

## **Verbundvorhaben „Morphodynamik der Elbe“ Möglichkeiten und Grenzen der 1D-Berechnungen in einem Abschnitt an der mittleren Elbe (Biosphärenreservat)**

Kerstin Adam, Günter Meon, Klaas Rathke

### **Das Projekt**

Das Teilprojekt „1D-Wasserspiegellagen- und Feststofftransportberechnungen“ ist in das Verbundprojekt „Morphodynamik der Elbe“ (FKZ 0339566) integriert. Zur Zielstellung und Problematik des Verbundprojektes wird hier auf den Beitrag „Übersicht der 1D-Berechnungen (Wasserspiegellagen und Feststofftransport) an der Elbe“ [Adam, Meon, Rathke, 1999] in diesem Tagungsband verwiesen. An einem Beispielabschnitt sollen hier die Möglichkeiten bzw. Grenzen der 1D-Berechnung aufgezeigt werden.

### **Beschreibung des Untersuchungsgebiets**

Das Biosphärenreservat Mittlere Elbe ist mit einer Fläche von 43.000 ha das größte zusammenhängende Schutzgebiet in Sachsen-Anhalt. Es erstreckt sich entlang der Elbe zwischen Coswig über Dessau, Mulde- und Saalemündung bis hinunter nach Barby.

Der untersuchte Streckenabschnitt wurde von Elbe-km 271,2 (zwischen Brambach und Steutz) bis Elbe-km 288,3 (kurz vor der Saalemündung) festgelegt. Der Einflußbereich der Saale sollte möglichst nicht miterfaßt werden, da für die Berechnung eines Zuflusses, der modelltechnisch möglich ist, keine ausreichende Datenlage vorhanden war. Der oberstromige Modellrand ergab sich aus der Tatsache, daß stromaufwärts keine aktuelle Querprofilpeilung des Flußschlauches durchgängig vorlag. Im Untersuchungsgebiet bei Elbe-km 274,7 liegt der Pegel Aken, an dem Wasserstands- und Abflußmessungen durchgeführt werden.

### **Modell mit fester Sohle**

Zunächst wurde das eindimensional-hydrnumerische Modell mit fester Sohle und stationären Abflußbedingungen aufgebaut. Die Querprofilpeilung des Wasser- und Schiffsamtes Dresden aus dem Jahr 1997 wurde im Vorland bis zum Deich bzw. zum natürlichem Geländeanstieg aus dem im Verbundprojekt erstellten Geländemodell (Grundlage: topographische Karten M 1:10.000) ergänzt. Nach der hydraulischen Aufbereitung der Geometrie und Festlegung der unterstromigen Randbedingungen erfolgte die Eichung mittels in der Natur aufgenommenener Wasserspiegelfixierungen.

Im Eingangsbereich des Gebietes (km 272-278) sind auf der rechten Seite Vorländer bis zu 2 km Breite vorhanden. Ein geschlitzter Leitdeich und ein vielfältiges Rinnen- und

Muldensystem ermöglicht ein breites Einströmen in die Aue. Im 1D-Modell wird querprofilorientiert von einem mittleren Wasserstand über das gesamte Profil ausgegangen. Mit der Kenntnis der oben beschriebenen Strukturvielfalt der Aue ist eine Übertragung des berechneten Wasserstandes über die gesamte Aue kritisch zu hinterfragen. Es lassen sich aber zumindest näherungsweise über Breite und Tiefe gemittelte Strömungsparameter bestimmen; für weiterführende Untersuchungen in der Aue wird für dieses Teilstück die Verwendung eines 2D-Modells vorgeschlagen.

Bei enger Deichführung im unterstromigen Modellbereich (km 278-288) und gleichmäßiger Überströmung des Vorlandes treten die oben genannten Probleme nicht auf; hier kann der gemittelte Wasserspiegel nahezu über den gesamten Querschnitt als konstant angesehen werden.

### **Modell mit beweglicher Sohle**

Ausgehend von dem geeichten Modell mit fester Sohle wurde das quasistationäre Modell mit Feststofftransport aufgebaut. Neben dem „Sedimentreservoir“ Sohle, welches als Kornverteilungsband eingeht, wird der abflußabhängige Feststoffeintrag als Geschiebe- und Schwebanteil am oberstromigen Modellrand berücksichtigt. Die Meßstelle der Bundesanstalt für Gewässerkunde (BfG) liegt für dieses Untersuchungsgebiet bei Aken, Elbe-km 275,0. Die Messungen im Zeitraum 1994 bis 1998 liegen maximal bis bordvollen Abfluß. Die vorhandenen Daten können in diesem Fall zur Abschätzung der sedimentologischen Verhältnisse dienen, für die Erstellung von Feststofftransportmodellen mit höchster Genauigkeit ist eine größere Anzahl von Naturmessungen erforderlich.

Die Kalibrierung (Eichung) des Modells erfolgte durch Nachbildung der Sohlveränderungen mittels einer Ganglinie des Pegels Aken über einen Zeitraum der letzten 30 Jahre. Für das Untersuchungsgebiet lag keine Peilung aus den 60-er Jahren vor, so daß hier auf Untersuchungen der Wasser- und Schifffahrtsdirektion (WSD) Ost [Faist, 1996] über die Entwicklung der Niedrigwasserstände, die begrenzt Rückschlüsse auf die Sohle zulassen, zurückgegriffen werden mußte. Danach läßt sich eine leichte Erosionstendenz über den genannten Zeitraum feststellen. Bei der Kalibrierung zeigte das Modell ein ebensolches Verhalten, nach anfänglicher Eintiefung stabilisierte sich die Sohle, ohne Abpflasterungserscheinungen zu zeigen.

Die berechneten Jahresfrachten (rd. 700.000 t/a) für den Zeitraum 1992-1995 liegen höher als vergleichbar ausgewertete Daten der BfG mit rd. 500.000 t/a [Verbundprojekt, 1998]. Hier zeigt sich, daß die Anzahl der Messungen (siehe oben) und ihre Streuung noch keine abschließenden Aussagen bezüglich des Feststofftransports zulassen.

### **Literatur**

Faist, H. (1996) Langfristige Wasserspiegelabsenkungen und Grundsätze der Strombaumaßnahmen in der Erosionsstrecke der Elbe. Mitteilungsblatt der Bundesanstalt für Wasserbau Nr. 74  
Verbundprojekt „Morphodynamik der Elbe“ (1998), Sachstandsbericht 1997. Universität Karlsruhe (FKZ 0339566), Karlsruhe