

Neues vom Alarmmodell Elbe

Poplachový model Labe: nové info

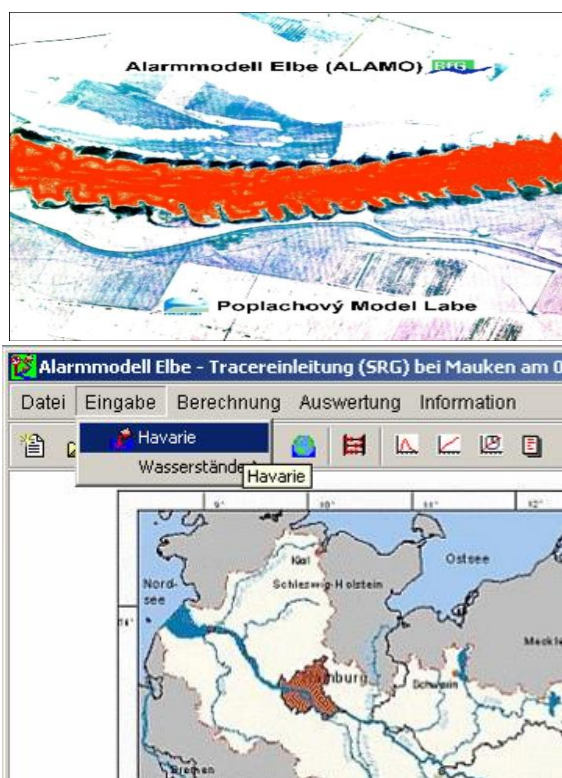
2014 - 2018

Dr. Hartmut Hein

Jens Wilhelmi, Theodor Zenz, Mathias Adler, Lars Schuhmann

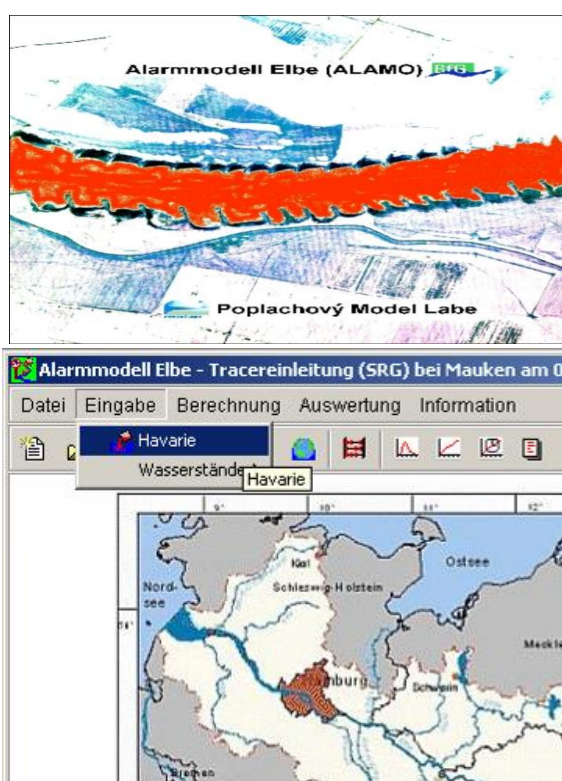
Quantitative Gewässerkunde/*Kvantitativní hydrologie*, Referat M1
Bundesanstalt für Gewässerkunde/*Spolkový ústav hydrologický (BfG)*
Koblenz

20.02.2018



1. Alarmmodell Elbe: Aufgabe & Anforderungen
Poplachový model Labe: úkoly a požadavky
2. Tracerversuche Saale & Moldau
Stopovací pokusy na Sále a Vltavě
3. Kalibrierung Saale & Moldau
Kalibrace Sály a Vltavy
4. Ausblick
Výhled





1. Alarmmodell Elbe: Aufgabe & Anforderungen
Poplachový model Labe: úkoly a požadavky
2. Tracerversuche Saale & Moldau
Stopovací pokusy na Sále a Vltavě
3. Kalibrierung Saale & Moldau
Kalibrace Sály a Vltavy
4. Ausblick
Výhled



Alarmmodell Elbe (ALAMO)

Poplachový model Labe – ALAMO

Seit 2004 Bestandteil des IWAPE

Das Modell ermöglicht es, bei einer unfallbedingten Gewässerbelastung

- den Zeitpunkt des Eintreffens,
- die Dauer und
- die Maximalkonzentration einer Schadstoffwelle

an Profilen der Elbe unterhalb des Unfallortes abzuschätzen.

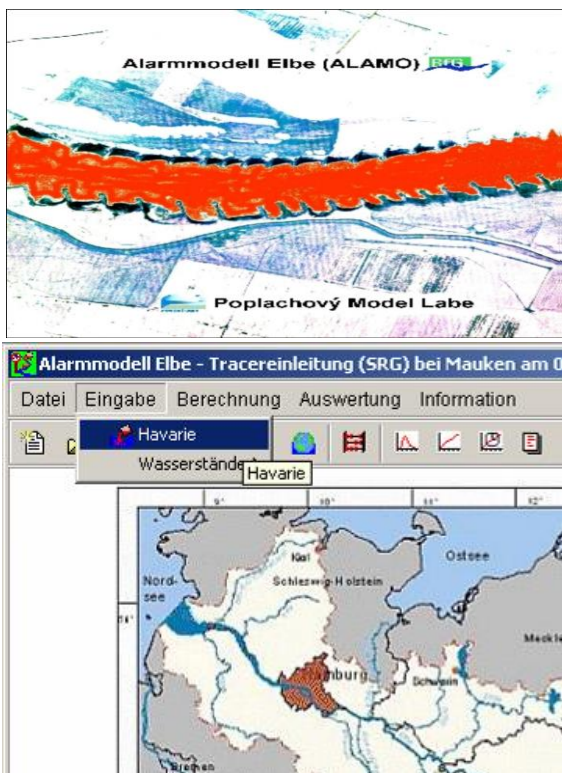
Die Prognose erlaubt den betroffenen Unterliegern, im Alarmfall rechtzeitig Maßnahmen in die Wege zu leiten, damit Folgeschäden minimiert oder ganz vermieden werden.

