

23. KFKI-Seminar, 5. Dezember 2018, Hamburg

EarlyDike

Echtzeit-Monitoring von Seedeichen und Erprobung von intelligenten Geotextilien



Verena Krebs, M.Sc.¹

Max Schwab, M.Sc.²

Dr.-Ing. Till Quadflieg²

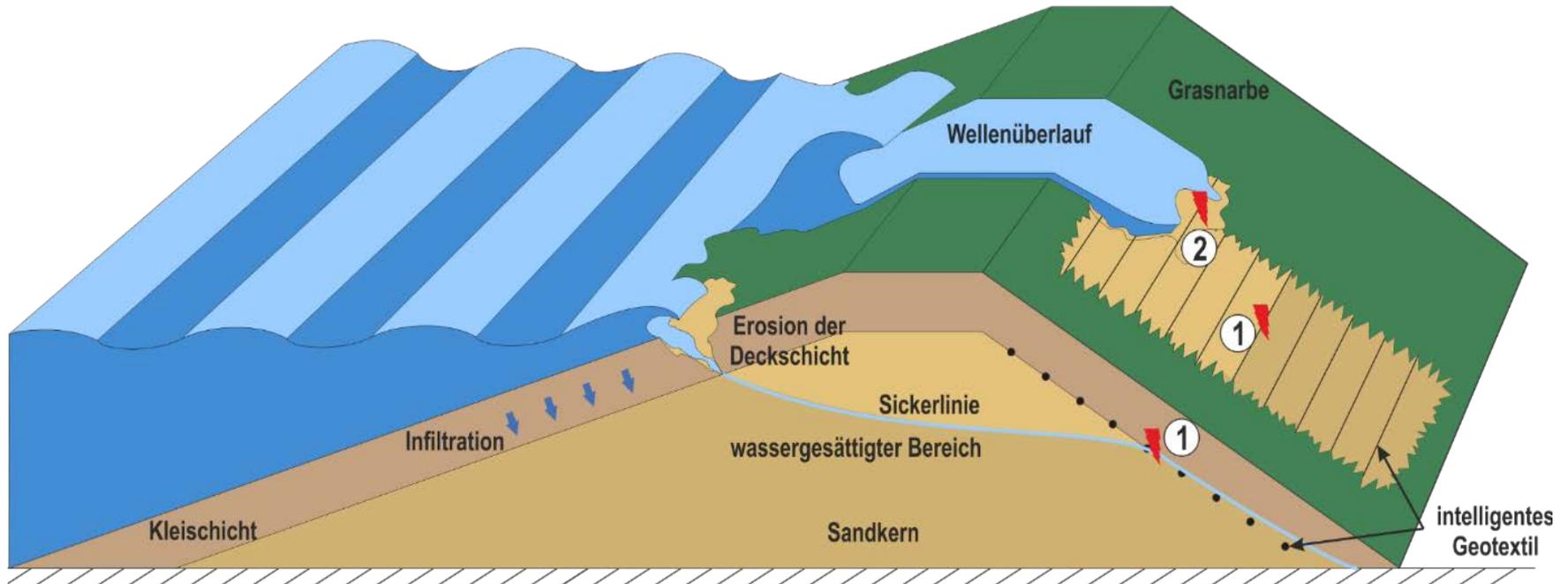
Professor h. c. (MGU) Dr.-Ing. Thomas Gries²

Univ.-Prof. Dr.-Ing. Holger Schüttrumpf¹

¹Institut für Wasserbau und Wasserwirtschaft der RWTH Aachen University

²Institut für Textiltechnik der RWTH Aachen University





- (1) Indirekte Detektion von Schäden an der Außenböschung des Deiches durch einen (zeitverzögerten) Anstieg der Sickerlinie an der Binnenböschung
- (2) Direkte Detektion von Schäden auf der Binnenböschung des Deiches infolge lokaler Infiltration und Deformation

Funktionsweise der intelligenten Geotextilien:

- Carbonrovings (Carbonfaserbündel) werden auf Geotextil gestickt
- Einbau von Referenzwiderständen zwischen je zwei Carbonrovings
- Anlegen einer konstanten Stromstärke
- Messen der Spannung zwischen zwei Carbonrovings
- Wassereintritt zwischen je zwei Sensorfasern führt zu Spannungsabfall

