

TIDE

Software zum Auswerten und Visualisieren von ADCP-Querschnittsmessungen in Tideflüssen

Von Matthias Adler und Uwe Nicodemus
Bundesanstalt für Gewässerkunde

Die Kenntnis der Strömungs- und Durchflussverhältnisse in einem begrenzten Querschnitt eines Tideästuars ist für viele Belange der Gewässerkunde, des Strombaus, der Gewässerunterhaltung sowie für die Schifffahrt von Interesse.

Querschnittsmessungen können nach dem neuesten Stand der Technik mit akustischen Doppler Strömungsmessgeräten (ADCPs) ausgeführt werden. Dabei kommt man mit wesentlich weniger Schiffen und Personal aus, als bei den bisherigen Verfahren.

Die ADCP-Messung ist eine "moving boat" Methode. Das Messboot überquert den Tidefluss auf dem ausgewählten Profil und ermittelt dabei

- das Tiefenprofil
- das Strömungsprofil und
- den Durchfluss

Eine Eintidenmessung beginnt i.A. vor Einsetzen des Flutstroms und dauert mehr als 13 Stunden. Während dieser Zeit fährt das ADCP-Boot das Profil kontinuierlich ab und misst so die Änderungen der Strömungsverhältnisse im Verlauf der Tide. Für jede Messfahrt wird mit TRAN-SECT, dem ADCP-Erfassungs- und Auswerteprogramm des Geräteherstellers oder mit dem Nachfolger WinRiver eine eigene Datei (P-Files) angelegt, in der die Strömungsverhältnisse, das Tiefenprofil, der Durchfluss und Navigationsdaten gespeichert sind.

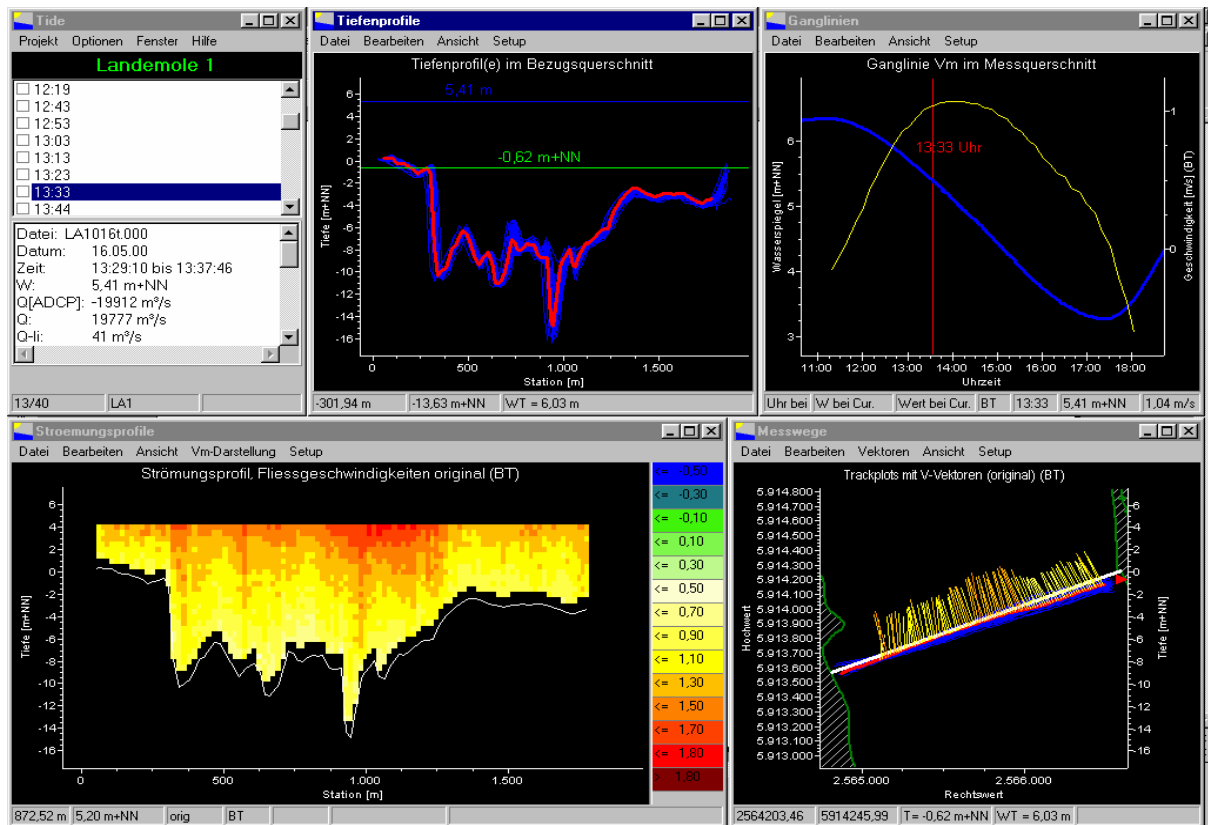
TIDE berechnet und visualisiert:

- die Tiefenprofile
- Ganglinien des Wasserstandes, des Durchflusses, der mittleren Querschnittsgeschwindigkeit, der Hauptströmungsrichtung und der mittleren Echointensitäten (Schwebstoff)

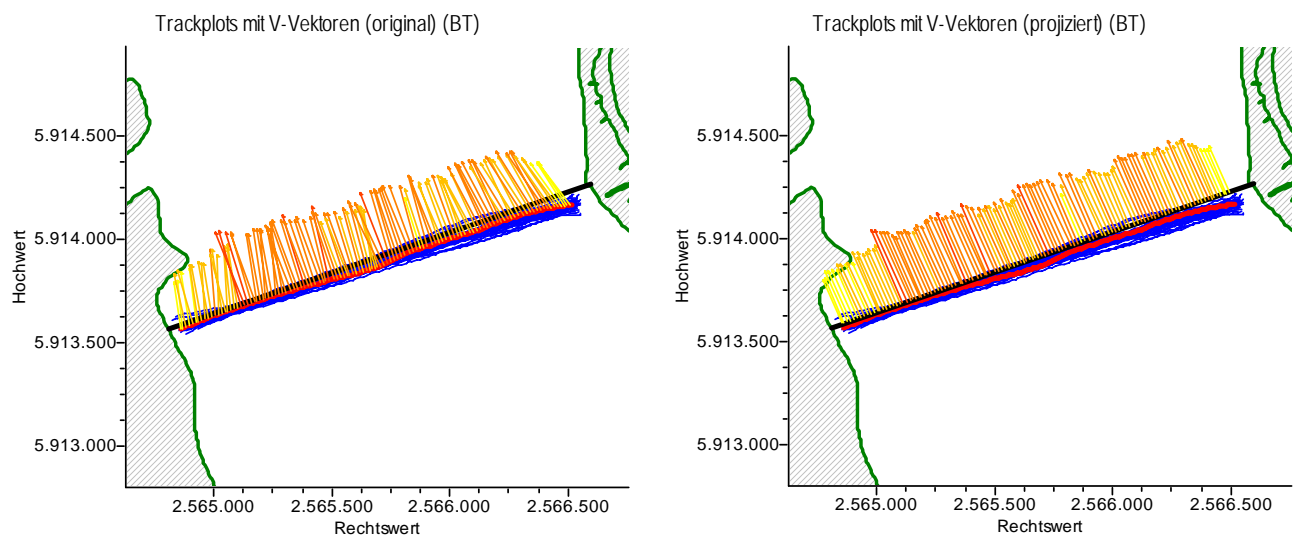
- die Strömungsprofile im Messquerschnitt (originale oder projizierte Fließgeschwindigkeiten und auch Vertikalgeschwindigkeiten)
- die Profile der Echointensitäten im Messquerschnitt
- die Wege des Schiffes während der Messfahrten
- Strömungsvektoren tiefengemittelt oder in bestimmten Tiefen in der Draufsicht sowie Strömungsvektoren im Messquerschnitt
- Kartendaten, mit denen die Messfahrten in ihrer Umgebung gezeigt werden können
- Querprofile aus externen Quellen zusammen mit den Tiefenprofilen
- Ganglinien der Fließgeschwindigkeit und des Abflusses aus Messungen mit anderen Messgeräten in Bereichen außerhalb des Messquerschnitts

Weitere Eigenschaften:

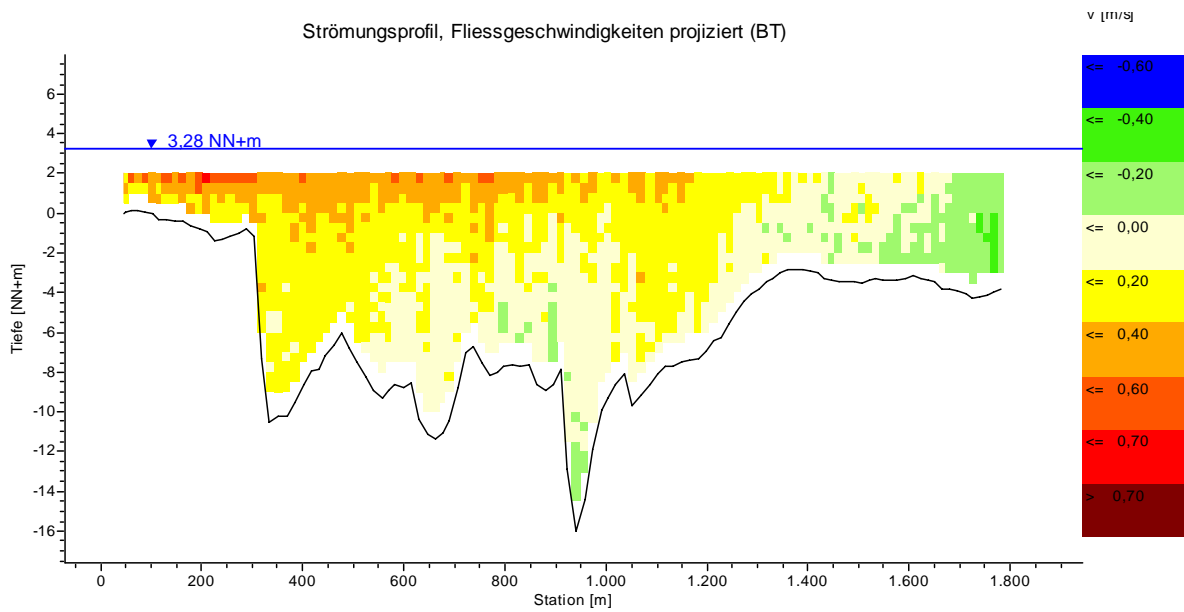
- Höhen- bzw. Tiefeninformationen aus den Messdaten werden vor der Visualisierung mit Wasserstandswerten beschickt, um für alle Messfahrten einen einheitlichen Bezug auf Normalnull (NN+m) zu gewährleisten.
- Projektion der Strömungsvektoren in die Ebene des Sollprofils.
- Ermittlung der Kenterpunkte und Durchfluss-Summenlinien (Flut- und Ebbestromvolumina)
- Teilen eines Querschnitts in Unterabschnitte
- Um verschiedene Messungen eines Querschnitts besser vergleichen zu können, kann eine Matrix aus Zellen mit fester Position und Größe festgelegt werden
- Ganglinien der Matrixzellen berechnen und darstellen
- Es stehen Funktionen zum Korrigieren von fehlerhaften Messdaten zur Verfügung



