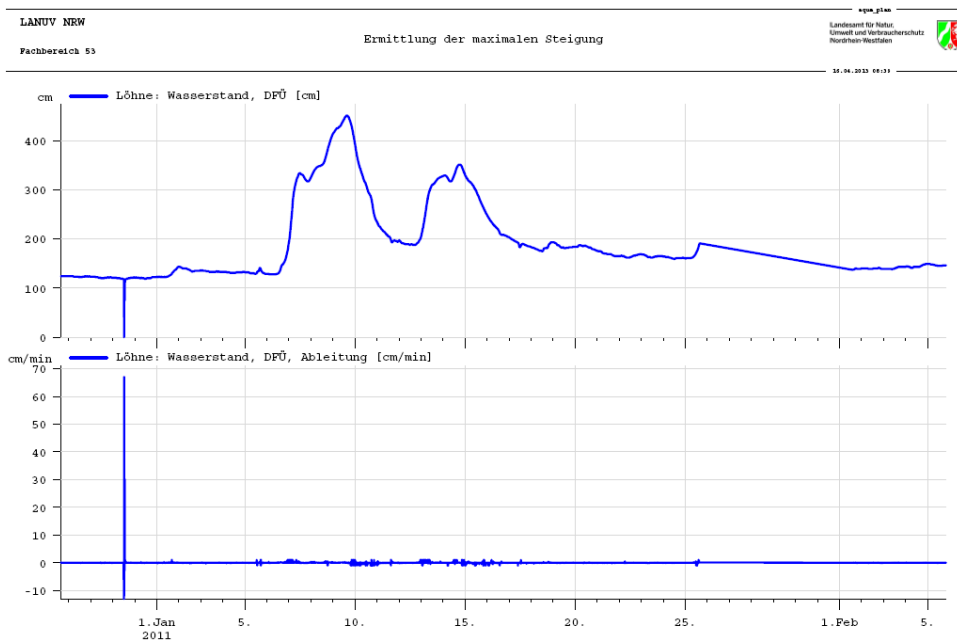


Abbildung 15: VisuQuick-Report: Beispiel für Ermittlung der maximalen Steigung

### 4.3 Korrektur beim Import

Beim Zeitreihenimport können Sie die ankommende Reihe mit Hilfe der Korrekturparameter (Aufruf über **Attribute** → **K-Parameter**) bereinigen. Mit **K-Prüfung** führen Sie die Korrektur durch (↔ Abb. 16). **?** öffnet eine Tabelle, in der alle Änderungen der K-Prüfung aufgelistet sind (↔ Abb. 18). Starten Sie nun den **Import**, wird neben der Originalreihe in Qualität Original auch die korrigierte Reihe in Qualität Bereinigt ins System übernommen.

Möchten Sie den Datensatz unkorrigiert importieren, drücken Sie erneut **Öffne Datei(en)**.

