

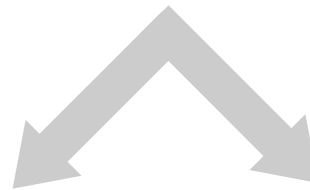
Sillwelle Innsbruck – Numerische Simulation

*Ist OpenFOAM als Werkzeug für die numerische
Simulation einer stehenden Welle geeignet?*

Isabella Schalko
Willibald Loiskandl

Universität für Bodenkultur Wien
Institut für Hydraulik und landeskulturelle Wasserwirtschaft

OpenFOAM – 3-D Strömungsmodell



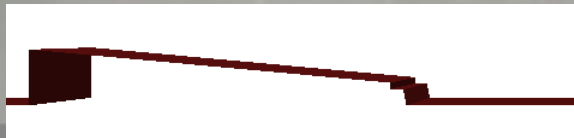
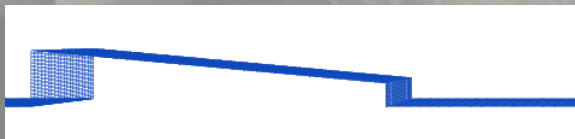
Scharfe vs. Doppelte Absturzkante

3-D

M 1:10

$$Q_{\text{Rampe}} = 20 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$Q_{\text{Modell}} = 0,0724 \text{ m}^3/\text{s}$$



© Georg Reden

Doppelte Absturzkante

3-D

$$Q_{\text{Rampe}} = 10 \text{ m}^3/\text{s}$$



© DonauConsult

Naturversuch
Sill-Innsbruck

Einleitung

Sillwelle Innsbruck – Numerische Simulation

Modellversuch 1:10

Länge_{Rampe} = 2,82 m

Höhe_{Rampe} = 0,185 m

Länge_{Modell} = 11 m

Turbulenzmodell: Reynoldsspannungsmodell *Launder Reece Rodi (LRR)*

$k_{St} = 60 \text{ m}^{1/3}/\text{s} \rightarrow$ Rauhigkeit über Wandfunktion definiert



