

Zwischenzeitmodus und Gültigkeit

Überblick

Bei der Verknüpfung von Daten verschiedener Messstellen in einer Auswertung ist zu berücksichtigen, dass die Messungen zu den verschiedenen Messstellen i.a. weder gleichzeitig noch zu den geplanten Auswertungszeitpunkten stattfinden. Messintervalle – insbesondere bei manuellen, z.B. geodätischen, Messungen – können im betrachteten Anwendungsbereich sehr lang sein und im Extremfall mehrere Monate oder Jahre betragen.

Insofern ist ein Konzept zur Gewinnung und Weiterverarbeitung von Aussagen zwischen den einzelnen Messzeitpunkten eine wesentliche Voraussetzung für die flexible Verknüpfung der Daten in Auswertungen. (Dasselbe gilt grundsätzlich auch für Messreihen, bei denen der Messwert als ortsabhängige Größe definiert ist [z.B. Befahrung von Messrohren mit Sonden]; im folgenden wird ausschließlich auf Zeitmessreihen eingegangen, die Aussagen sind grundsätzlich übertragbar.)

GKSPro bietet hierfür die Parameter 'Zwischenzeitmodus' und 'Gültigkeit' an. Sie sind spezifisch für Reale Messstellen und werden im Eigenschaften-Dialog (Kontextmenü: **EIGENSCHAFTEN**, Register Allgemein 2) konfiguriert.

Die Parameter können i.a. aus der Messkonzeption abgeleitet werden. Die dort getroffenen Festlegungen zur Messhäufigkeit gehen (implizit oder explizit) von Annahmen zur Bewertung zwischen den Messzeitpunkten aus. Die GKSPro-Parameter 'Zwischenzeitmodus' und 'Gültigkeit' bieten insofern das informationstechnische Werkzeug zur Beschreibung und Berücksichtigung des Sachverhaltes, Grundlage ihrer Festlegung im konkreten Kontext sind jedoch in jedem Fall fachlich-inhaltliche Aspekte der Messkonzeption.

GKSPro berücksichtigt Zwischenzeitmodus und Gültigkeit automatisch immer dann, wenn für eine Messstelle ein Wert zu einem Zeitpunkt benötigt wird, zu dem nicht gemessen wurde (z.B. bei einer Verknüpfung mit anderen Messstellen im Rahmen einer Berechnung).

Auswertungszeitpunkt bedeutet hier und im Folgenden: ein Zeitpunkt, über den eine Aussage getroffen wird (d.h. für den eine Auswertung durchgeführt wird), unabhängig davon, wann dies erfolgt.

Zwischenzeitmodus

'Zwischenzeitmodus' steht für die Art und Weise der Gewinnung von Zwischenwerten.

Angeboten werden die Modi:

- (lineare) Interpolation
- letzter Wert (letzter Messwert vor dem betreffenden Zeitpunkt)
- nahester Wert (Messwert, der zeitlich am nächsten liegt)

und die Kombinationsformen

- Interpolation/letzter Wert – (a) wenn möglich, sonst (b)
- Interpolation/nahester Wert – (a) wenn möglich, sonst (c).

Beispiel:

Abbildung 1 zeigt eine Beispielsituation. Messwerte liegen für den 15.07.03, 0:00 Uhr (tm1), und den 16.07.03, 0:00 Uhr (tm2), vor. Auswertungen (z.B. die Verwendung der Messstelle in einer Berechnung mit anderen Messstellen) sollen für den 14.07.03. 18:00 (ta1), den 15.07.03 18:00 (ta2) und den 16.07.03 18:00 (ta3) vorgenommen werden. Das Beispiel setzt zunächst eine unbegrenzte (zeitliche) Gültigkeit der Messwerte voraus.

Hinweis

Die folgenden Darstellungen zeigen, mit welchen Werten die Messstelle zu den Zeitpunkten ta1, ta2 und ta3 in Auswertungen (z.B. Verknüpfung mit anderen Messstellen im Rahmen von Berechnungen) eingeht. Die Visualisierung der Messstelle in Diagrammen kann – je nach Diagrammdefinition – hiervon abweichen.