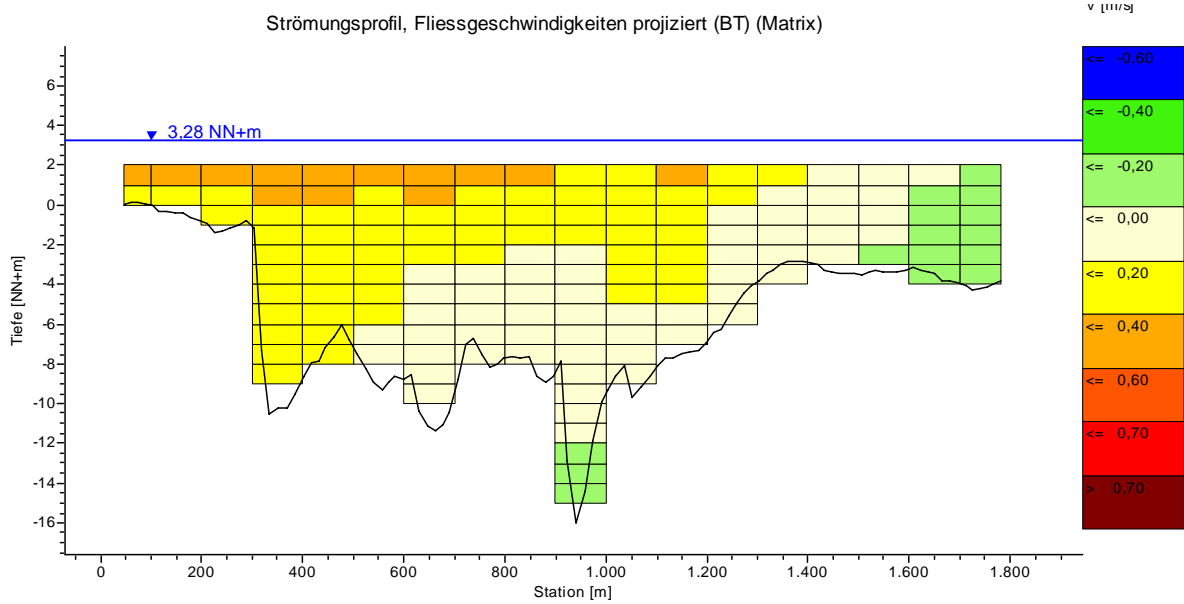
Mit Software TIDE wird eine komplette Tidemessung, ein Projekt, das sich aus einer Serie von Messfahrten zusammensetzt, ausgewertet und visualisiert. In fünf Programmfenstern werden Messdaten und Auswertungsergebnisse grafisch und in Textform dargestellt.



Draufsicht auf das Messgebiet mit Darstellung der Messfahrten (Trackplots) und Strömungsvektoren.