Einlass

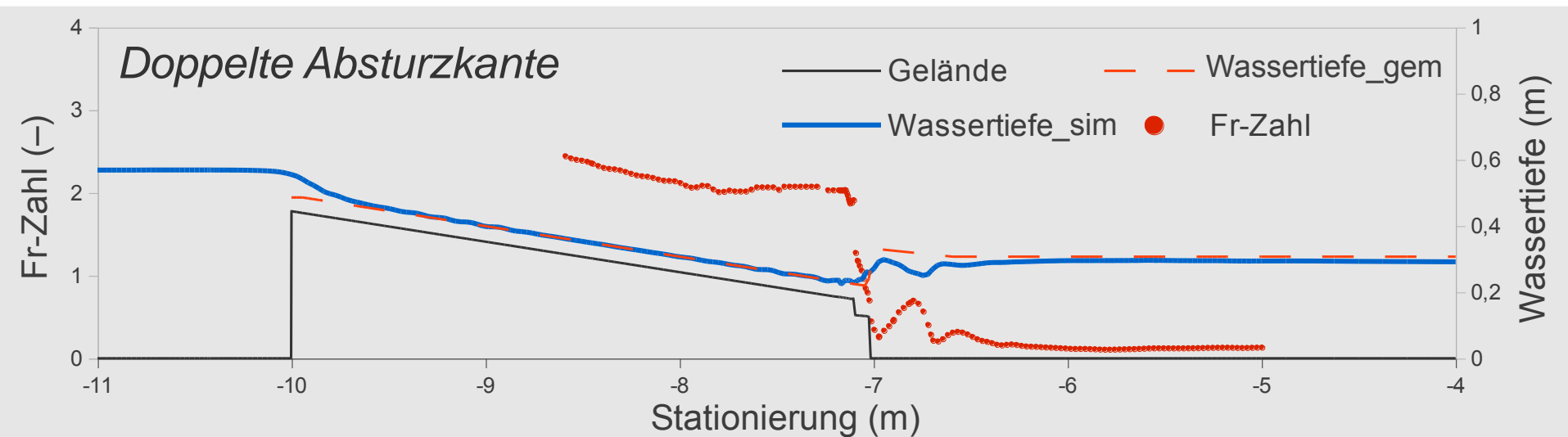
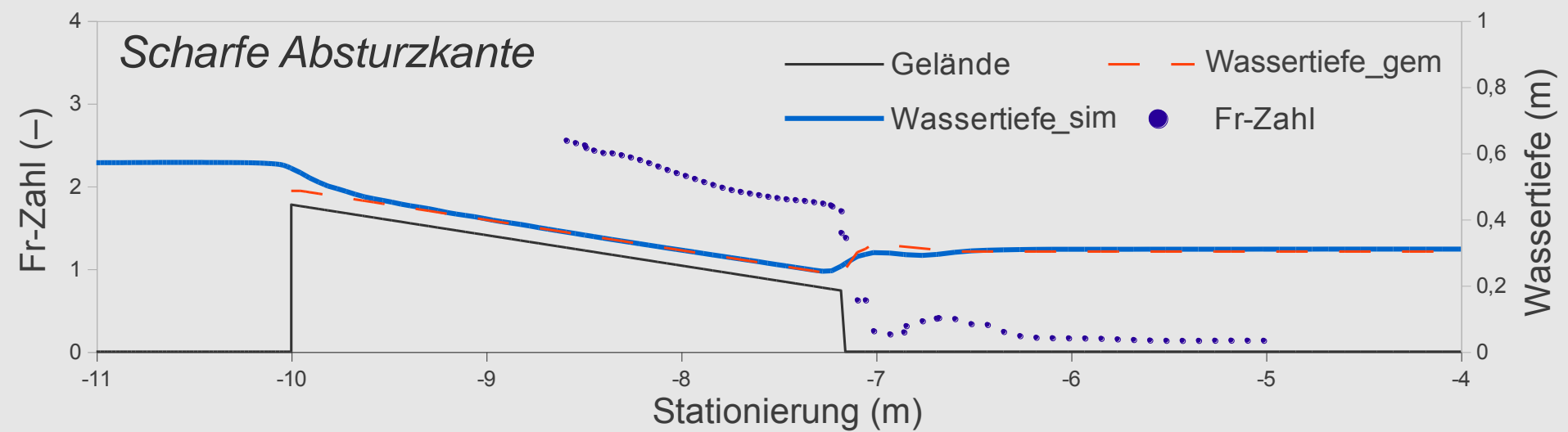
$Q_{Rampe} = 0,0724 \text{ m}^3/\text{s}$