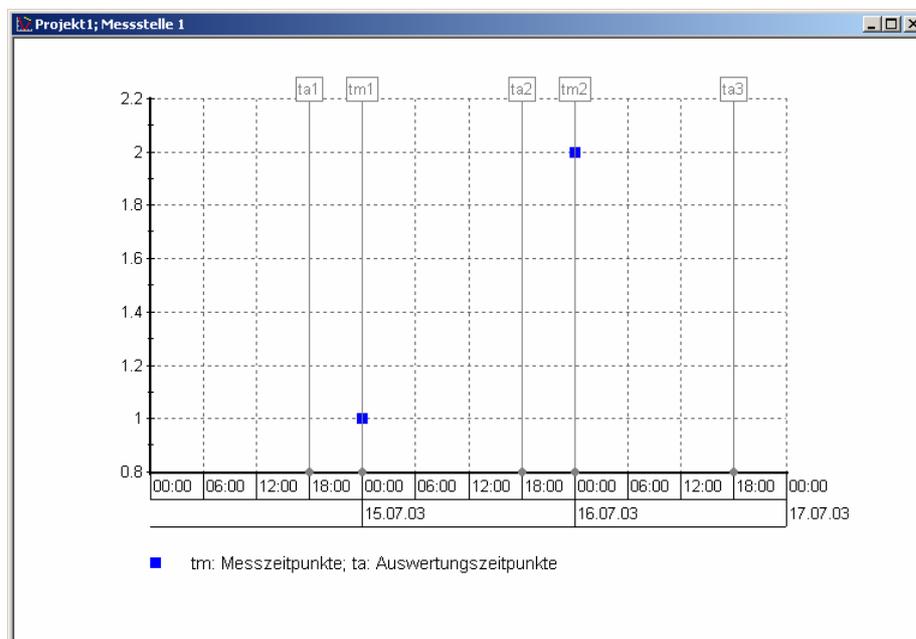


Abbildung 1: Beispiel Zwischenzeitmodus

Der Zwischenzeitmodus 'Interpolation' führt zu folgendem Ergebnis:

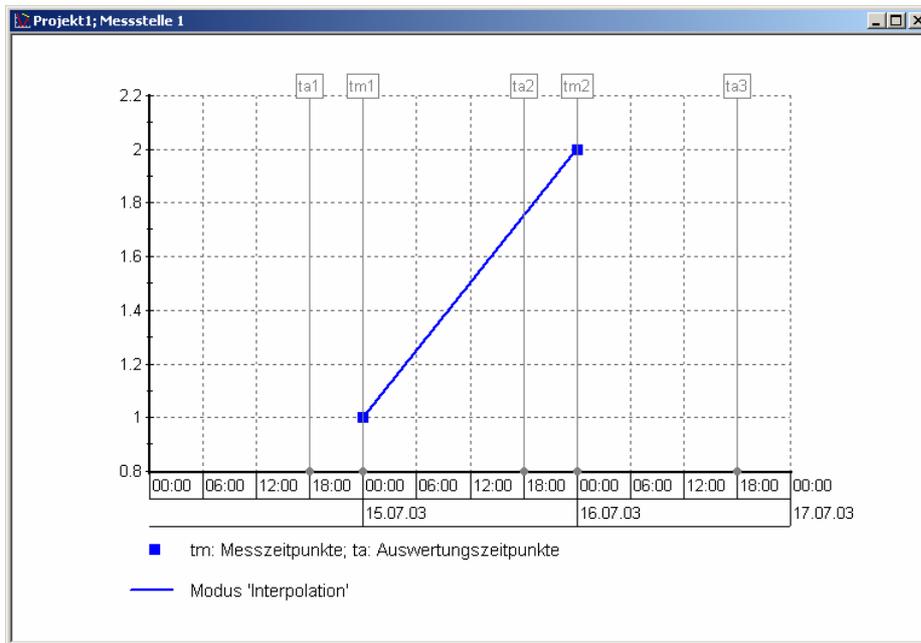


Abbildung 2: Beispiel Zwischenzeitmodus 'Interpolation'

Da die Interpolation immer einen Vorgänger und einen Nachfolger erfordert, ist für ta1 und ta3 keine Bewertung möglich (Wert 'undefiniert'). Für ta2 beträgt der Wert 1.75.

