

Vorwort

Im Bauingenieurwesen wird mit dem Begriff *Technische Hydraulik* eine praktizierte Strömungslehre angesprochen, die sich durch eine anwenderfreundliche Vereinfachung der strengen hydromechanischen Gesetzmäßigkeiten zu rechentechnisch bequemeren, insbesondere sogenannten *eindimensionalen* Berechnungsmethoden auszeichnet. Worin diese Vereinfachungen bestehen, welches ihre Ursprünge sind, wann sie zulässig sind oder wann nicht, und viele weitere in diesem Zusammenhang zu stellende Fragen weisen die Technische Hydraulik als ein weitläufiges Wissensgebiet aus. Seine Bedeutung wird auch dadurch nicht geschmälert, dass zunehmend direkte hydromechanische Auswertungen mit *mathematischen Modellen* möglich geworden sind, bei denen die erwähnten Vereinfachungen weitestgehend oder ganz vermieden werden können: Auch weiterhin besteht für die alltäglichen hydraulischen Berechnungsaufgaben reichlich Bedarf an einfacheren Berechnungsmethoden, die nicht auf Großrechnereinsatz angewiesen sind, vielmehr als begleitende Kontrollen der oft kaum noch überschaubaren numerischen Methoden dienen können. Die Bereitstellung dazu geeigneter, einfacher Algorithmen ist neben dem allgemeinen, enzyklopädischen Aspekt ein erklärtes Ziel des Buches.

Zwar kann mit einem Kompendium zu dieser Zielsetzung nicht allen Gesichtspunkten Rechnung getragen werden, jedoch sollten mindestens alle die Berechnungsverfahren zusammengetragen sein, die in der alltäglichen Hydraulik des Bauingenieurs den bei weitem größten Teil der hydraulischen Berechnungen überhaupt ausmachen. Die kompakte Darstellungsform führt dabei nicht nur auf eine Formelsammlung sondern ermöglicht auch eine Publikation, die sowohl Nachschlagewerk als auch Lehrbuch sein kann. Die dafür notwendigerweise kurzgefasste Verbindung zwischen hydromechanischen Grundlagen und hydraulischer Anwendung muss zwangsläufig manche Teilgebiete, z. B. die *Hydraulik des Küstenwasserbaues* auslassen; zu diesen sind nur einführende Erörterungen möglich mit Verweisen auf die umfangreiche, dazu verfügbare Literatur.

Die gedrängte Form der Wiedergabe des Stoffes insgesamt bedingt viele Abstraktionen, um Übersichtlichkeit und Einheitlichkeit zu bewahren. Dies bedeutet andererseits die Gefahr der Loslösung von der praktischen Aufgabe. Daher ist, wo immer möglich, eine projektorientierte Darstellung gewählt worden unter Beschränkung auf das allernötigste hydromechanische Rüstzeug.

Es sind eigentlich nur wenige grundlegende Gesetzmäßigkeiten, aus denen sich die Lösungen zu den speziellen Anwendungsfällen entwickeln lassen. Die Strömungsvorgänge werden dabei als Verhalten eines hydraulischen Systems (Beispiel: Druckrohr) gedeutet, das unter einer Belastung (Beispiel: Druckerhöhung) in bestimmter Weise (Beispiel: Durchflusssteigerung) reagiert.

Das unter solchen Gesichtspunkten verfasste Buch hat seinen Ursprung in einigen umdruckartigen Textbüchern, die allerdings weniger Text als vielmehr vortragsbegleitende Grafik vermittelt haben. Es ist nachhaltigen Anregungen des Springer-Verlags zu verdanken, dass diese Schriften, trotz der Scheu vor den immensen Mühen bei der Erstellung eines reproduktionsreifen Manuskripts, zu einem Lehrbuch ergänzt werden konnten.

Der inhaltliche Aufbau des Buches entspricht etwa dem dreistufigen, aus Grund-, Haupt- und Vertiefenfach bestehenden Lehrangebot der Technischen Hochschule Darmstadt in der Technischen Hydraulik. Daher sind die ersten Kapitel vergleichsweise anspruchslos, was den mathematischen Aufwand betrifft; die spezielleren, vertiefenden Abschnitte erfordern dagegen weitergehende Vorkenntnisse. So gesehen mag das Kompendium für Autodidakten besonders geeignet sein.

