

# HENRY

Hydraulic Engineering Repository

Ein Service der Bundesanstalt für Wasserbau

---

Conference Poster, Published Version

**Noß, Christian; Donandt, Kathrin; Groh, Dietmar**  
**Intelligente Schleusenzulaufsteuerung zur**  
**Effizienzsteigerung des Binnenschiffsverkehrs**

---

Verfügbar unter/Available at: <https://hdl.handle.net/20.500.11970/110444>

Vorgeschlagene Zitierweise/Suggested citation:

Noß, Christian; Donandt, Kathrin; Groh, Dietmar (2022): Intelligente Schleusenzulaufsteuerung zur Effizienzsteigerung des Binnenschiffsverkehrs. Poster präsentiert bei: HTG Kongress 2022, 31. Mai - 2. Juni 2022, Düsseldorf.

**Standardnutzungsbedingungen/Terms of Use:**

Die Dokumente in HENRY stehen unter der Creative Commons Lizenz CC BY 4.0, sofern keine abweichenden Nutzungsbedingungen getroffen wurden. Damit ist sowohl die kommerzielle Nutzung als auch das Teilen, die Weiterbearbeitung und Speicherung erlaubt. Das Verwenden und das Bearbeiten stehen unter der Bedingung der Namensnennung. Im Einzelfall kann eine restriktivere Lizenz gelten; dann gelten abweichend von den obigen Nutzungsbedingungen die in der dort genannten Lizenz gewährten Nutzungsrechte.

Documents in HENRY are made available under the Creative Commons License CC BY 4.0, if no other license is applicable. Under CC BY 4.0 commercial use and sharing, remixing, transforming, and building upon the material of the work is permitted. In some cases a different, more restrictive license may apply; if applicable the terms of the restrictive license will be binding.



# Intelligente Schleusenzulaufsteuerung

zur Effizienzsteigerung des Binnenschiffsverkehrs

## Problemstellung

Schleusungen in Schleusenketten können:

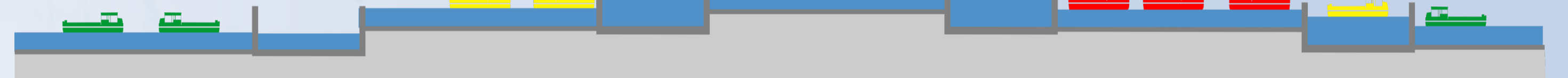
- erhebliche Wartezeiten (Staus) und
- einen unausgeglichene Wasserhaushalt verursachen.

Daraus resultieren Ressourcenverbrauch und Folgewirkungen:

- Treibstoffverbrauch und hohe Emissionen,
- Personalkosten und Zeitstress sowie
- Wasserverbrauch und Betriebseinschränkungen.

## Analyse

Status Quo (ohne Optimierung)



Optimierter Schleusenzulauf



Keine Fahrtverzögerung    Geringe Fahrtverzögerung    Erhebliche Fahrtverzögerung

# SMGT

## Schleusenmanagementsystem

- Elektronisches Verkehrstagebuch
- Tabellarische Verkehrslagendarstellung
- Algorithmus-gestützte Schleusenplanung

### Unterstützung des Schleusenpersonals

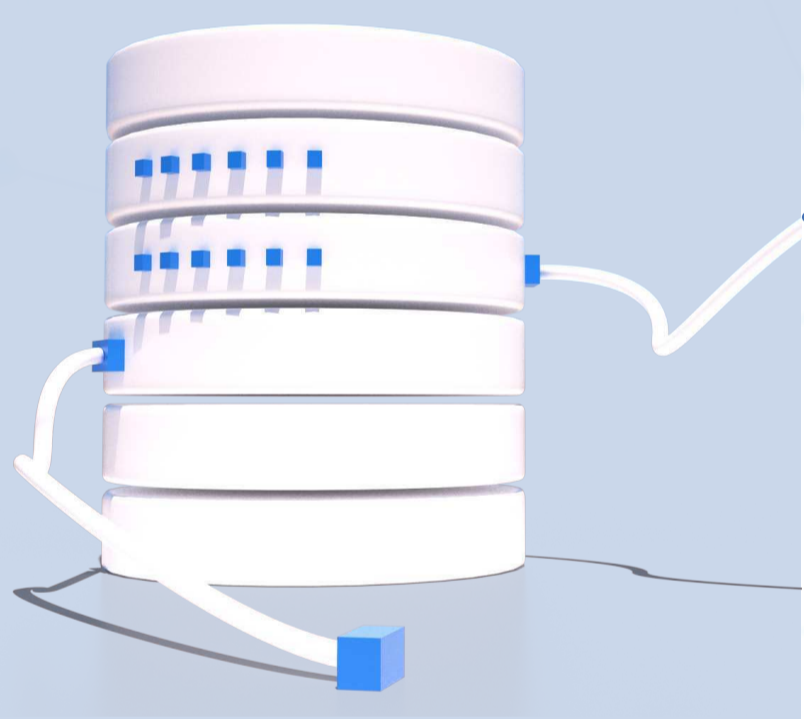
- Handlungsempfehlung auf Basis integraler Betrachtung (Schleusenkette)
- Entlastung bei Dokumentationspflichten
- Vermeidung von Staus und Wassereinsparung durch optimierte Schleusenzulaufsteuerung