Der Zwischenzeitmodus 'letzter Wert' führt zu folgendem Ergebnis:

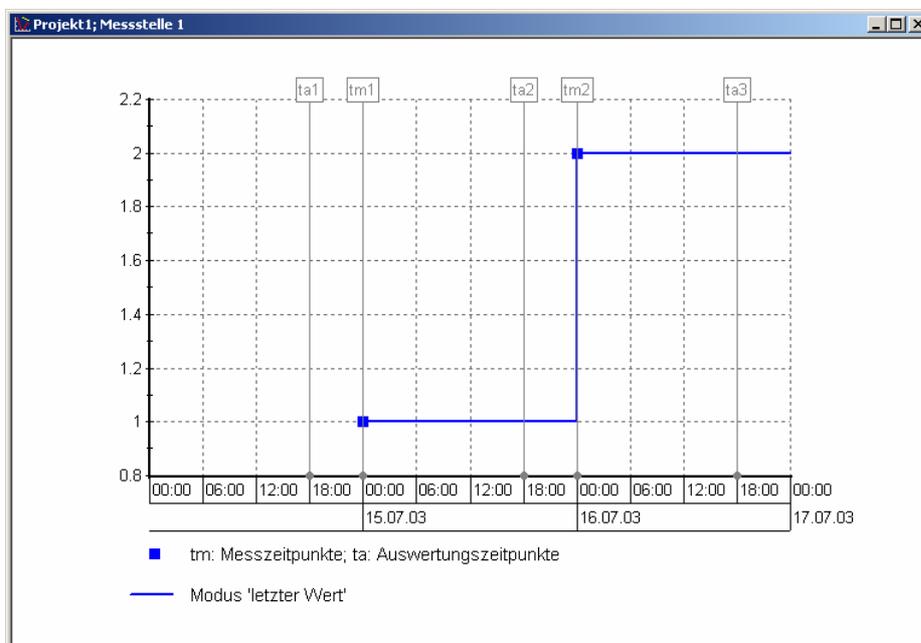


Abbildung 3: Beispiel Zwischenzeitmodus 'letzter Wert'

Da der Modus 'letzter Wert' (im Sinne von 'letzter Messwert vor dem betreffenden Zeitpunkt') immer einen Vorgänger erfordert, ist für ta1 keine Bewertung möglich (Wert 'undefiniert'). Für ta2 beträgt der Wert 1.00, für ta3 beträgt der Wert 2.00.

Der Zwischenzeitmodus 'nahester Wert' führt zu folgendem Ergebnis:

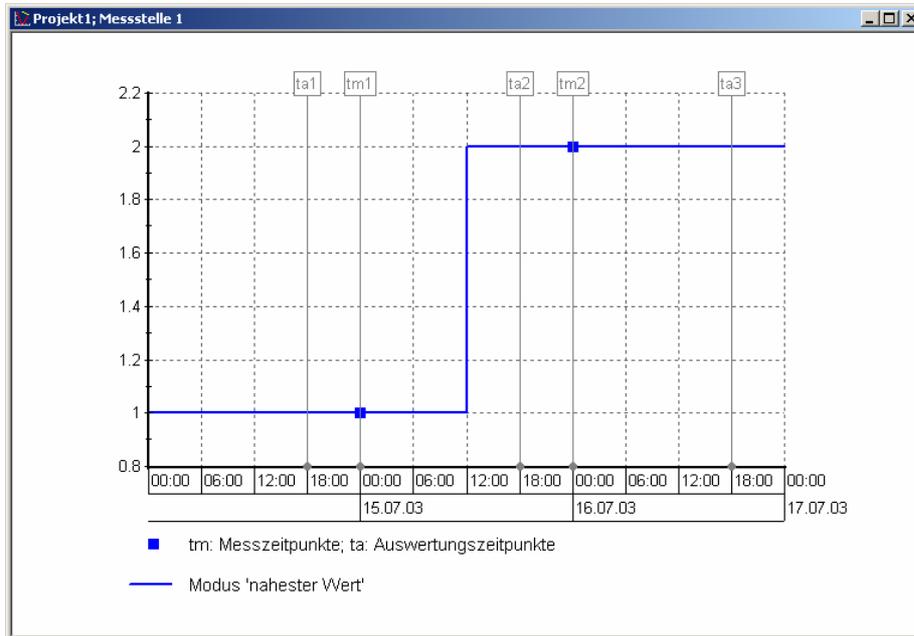


Abbildung 4: Beispiel Zwischenzeitmodus 'nahester Wert'

Im Modus 'nahester Wert' beträgt der Wert für ta1 1.00 (nahester Messzeitpunkt ist tm1) und für ta2 und ta3 jeweils 2.00 (nahester Messzeitpunkt ist in beiden Fällen tm2).

Die Kombinationsformen liefern Ergebnisse wie folgt:

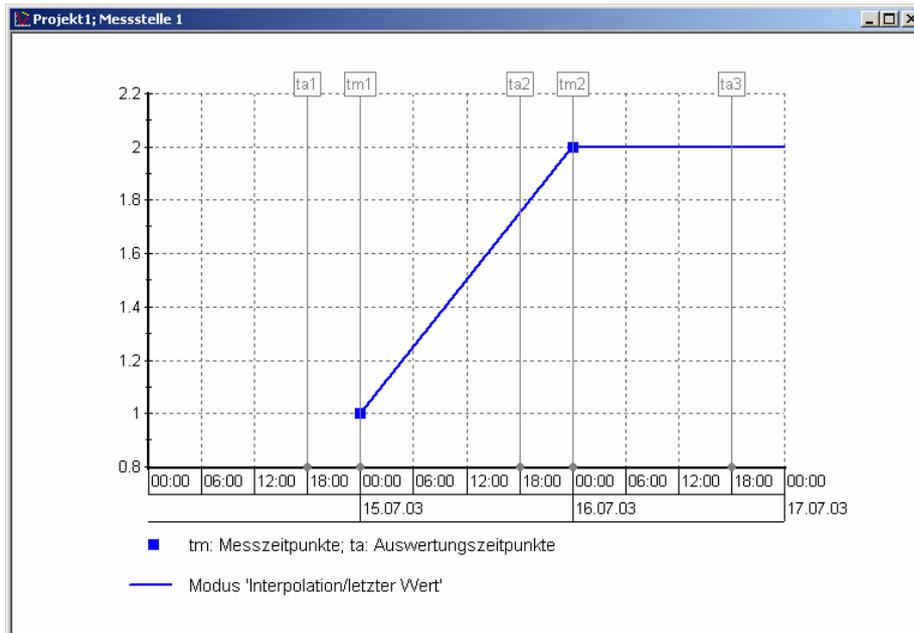


Abbildung 5: Beispiel Zwischenzeitmodus 'Interpolation/letzter Wert'