Bei der Erarbeitung des Manuskripts waren einige Themen ein besonderes Anliegen; so vor allem Anwendungen der Technischen Hydraulik mit betontem *Umweltbezug*, denen mit einem Abschnitt über Einleitungs- und Ausbreitungsvorgänge in offenen Gerinnen sowie über Fremdstofftransport schlechthin Rechnung zu tragen war. Beim Thema *Sedimenttransport*, das hier bei weitem nicht allumfassend behandelt werden konnte, war ferner anzustreben, die verwirrende, unübersichtliche Fülle von Transportformeln mittels einheitlicher, dimensionsloser Parameter durch exakt vergleichbare Relationen zu ersetzen, ohne jeweils am ursprünglichen, inhaltlichen Konzept etwas zu ändern.

Mit der Herausgabe des Werks ist zugleich eine Würdigung all jener Hydrauliker beabsichtigt, die der Technischen Hydraulik mit oft sehr berühmten, wegweisenden Beiträgen zu ihrem heutigen Stand verholfen haben. Sie alle an dieser Stelle zu nennen, verbietet ihre inzwischen erfreulich große Zahl; jedes Zitat im Text des Buches möge daher außer als Literaturhinweis als eine Hommage verstanden werden.

Möge das Buch allen seinen Lesern eine nützliche Hilfe bei der Bewältigung hydraulischer Probleme sein, den Studierenden als Lehrmittel und Examenshilfe, den in Wasserbau und Wasserwirtschaft, Wasserversorgung und Abwassertechnik, Gewässerschutz und Umwelttechnik praktisch tätigen Ingenieuren als Formel- und Beispielsammlung sowie als Nachschlagewerk. Wenn es darüber hinaus mit Anregungen und offen gebliebenen Fragen zu weiterer Entwicklung dieses so vielseitigen Fachgebiets *Technische Hydraulik* beiträgt, hätte das Buch seine Aufgabe erfüllt.

Vorwort zur dritten Auflage

Nachdem die erste Auflage des Lehrbuchs „Technische Hydraulik“ vergriffen war, begann R.C.M. Schröder mit der Vorbereitung einer zweiten Auflage, für die er mich im Jahr 2001 hinzuzog. In dieser zweiten Auflage wurden insbesondere Teile der Kapitel zur Rauheitswirkung und zum Sedimenttransport umgestellt und ergänzt. Das Erscheinen dieser zweiten Auflage in 2003 hat Prof. Schröder noch erleben können.

Nunmehr steht eine dritte überarbeitete und auf neuen Stand gebrachte Auflage zur Verfügung. Neben Präzisierungen und kleineren Ergänzungen in allen Kapiteln wurde für diese neue Auflage insbesondere das Kapitel Sedimentbewegung überarbeitet. Ein erweiterter Formelvergleich beim Geschiebetransport, neue Erkenntnisse zur Frage des Beginns der Suspendierung von Sedimenten und viele kleinere Erläuterungen zum besseren Verständnis dieser komplexen Thematik wurden aufgenommen.

Weiterhin wurde das Kapitel zu Wellenbewegungen und Belastungen durch Wellen mit einer kompakten Information über zeitgemäße Modellierungsmethoden für die eigentliche Belastungsgröße, den Seegang, ergänzt, wofür ich Herrn Dr.-Ing. Aron Roland danke. Der Vollständigkeit halber soll erwähnt sein, dass für die Hydraulik des Küsteningenieurwesens mit dem Buch *Hydromechanik der Gerinne und Küstengewässer* (Zanke) eine wichtige Ergänzung zur hier präsentierten *Hydraulik für Zivil- und Umweltingenieurwesen* sowie die wasserbezogenen Bereiche der *Geowissenschaften* verfügbar ist.

Wenn auch das Schwergewicht auf den Problemfeldern des Wasserbaus liegt, so ist doch vor allem Kap. 9, das gut die Hälfte dieses Buches ausmacht, auch für Umweltingenieure und gewässerbezogen tätige Geowissenschaftler von Bedeutung. Dies war Anlass, den Titel des Buchs in der dritten Auflage nicht mehr nur auf die technischen Aspekte einzuschränken.

Darmstadt und Hannover-Garbsen, 2012

Ulrich C.E. Zanke



<http://www.springer.com/978-3-642-05488-4>

Hydraulik für den Wasserbau

Zanke, U.

2013, XVII, 331 S. 213 Abb., Softcover

ISBN: 978-3-642-05488-4