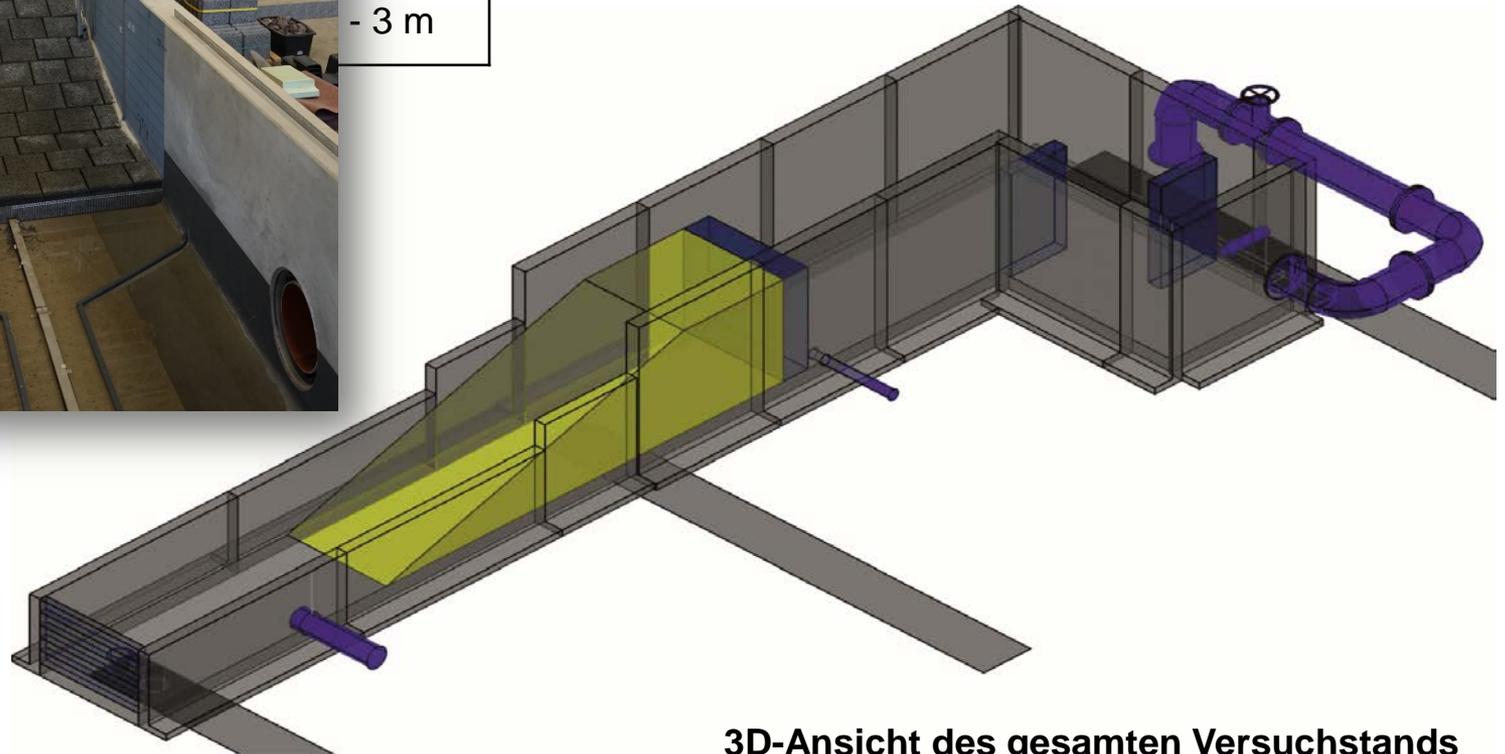


Kleinmaßstäbliche Untersuchungen zeigten generelle Funktionalität des Messprinzips und führten zur iterativen Verbesserung des Textildesigns.