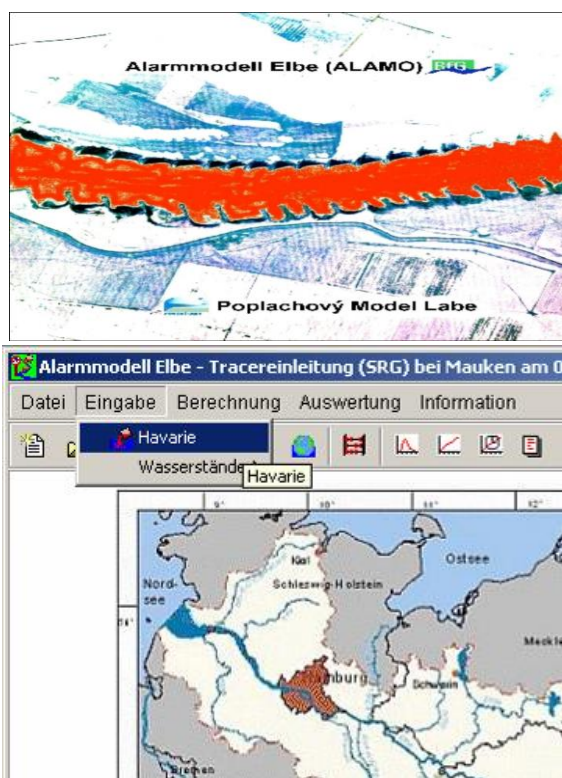
Od roku 2004 součást MVPPL

Model umožňuje provést v případě havarijního znečištění vod odhad

- doby dotoku,
- trvání a
- maximální koncentrace vlny škodlivých látek na profilech Labe pod místem havárie.

Prognóza dává postiženým subjektům níže na vodním toku možnost, aby v případě havárie zahájily včas opatření k zamezení, resp. k minimalizaci následných škod.





Die Transportgeschwindigkeit der Schadstoffwelle ist sehr stark durch die aktuellen Abflüsse beeinflusst.

Rychlost postupu vlny znečišťujících látek velmi výrazně ovlivňují aktuální průtoky.

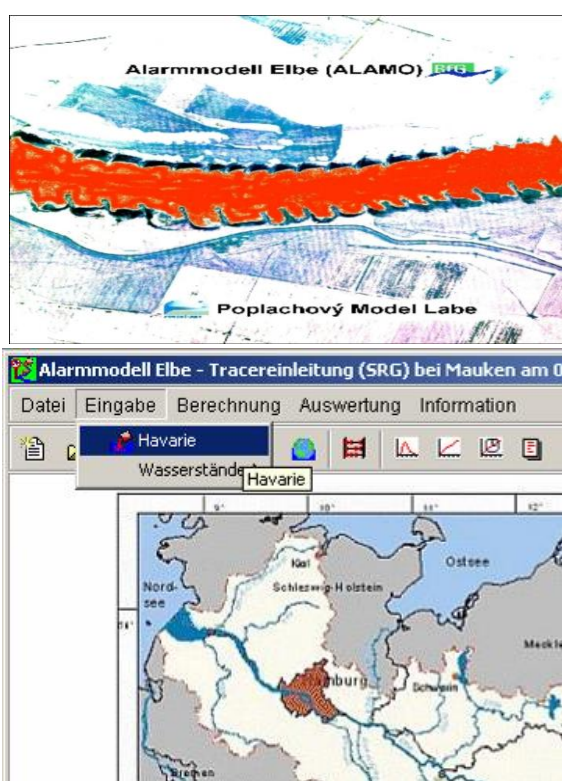
Deswegen ist es sehr wichtig, dass

- unter Nutzung des Internets die Berechnungen auf der Grundlage aktueller Abflussdaten durchgeführt werden können
- mehrere Tracerversuche zur Kalibrierung des Modells durchgeführt worden sind.

Proto je velmi důležité, že

- díky využití internetu lze výpočty provádět na základě aktuálních hodnot průtoků
- se ke kalibraci modelu uskutečnilo několik pokusů se značkovací látkou.





1. Alarmmodell Elbe: Aufgabe & Anforderungen
Poplachový model Labe: úkoly a požadavky
2. Tracerversuche Saale & Moldau
Stopovací pokusy na Sále a Vltavě
3. Kalibrierung Saale & Moldau
Kalibrace Sály a Vltavy
4. Ausblick
Výhled