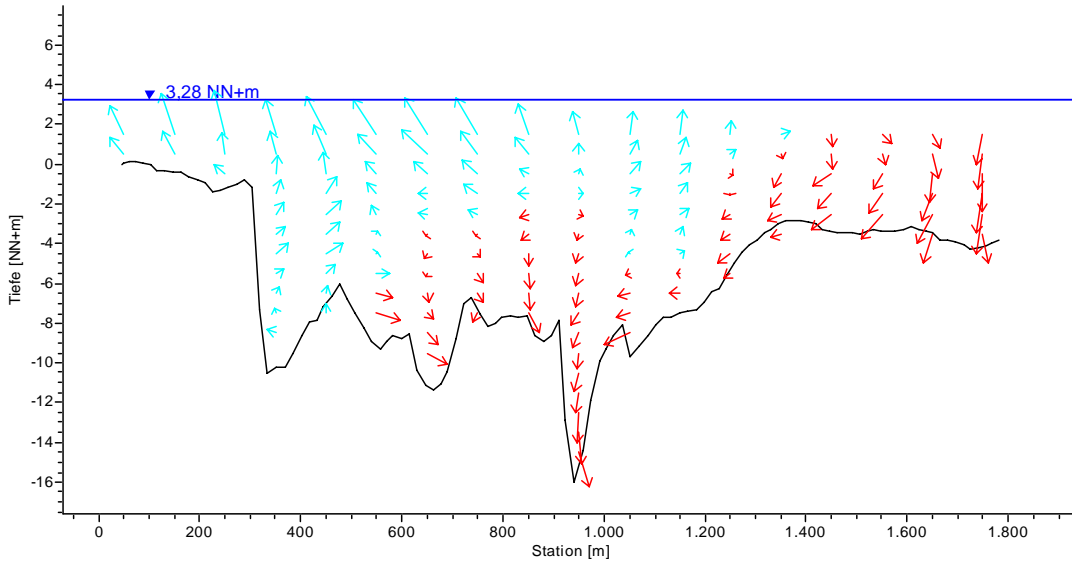


Strömungsprofil, in die Ebene des Bezugsquerschnitts projiziert

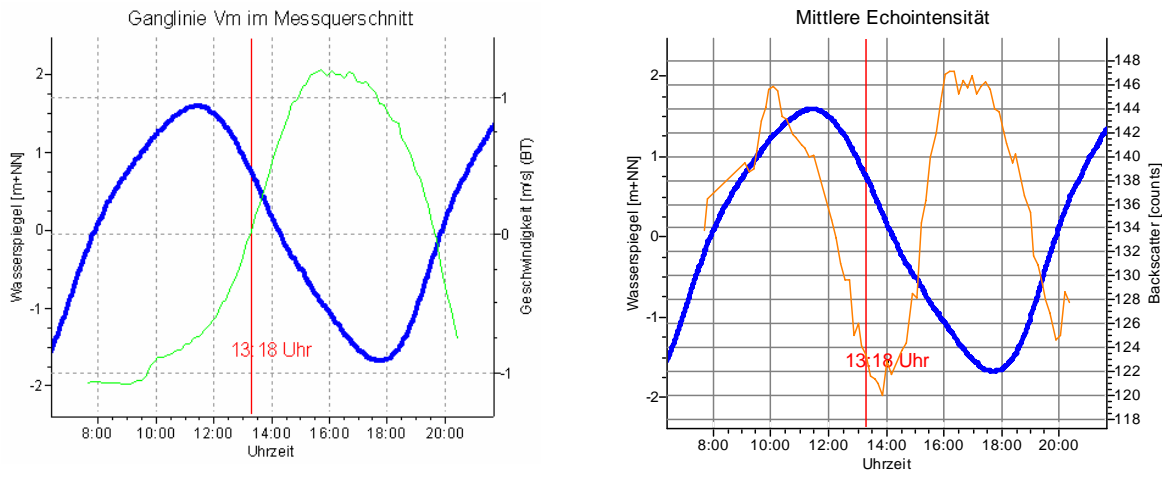


Strömungsprofil, Messzellen in einem Raster (Matrix) gemittelt

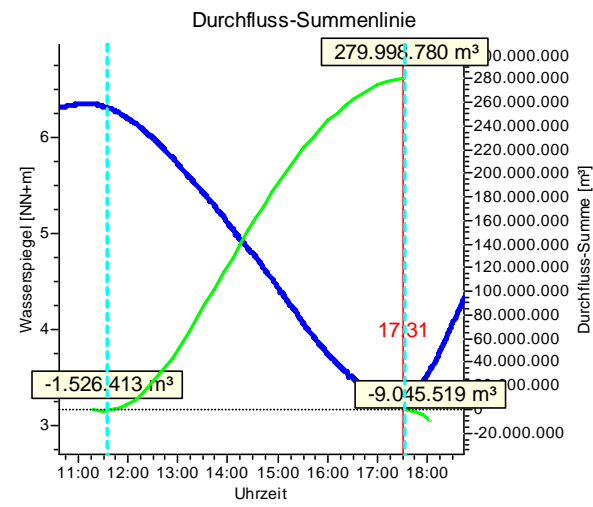
Strömungsprofil, Fließgeschwindigkeiten (BT) (Matrix)



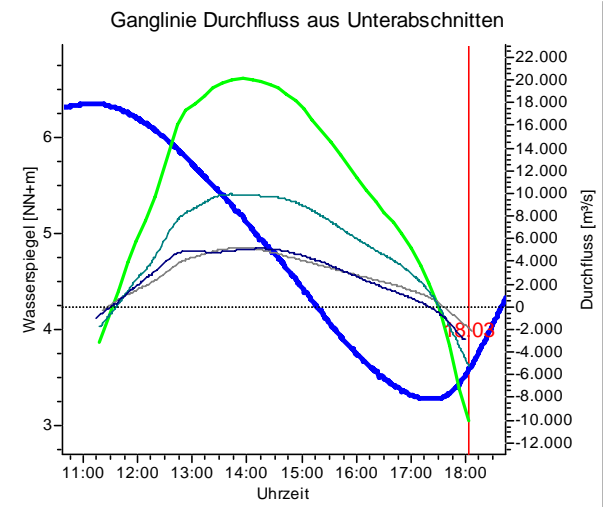
vektorielle Darstellung (im Kenterpunkt)



Darstellung von Ganglinien des Wasserstandes und verschiedener Parameter wie Abfluss, mittlerer Fließgeschwindigkeit und Echointensität.



Darstellung der Kenterpunkte und der Durchfluss-Summenlinien



Durchflussganglinien in Unterabschnitten und deren Summenlinien