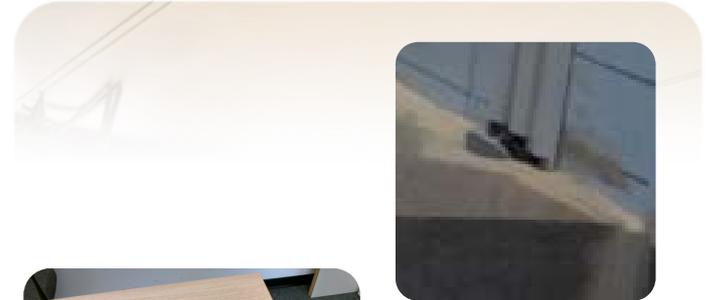
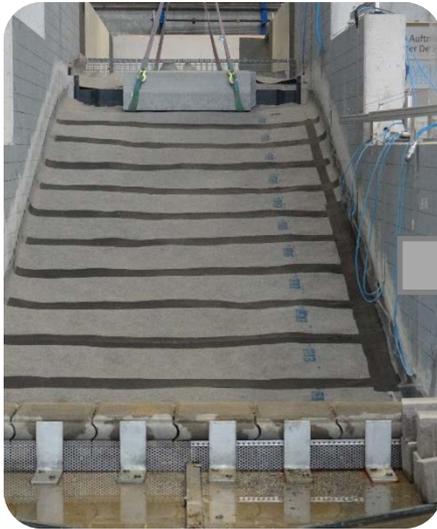


n
- 3 m



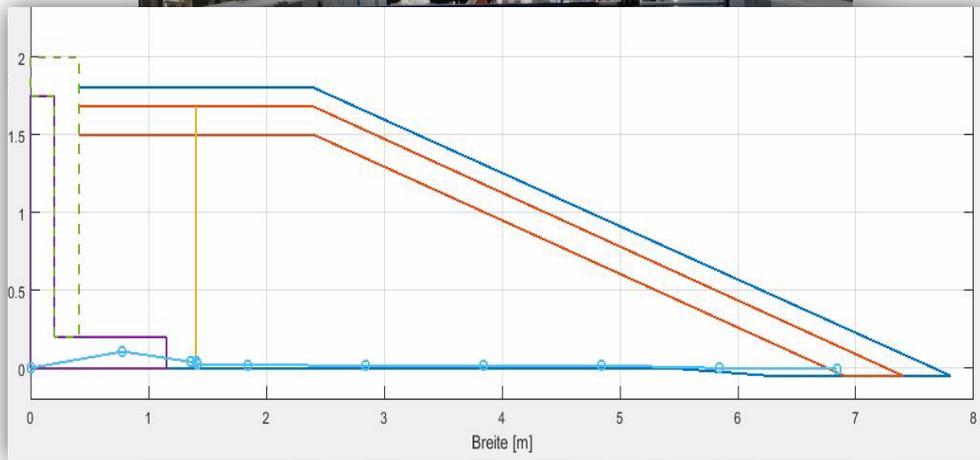
3D-Ansicht des gesamten Versuchstands

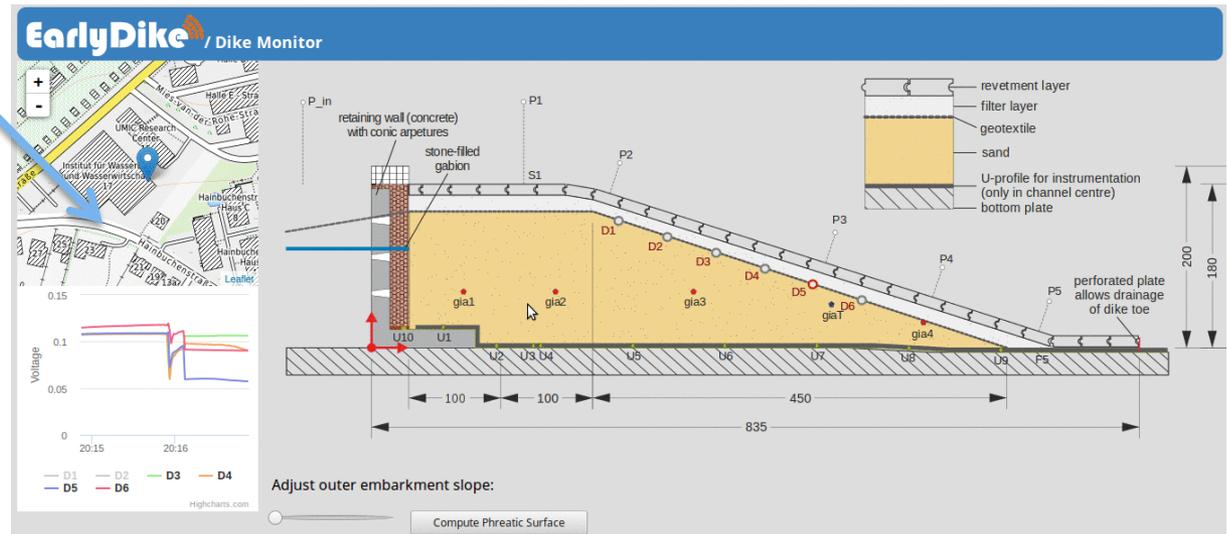
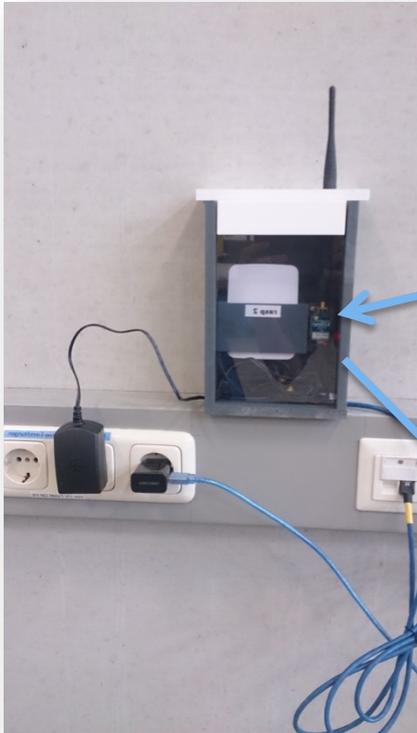
Großmaßstäbliche Versuche