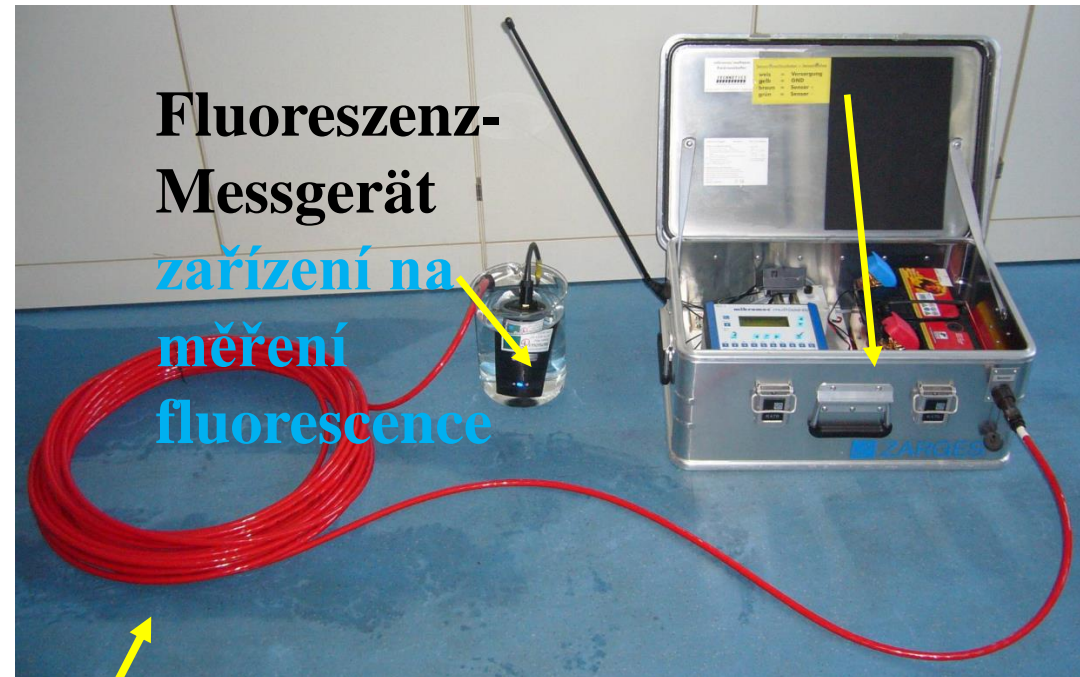
Durchführung von Tracerversuchen Provádění stopovacích pokusů



Einleitung des Markierungsfarbstoffs Sulforhodamin G
Vypuštění značkovací látky Sulforhodamin G

Messbox

Stromversorgung/zásobování elektrinou,
Messgerätesteuerung/ovládání měřidel,
Datenspeicherung/ukládání dat,
Datenfernabruf/stahování dat



30 m Kabel / 30 m kabel

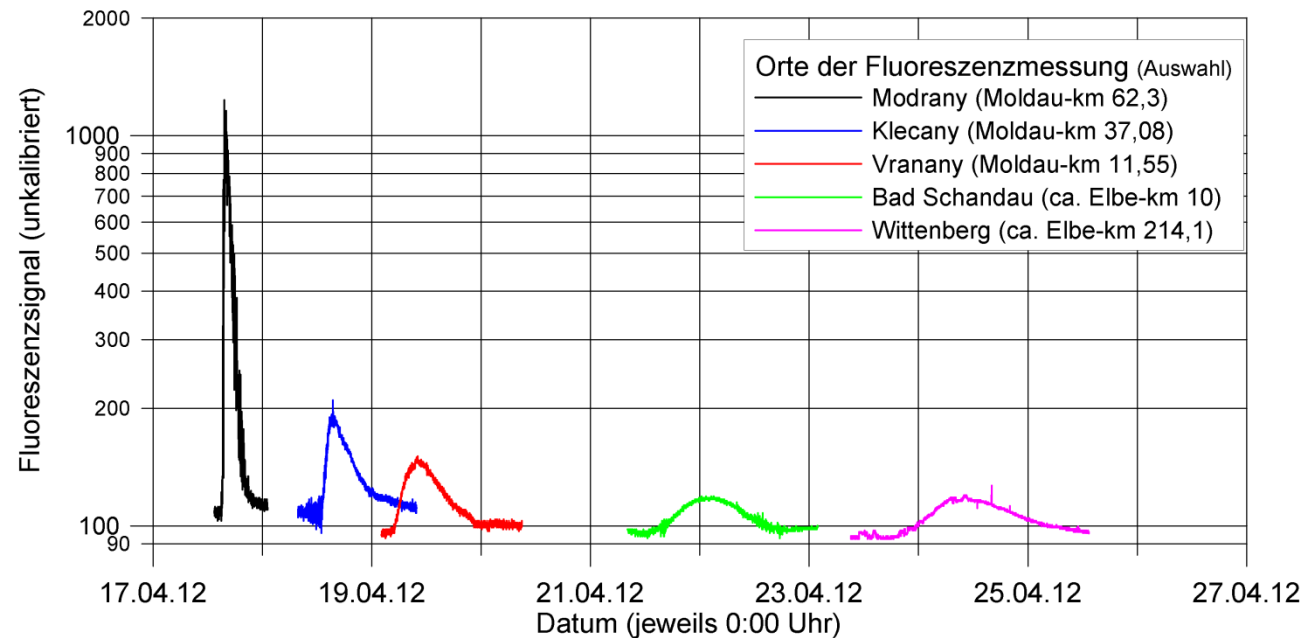
(Strom-/Datenanschluss) / (elektrina/datové připojení)

Tracerversuche an der Moldau in 2012

Stopovací pokusy na Vltavě v roce 2012

Q = ca. 106 m³/s

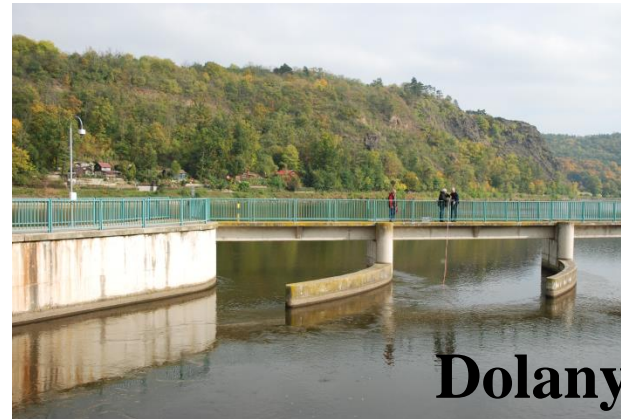
Einleitung bei Vrané / **Aplikace na VD Vrané**
17.04.2013, 10:00 Uhr / **hodin**



Tracerversuche an der Moldau in 2013
Stopovací pokusy na Vltavě v roce 2013

Q = ca. 60 m³/s

Einleitung bei Vrané / Aplikace na VD Vrané
17.10.2013, 12:45 Uhr / **hodin**



Tracerversuche an der Saale in 2013
Stopovací pokusy na Sále v roce 2013

$Q = \text{ca. } 74,4 \text{ m}^3/\text{s}$ (April **duben** 2013),
zum Vergleich **pro srovnání** $MQ = 67,2 \text{ m}^3/\text{s}$