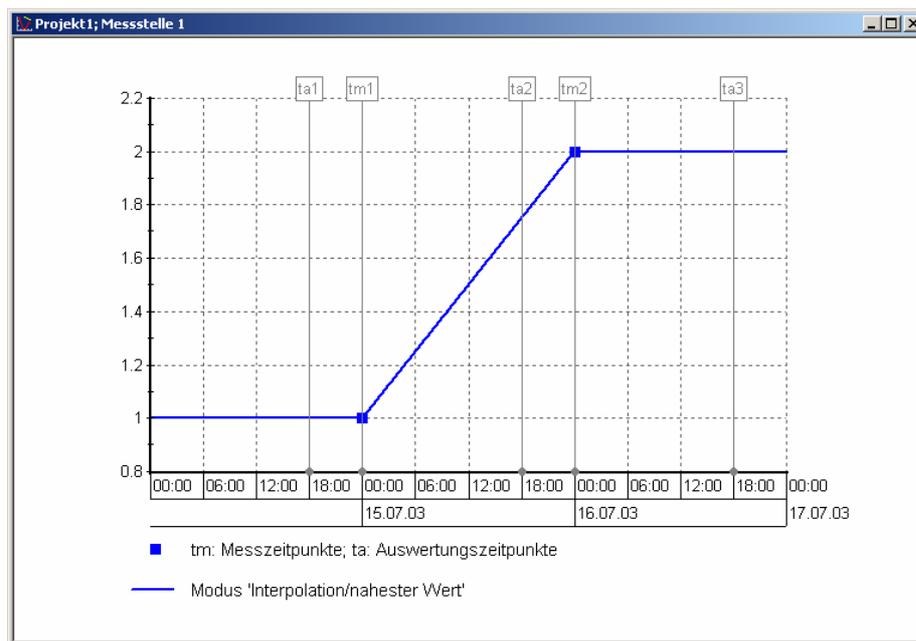


Abbildung 6: Beispiel Zwischenzeitmodus 'Interpolation/nahester Wert'

Gültigkeit

Der Abstand zwischen einem Auswertungszeitpunkt und den Messzeitpunkten, die für die Ermittlung herangezogen werden, kann i.a. nicht beliebig groß sein. Durch den Parameter 'Gültigkeit' wird beschrieben, wie groß der Abstand maximal sein darf, wenn eine gültige Aussage gewonnen werden soll. Der Parameter ist abhängig vom konkreten Messkontext und unter fachlich-inhaltlichen Gesichtspunkten festzulegen.

Es gelten folgende Regeln für die Wirkung des Parameters Gültigkeit (G ... Gültigkeit, tm ... Messzeitpunkt, ta ... Auswertungszeitpunkt):

- Zwischenzeitmodus 'Interpolation': eine Interpolation ist möglich, wenn der Abstand zwischen Vorgänger und Nachfolger ($tm2 - tm1$ im Beispiel unter 'Zwischenzeitmodus') kleiner oder gleich der doppelten Gültigkeit ist ($tm2 - tm1 \leq 2 \times G$). Andernfalls sind zu sämtlichen Zeitpunkten zwischen $tm1$ und $tm2$ keine Aussagen möglich (Wert 'undefiniert').
- Zwischenzeitmodus 'letzter Wert': eine Aussage ist möglich, wenn der Abstand zwischen dem Auswertungszeitpunkt (ta) und dem davor liegenden Messzeitpunkt (tm) kleiner oder gleich der Gültigkeit ist ($ta - tm \leq G$). Andernfalls ist keine Aussage möglich (Wert 'undefiniert').
- Zwischenzeitmodus 'nahester Wert': eine Aussage ist möglich, wenn der Abstand zwischen dem Auswertungszeitpunkt (ta) und dem nächstliegenden Messzeitpunkt (tm) kleiner oder gleich der Gültigkeit ist ($|ta - tm| \leq G$). Andernfalls ist keine Aussage möglich (Wert 'undefiniert').

Für die Kombinationsformen 'Interpolation/letzter Wert' und 'Interpolation/nahester Wert' gelten die Aussagen bereichsweise entsprechend.

Beispiel:

Die folgenden Abbildungen zeigen verschiedene Zwischenzeitmodi bei einer Gültigkeit von 12 bzw. 6 Stunden:

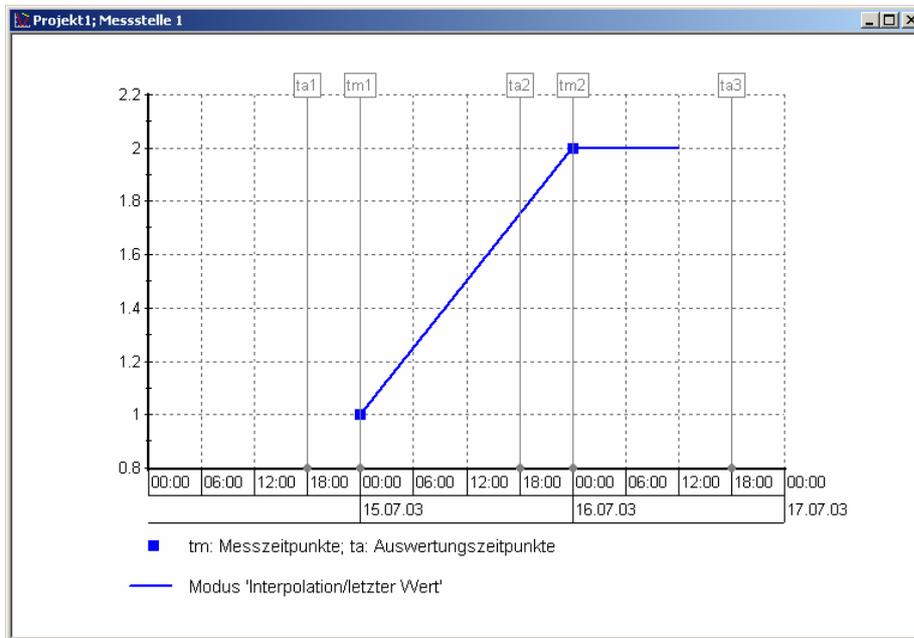


Abbildung 7: Beispiel Zwischenzeitmodus 'Interpolation/letzter Wert', Gültigkeit 12 Stunden

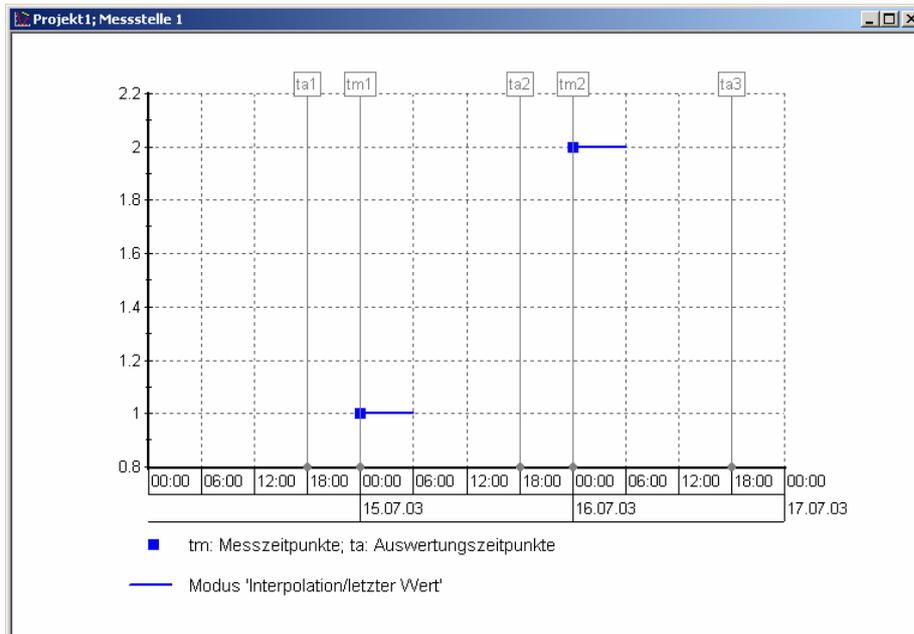


Abbildung 8: Beispiel Zwischenzeitmodus 'Interpolation/letzter Wert', Gültigkeit 6 Stunden