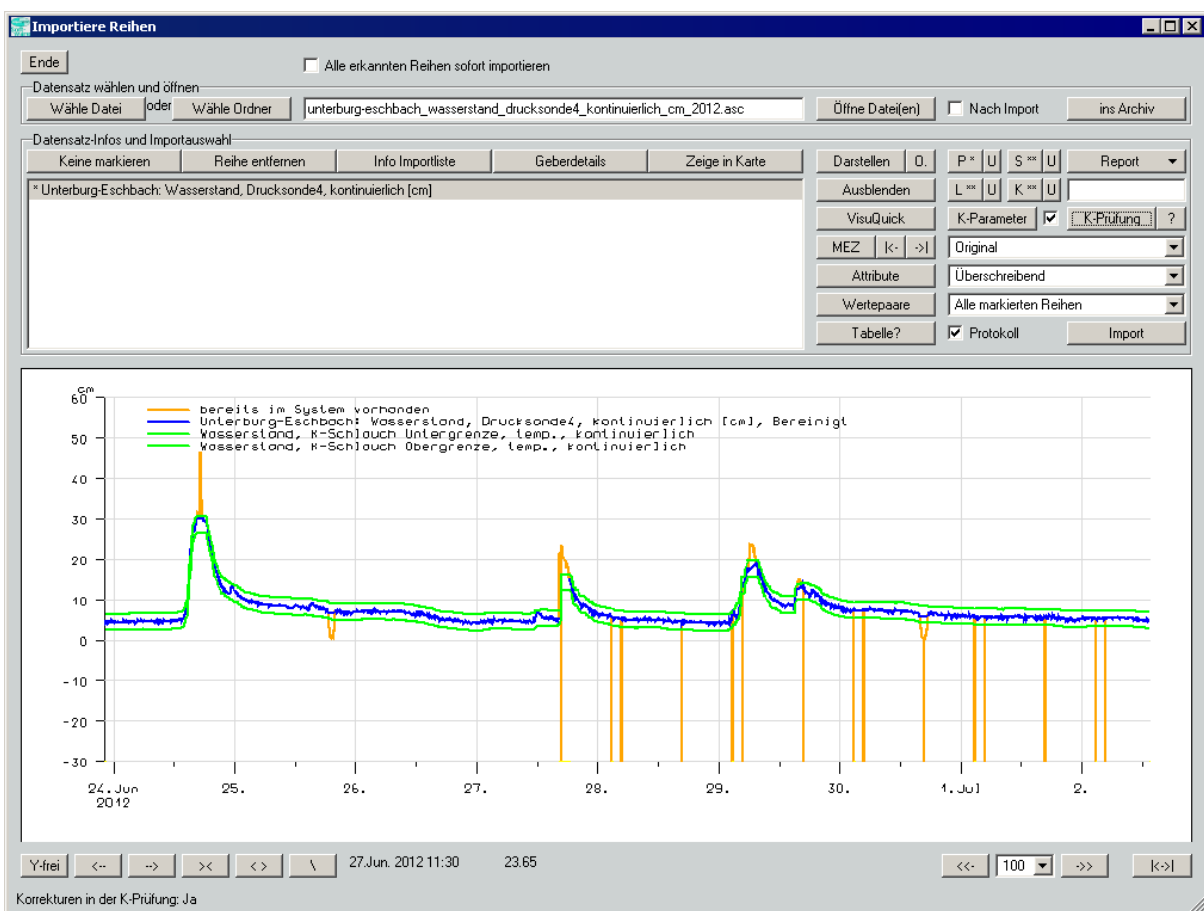


Abbildung 16: Import mit Zeitreihenkorrektur

#### 4.4 Korrektur in „Prüfen und Korrigieren“ von Ganglinien

In Prüfen und Korrigieren von Ganglinien lässt sich über die Korrekturparameter eine Ersatzreihe konstruieren, welche in Qualität Bereinigt in die Zeitreihe eingefügt werden kann.


Mit  rufen Sie eine Tabelle auf (↔ Abb. 18), in der die Änderungen der K-Prüfung aufgelistet sind.



Abbildung 17: Über einen Median-Schlauch erstellte Ersatzreihe in Prüfen und Korrigieren

K-Prüfung: (Aktuell) Unterburg-Eschbach: Wasserstand, K-Prüfung, temp., kontinuierlich [c11] <@uhu>

Ende Klick auf eine Zeile fokussiert die Grafik

	Von	Bis	Änderung
	28.02.2012 04:56	28.02.2012 05:00	K-Prüfung: Grenzwertüberschreitung -> Lücke eingefügt
	28.02.2012 16:54	28.02.2012 17:00	K-Prüfung: Grenzwertüberschreitung -> Lücke eingefügt
	29.02.2012 03:56	29.02.2012 04:00	K-Prüfung: Grenzwertüberschreitung -> Lücke eingefügt
	29.02.2012 04:54	29.02.2012 04:58	K-Prüfung: Grenzwertüberschreitung -> Lücke eingefügt
	29.02.2012 16:54	29.02.2012 16:58	K-Prüfung: Grenzwertüberschreitung -> Lücke eingefügt
	23.01.2012 03:56	23.01.2012 03:58	K-Prüfung: Sigma-Schlauch -> Lücke eingefügt
	25.01.2012 03:56	25.01.2012 03:58	K-Prüfung: Sigma-Schlauch -> Lücke eingefügt
	27.01.2012 03:56	27.01.2012 03:58	K-Prüfung: Sigma-Schlauch -> Lücke eingefügt
	27.01.2012 15:40	27.01.2012 15:56	K-Prüfung: Sigma-Schlauch -> Lücke eingefügt
	30.01.2012 03:56	30.01.2012 03:58	K-Prüfung: Sigma-Schlauch -> Lücke eingefügt
	14.02.2012 22:38	14.02.2012 22:46	K-Prüfung: Sigma-Schlauch -> Lücke eingefügt
	15.02.2012 14:24	15.02.2012 14:40	K-Prüfung: Sigma-Schlauch -> Lücke eingefügt
	17.02.2012 10:52	17.02.2012 11:40	K-Prüfung: Sigma-Schlauch -> Lücke eingefügt
	25.02.2012 14:08	25.02.2012 14:40	K-Prüfung: Sigma-Schlauch -> Lücke eingefügt
	21.01.2012 08:40	21.01.2012 09:12	K-Prüfung: Median-Schlauch ->Lücke eingefügt
	21.01.2012 11:02	21.01.2012 11:12	K-Prüfung: Median-Schlauch ->Lücke eingefügt
	21.01.2012 18:00	21.01.2012 18:10	K-Prüfung: Median-Schlauch ->Lücke eingefügt
	21.01.2012 18:26	21.01.2012 18:42	K-Prüfung: Median-Schlauch ->Lücke eingefügt
	22.01.2012 19:40	22.01.2012 20:12	K-Prüfung: Median-Schlauch ->Lücke eingefügt
	27.01.2012 15:56	27.01.2012 16:12	K-Prüfung: Median-Schlauch ->Lücke eingefügt

Abbildung 18: Tabelle der K-Änderungen