$Q = \text{ca. } 39,2 \text{ m}^3/\text{s}$ (August / **srpen** 2013),
zum Vergleich **pro srovnání**: $\text{MNQ}_{\text{August}} = 31,2 \text{ m}^3/\text{s}$

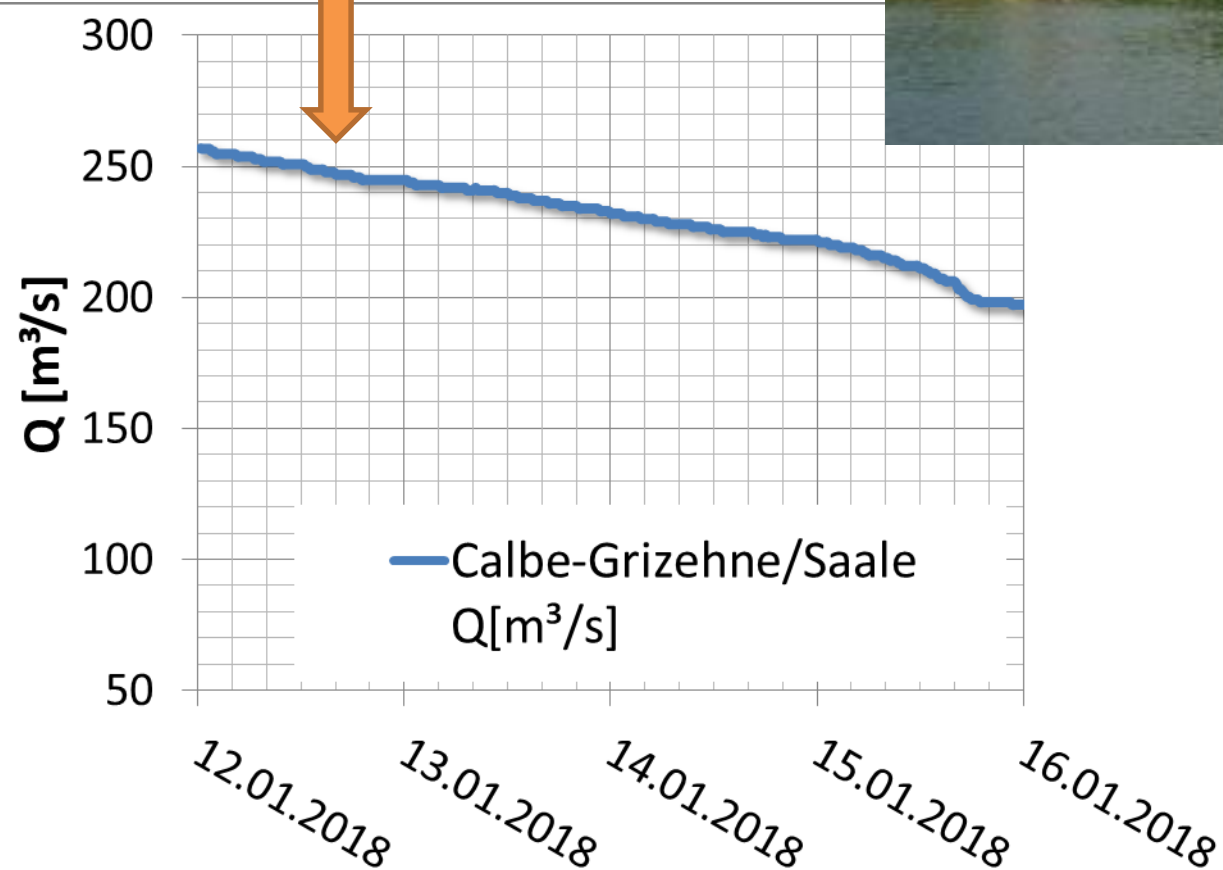


Tracerversuche an der Saale in 2018

Stopovací pokusy na Sále v roce 2018

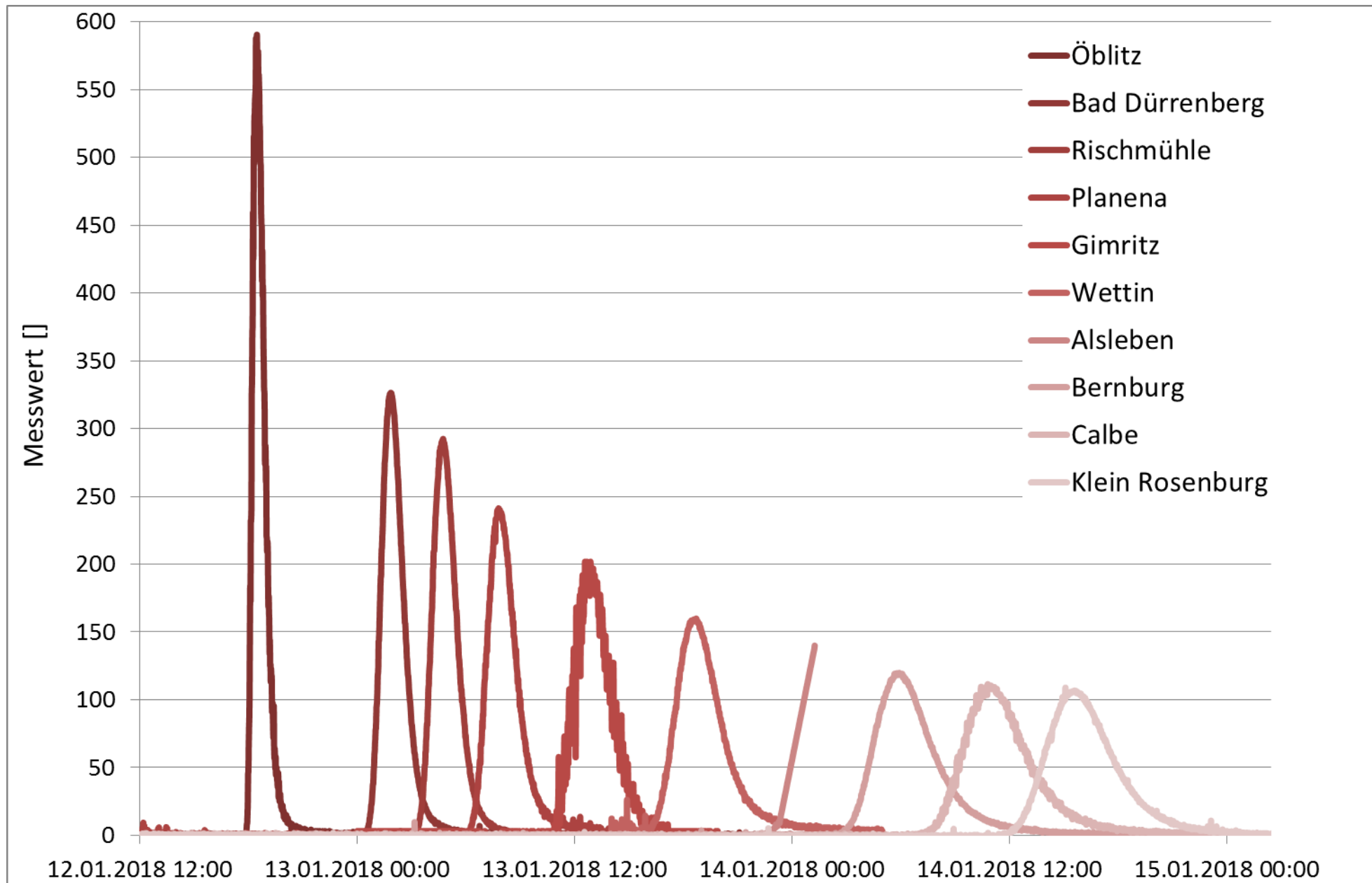


12.01.2018 16:00



Tracerversuche an der Saale in 2018

Stopovací pokusy na Sále v roce 2018



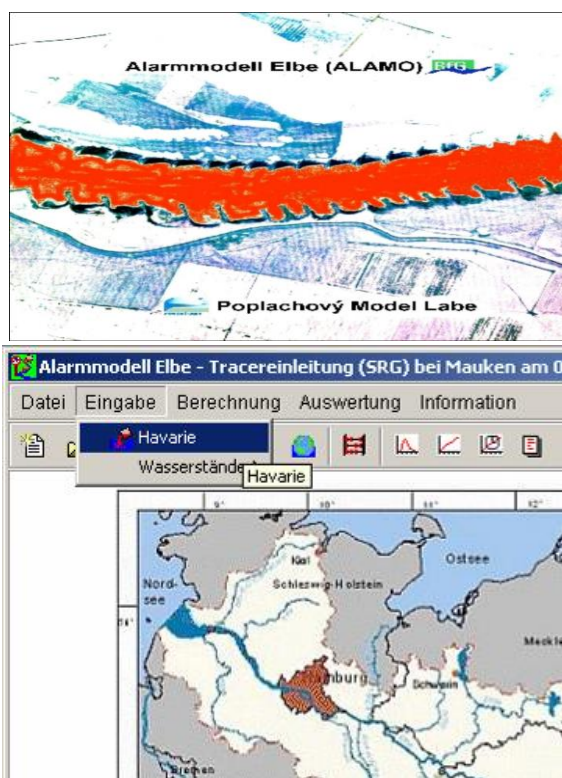
Tracerversuche an der Moldau in 2018
Stopovací pokusy na Vltavě v roce 2018

Planung Plán: ~ 16.03.-23.03.2018

Keine Durchführung MHQ nicht erreicht

Neprovedeno průměrné maximální průtoky nebyly nedosaženy





1. Alarmmodell Elbe: Aufgabe & Anforderungen
Poplachový model Labe: úkoly a požadavky
2. Tracerversuche Saale & Moldau
Stopovací pokusy na Sále a Vltavě
3. Kalibrierung Saale & Moldau
Kalibrace Sály a Vltavy
4. Ausblick
Výhled