Auslass

$v = 0,226 \text{ m/s}$

Anfangsbedingung: $h = 0,32 \text{ m}$ und $v = 0,226 \text{ m/s}$

Geometrie – Modellversuch



Ergebnisse – Modellversuch

Sillwelle Innsbruck – Numerische Simulation

Naturversuch

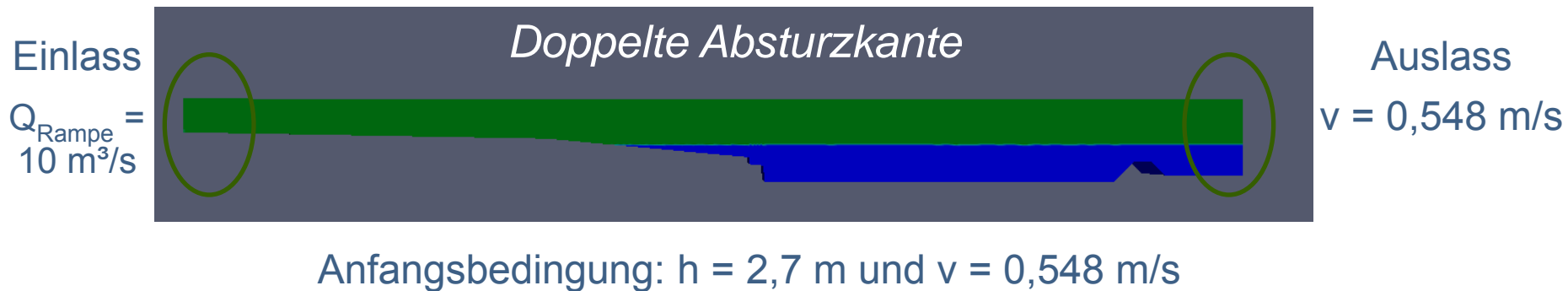
Länge_{Rampe} = 12,4 m

Höhe_{Rampe} = 1,85 m

Länge_{Modell} = 76,4 m

Turbulenzmodell: Reynoldsspannungsmodell *Launder Reece Rodi (LRR)*

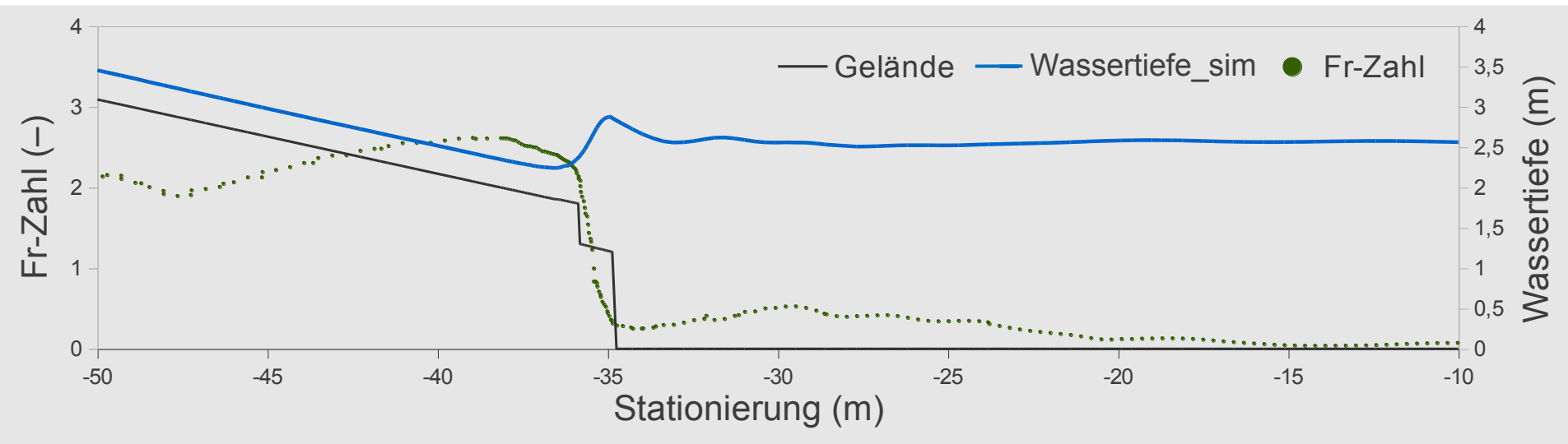
$k_{St} = 30 \text{ m}^{1/3}/\text{s} \rightarrow$ Rauhigkeit über Wandfunktion definiert



Geometrie – Naturversuch

Sillwelle Innsbruck – Numerische Simulation

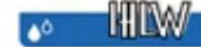
Naturversuch



Ergebnis – Naturversuch

Simulation der stehenden Welle mit OpenFOAM

I. Schalko, BOKU



Naturversuch

Sill-Innsbruck

Video – Naturversuch

Ist OpenFOAM als Werkzeug für die numerische Simulation einer stehenden Welle geeignet?

Geringer Aufwand zur Erstellung
des Input-Datensatzes –
Variantenvergleich

Gute Abbildung der stehenden
Welle im Modell- und Naturversuch



***geeignetes Werkzeug zur groben Abschätzung einer
stehenden Welle bei gegebener Geometrie***

Schlussfolgerung



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit

Kontakt

DIⁱⁿ Isabella Schalko

Universität für Bodenkultur Wien

Institut für Hydraulik und landeskulturelle Wasserwirtschaft

E-Mail: isabella.schalko@boku.ac.at

Tel. Nr.: +43 1 / 47654-5486