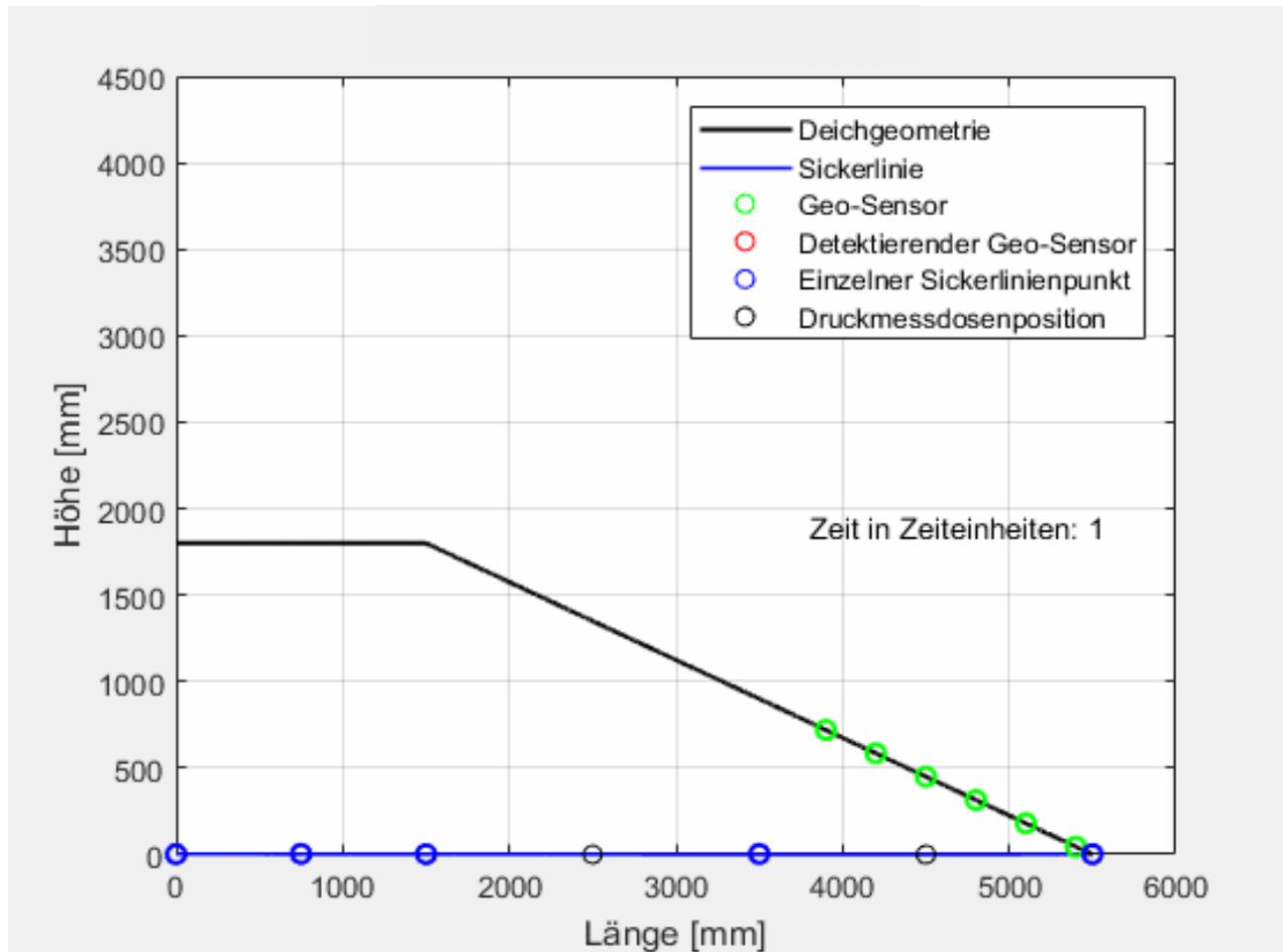