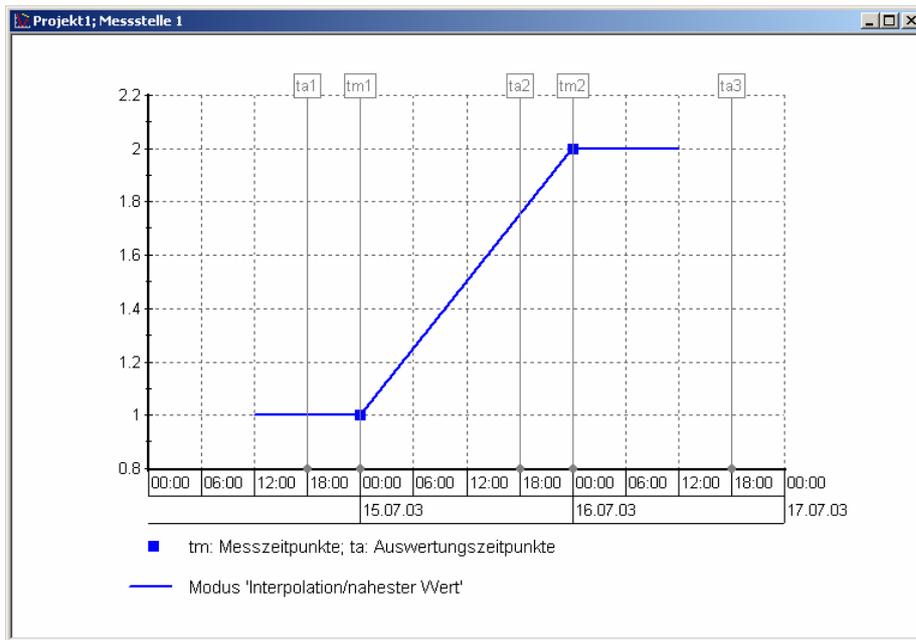


Abbildung 9: Beispiel Zwischenzeitmodus 'Interpolation/nahester Wert', Gültigkeit 12 Stunden

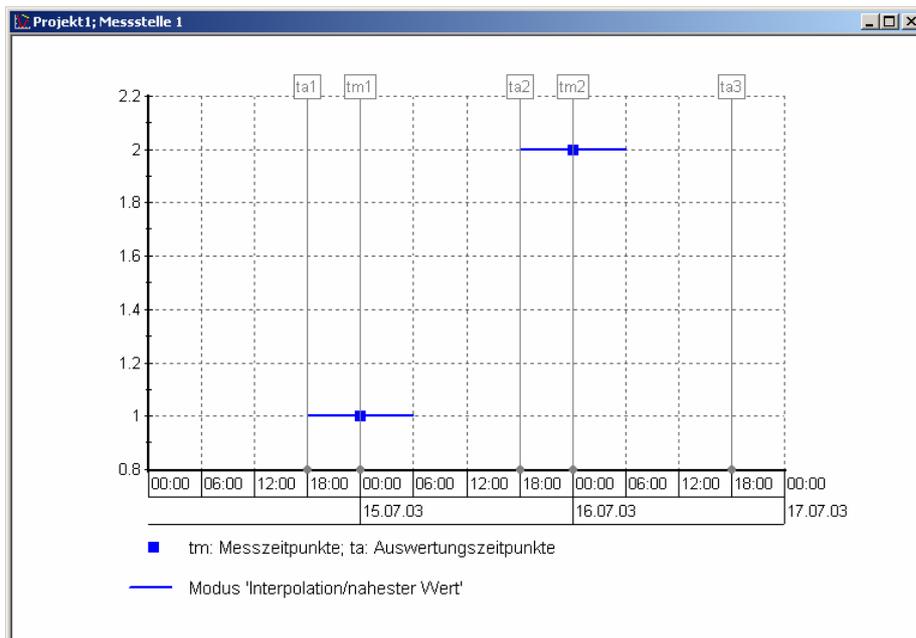


Abbildung 10: Beispiel Zwischenzeitmodus 'Interpolation/nahester Wert', Gültigkeit 6 Stunden



Leipziger Str. 14 · 04579 Espenhain
Tel. (034206) 64 60 · Fax (034206) 6 46 78 · www.ggb.de

In Zusammenarbeit mit:



Gesellschaft für Informatikdienste mbH