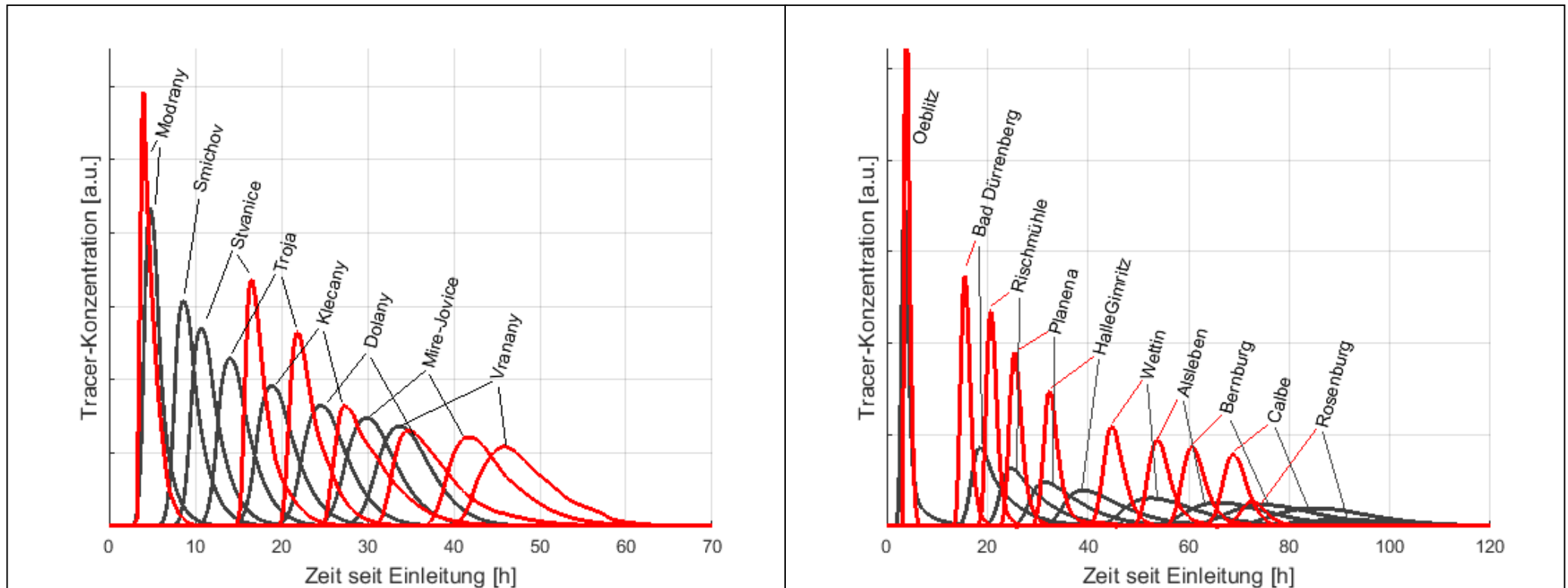


Kalibrierung des Alarmmodells

Kalibrace poplachového modelu

Ergebnisse 2016 mit *geschätzten* Parametern

Výsledky z roku 2016 s *odhadnutými* ukazateli



— Messung/Měření
— Simulation/Simulace

Aus/Z: Wilhelmi, J. (2017): Erweiterung des Alarmmodells Elbe (ALAMO) auf die Nebenflüsse Moldau und Saale / Rozšíření poplachového modelu Labe (ALAMO) na přítoky Vltavu a Sálu

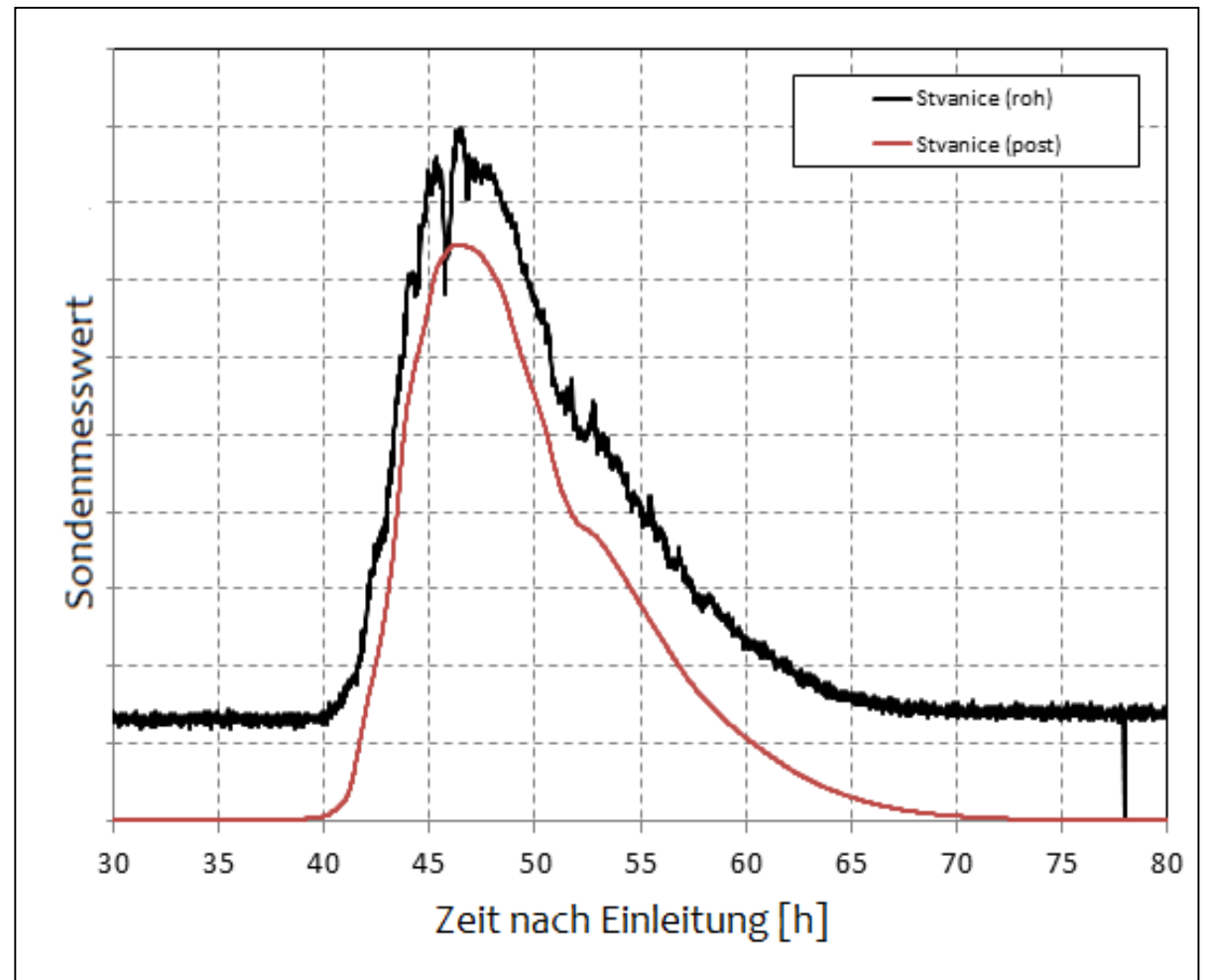
Kalibrierung: Vorarbeiten & Qualitätssicherung