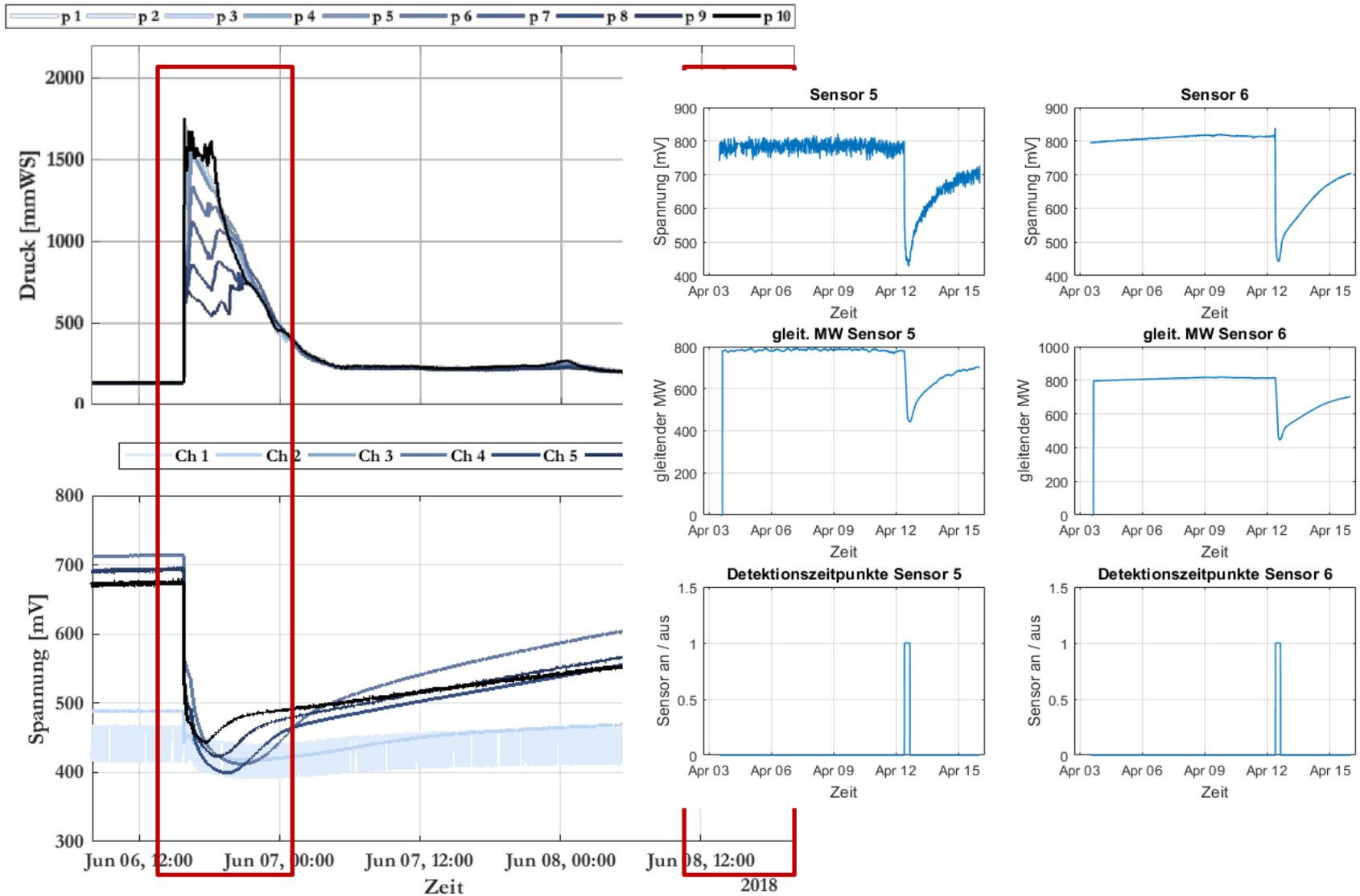
Video: Schwab (2018)