## Verkehrs- und Schleusensimulation

- Analyse von Status Quo
- Erprobung des SMGTs



### GDWS-Server

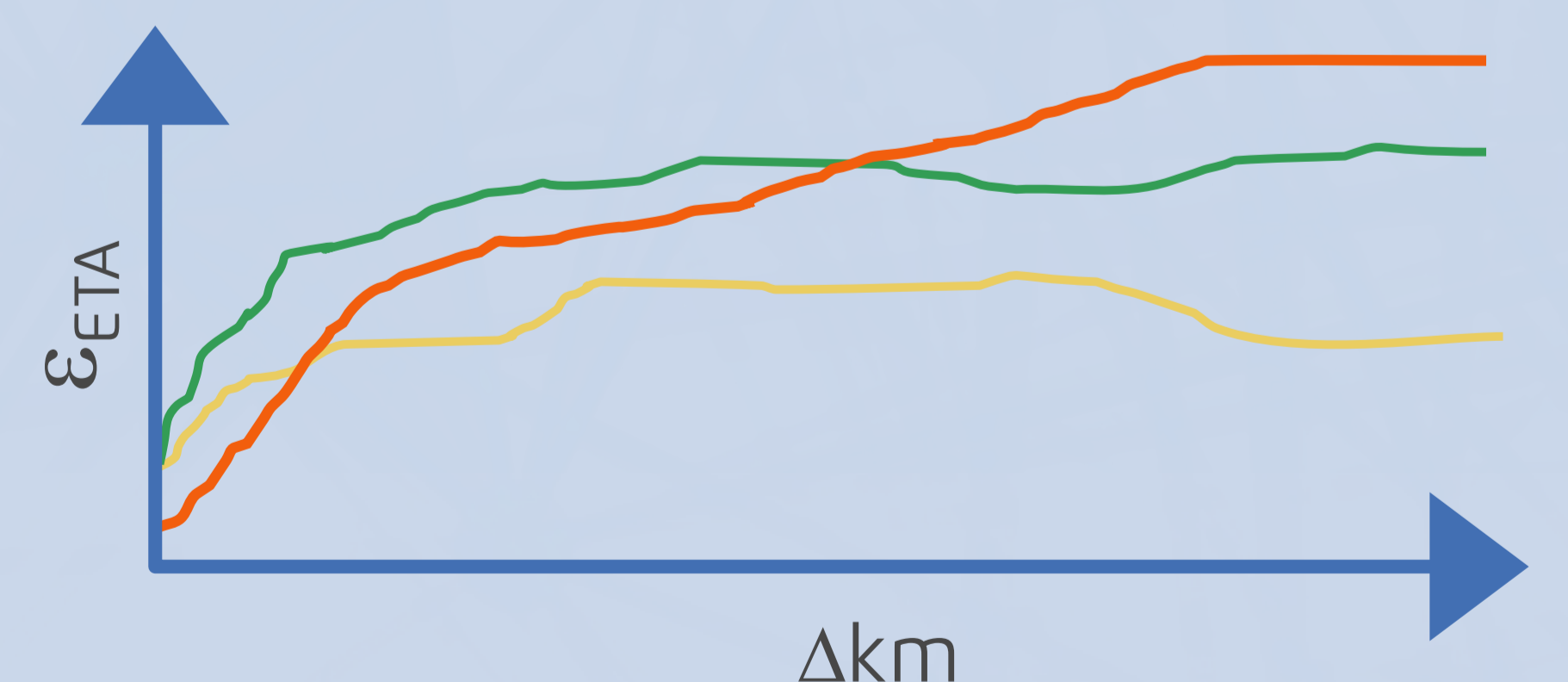


### AIS-Daten

- Grundlage für
- Analyse von Status Quo
- Schleusenmanagement

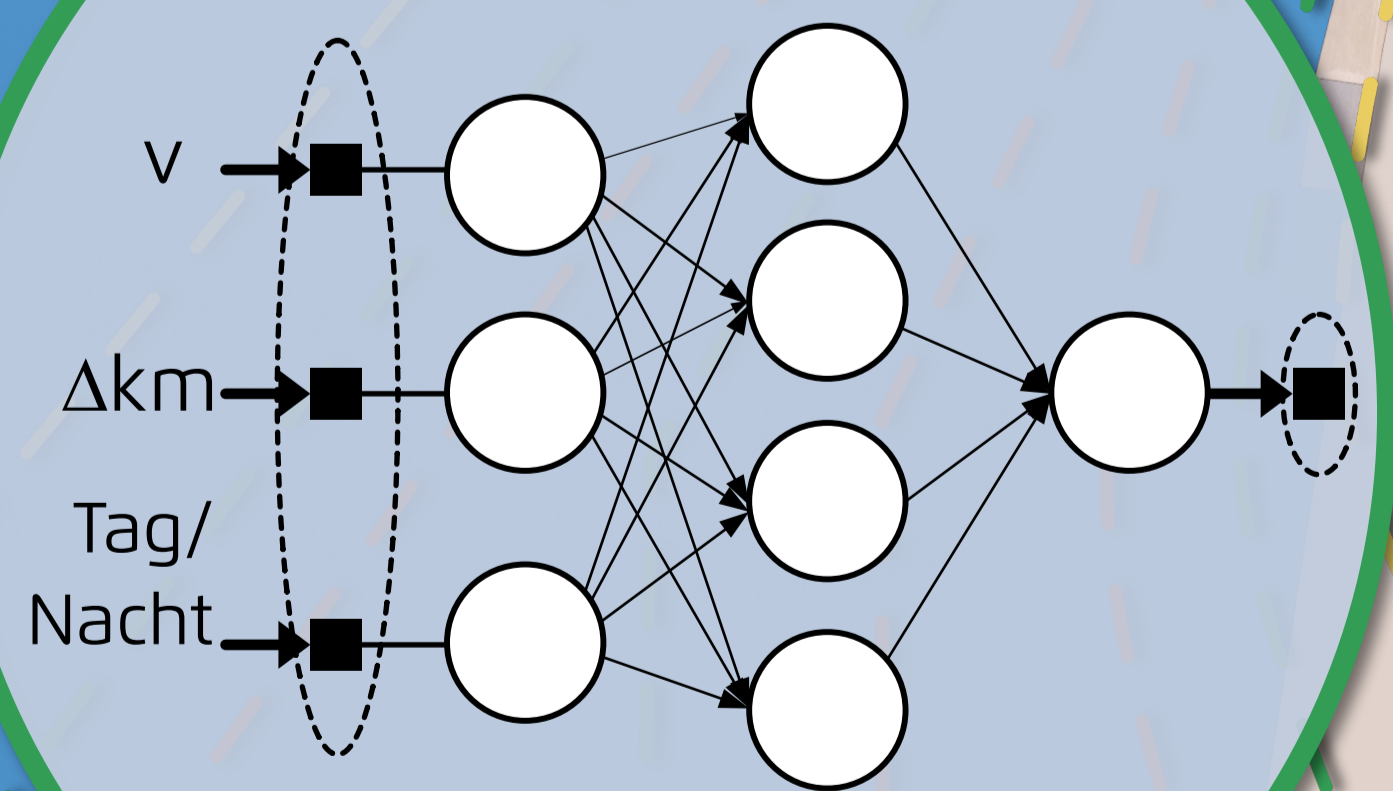
## ETA-Modul

- Feed-Forward Neuronale Netze: alle Schiffe ( $NN_{unspec}$ ) oder schiffsspezifisch ( $NN_{spez}$ )
- Lineare Regression ( $LR$ ) als alternative Methode
- Haltungs- und richtungsspezifische Berechnung in Abhängigkeit von Distanz zur Schleuse ( $\Delta km$ ) und Vorhersagefehler ( $\epsilon_{ETA}$ )



Distanzbezogene Methodenwahl: Kleinster Fehler

## ETA<sub>NN/LR</sub> an Schleusen



Schleuse<sub>uw</sub>

Schleuse<sub>ow</sub>