Kalibrace: přípravné práce a zajištění kvality

Tracermessung měření stopovací
látky (Rohdaten) (surová data)

Tracermessung měření stopovací
látky (Qualitätsgesichert) (zajištění
kvality)

in-situ Fluorimeter

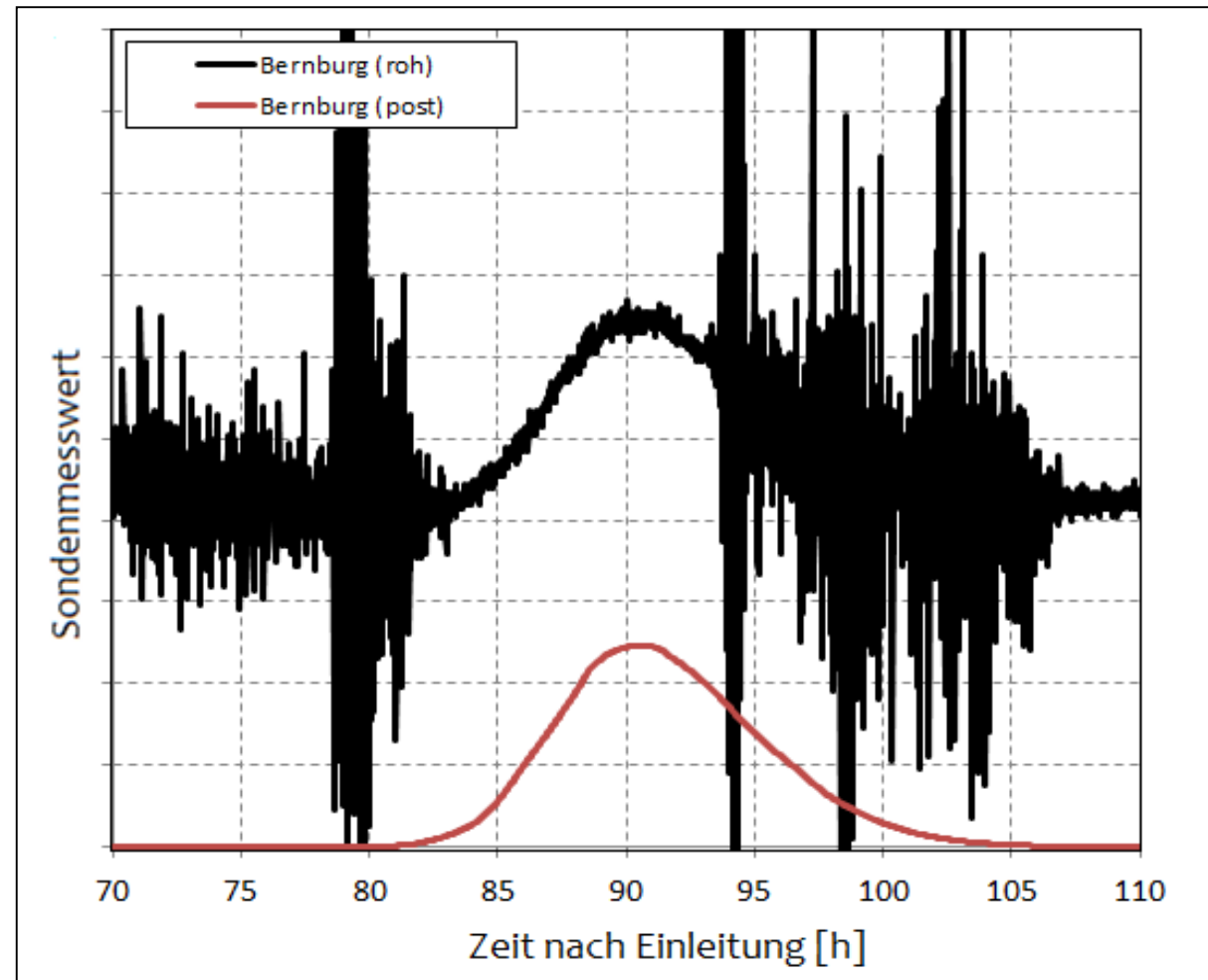


Kalibrierung: Vorarbeiten & Qualitätssicherung

Kalibrace: přípravné práce a zajištění kvality

Tracermessung měření stopovací
látky (Rohdaten) (surová data)