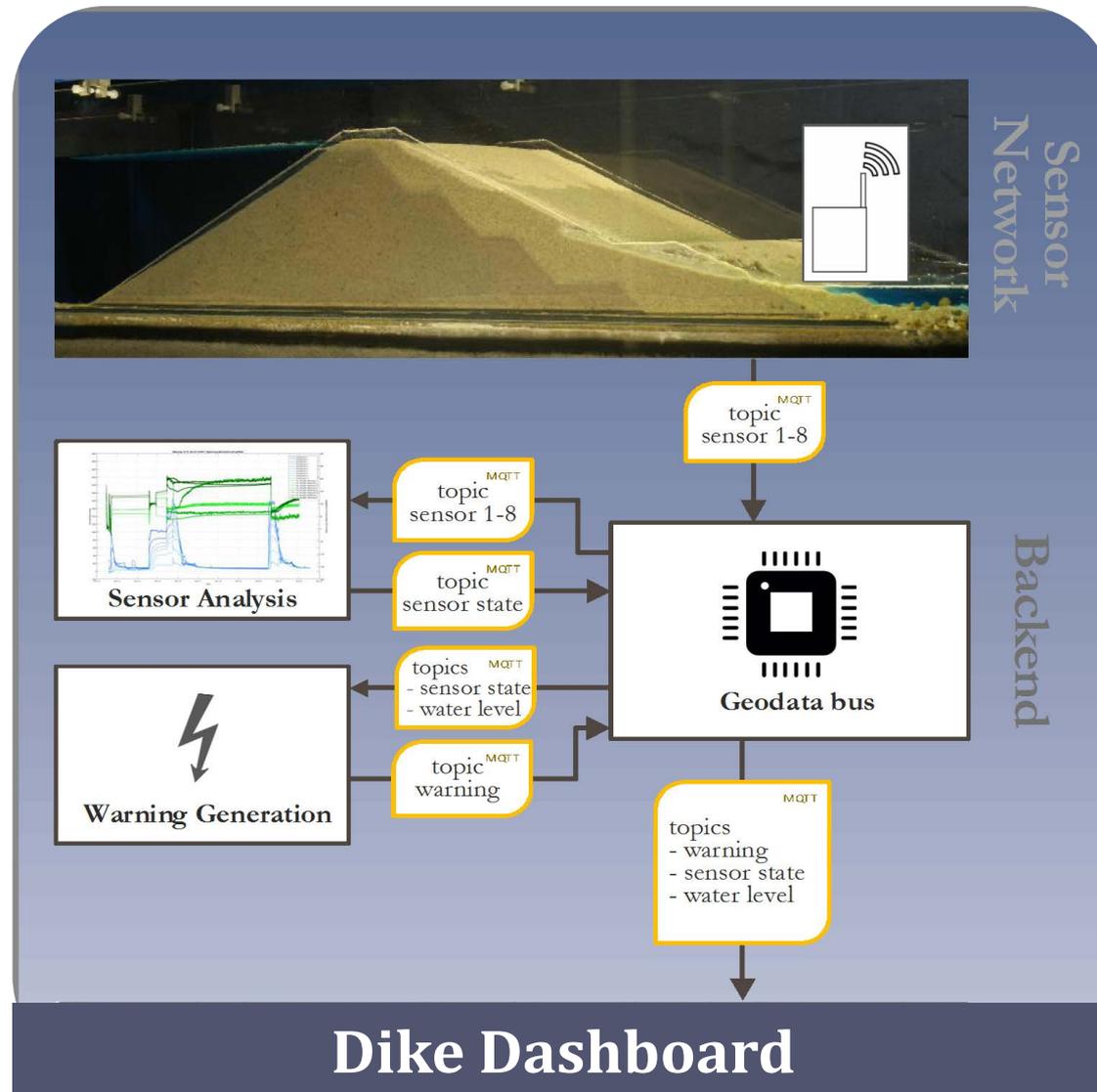






Vergleich der gemessenen Sickerlinie mit den Sensordetektionen

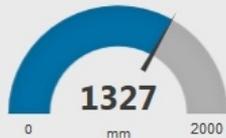




☰ EarlyDike Deichmonitor

Wasserstandsdaten

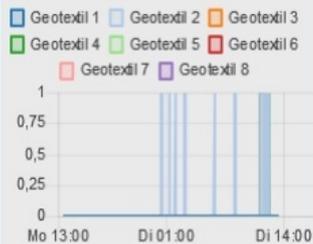
Pegelstand



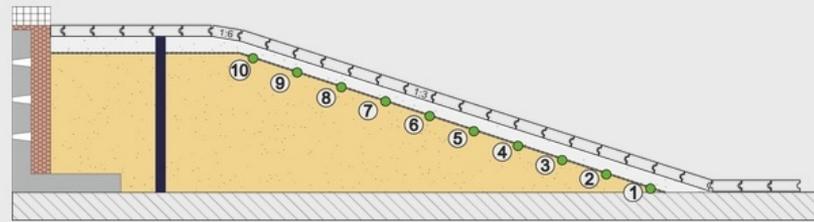
Verlauf Wasserstand



Verlauf Sensorzustand



Lage der Sensoren (Deichquerschnitt)

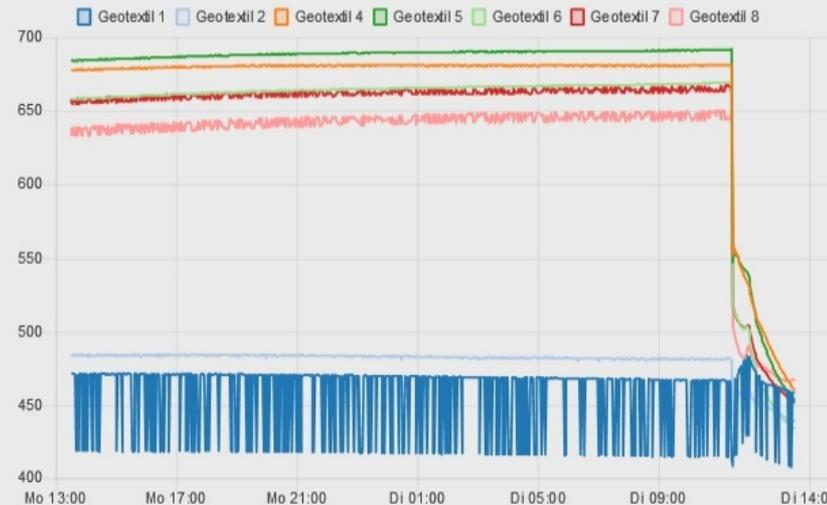


DeichCam



Sensorwerte Intelligentes Geotextil (ohne Sensor 3)

Spannung [mV]



Aktueller Sensorstatus ▲

Geotextil 1	GOOD
Geotextil 2	GOOD
Geotextil 4	GOOD
Geotextil 5	GOOD
Geotextil 6	GOOD
Geotextil 7	GOOD
Geotextil 8	GOOD

Deichstatus **GOOD**

Letzte Aktualisierung

29.5.2018 13:30:22

LADE SENSORDATEN

LADE PEGELDATEN

SAVE PEGELDATEN

SAVE SENSORDATEN

- Versuche mit Einbau des intelligenten Geotextils unter Kleischicht
 - Verhalten während Regen- oder Überströmereignissen

- Untersuchungen zur Langzeitbeständigkeit der Carbonfasern
 - darauf aufbauend testweiser Einbau in Deichstrecke

- Optimierung der entwickelten Messschaltung
 - Ermöglichung eines autarken Systems

- Weiterentwicklung der Auswertemethodik
 - Einsatz von maschinellem Lernen möglich?

 - **Beantragung einer Validierungsphase wird angestrebt.**

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

Echtzeit-Monitoring von Seedeichen
und Erprobung von intelligenten Geotextilien



Verena Krebs, M.Sc.¹

Max Schwab, M.Sc.²

Dr.-Ing. Till Quadflieg²

Professor h. c. (MGU) Dr.-Ing. Thomas Gries²

Univ.-Prof. Dr.-Ing. Holger Schüttrumpf¹

Vielen Dank an:



Bundesministerium
für Bildung
und Forschung