Tracermessung měření stopovací
látky (Qualitäts gesichert) zajištění
kvality

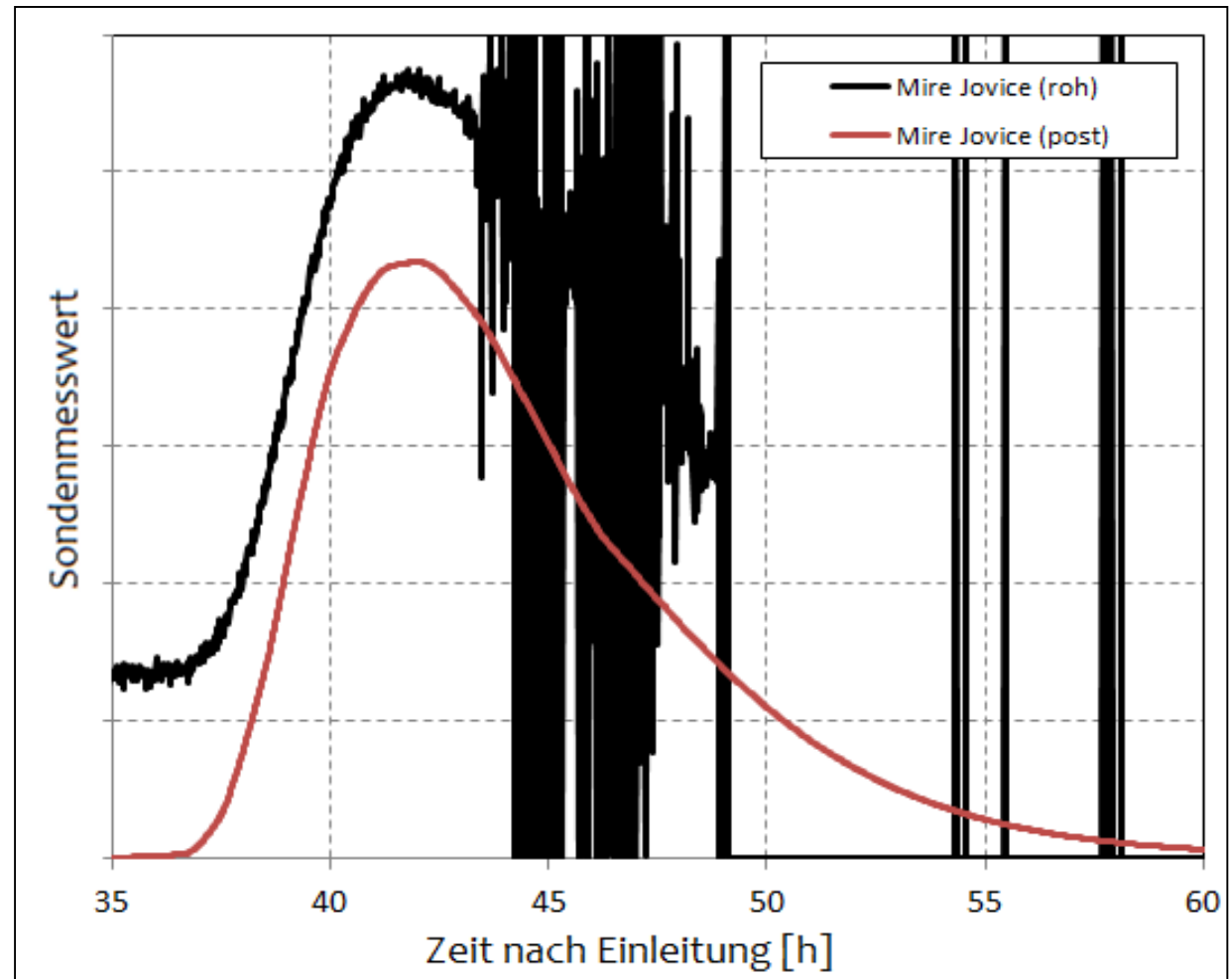


Kalibrierung: Vorarbeiten & Qualitätssicherung

Kalibrace: přípravné práce a zajištění kvality

Tracermessung měření stopovací
látky (Rohdaten) (surová data)

Tracermessung měření stopovací
látky (Qualitätsgesichert) (surová
data)



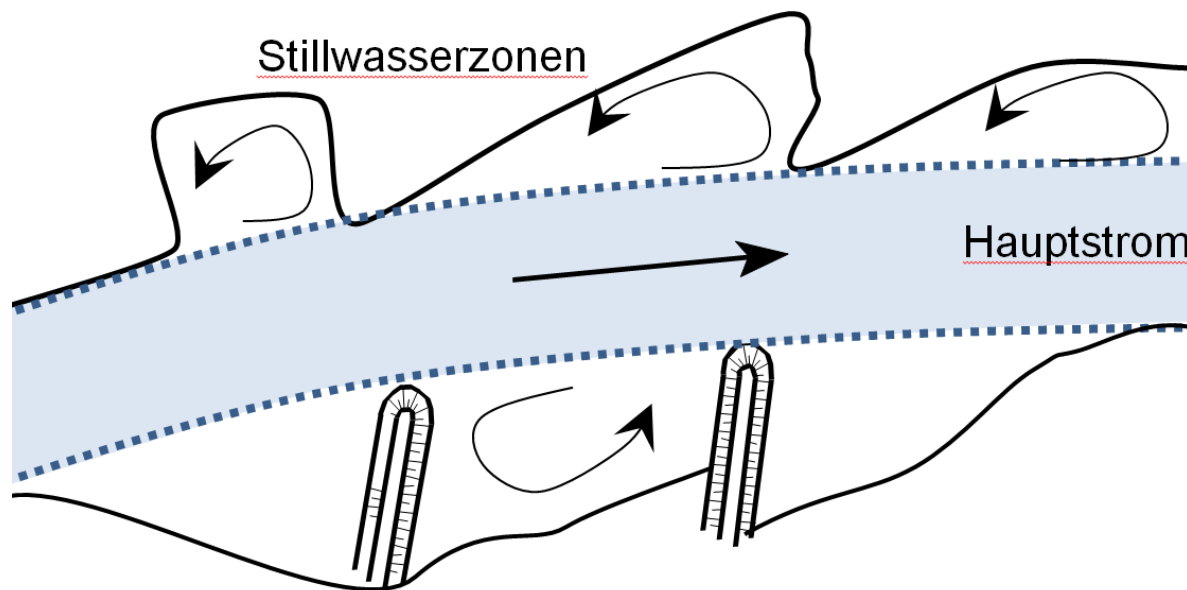
Kalibrierung der Modellkoeffizienten des Rechenmoduls AMOR

Kalibrace modelových koeficientů počítačového modulu AMOR



➤ **Hauptstrom**
hlavní proud

➤ **Stillwasserzone**
zóna klidných vod



Kalibrierung der Modellkoeffizienten des Rechenmoduls AMOR

Kalibrace modelových koeficientů počítačového modulu AMOR

Hauptstrom/
Hlavní proud:

$$\frac{\partial c}{\partial t} = -v \frac{\partial c}{\partial x} + D_L \frac{\partial^2 c}{\partial x^2} - \dots$$

$$\dots \varepsilon D_s (c - s) - k c$$

➤ **Parameter Ukazatele**
müssen durch Kalibrierung
ermittelt werden **je nutné**
zjistit kalibrací

Stillwasserzone/
zóna klidných vod:

$$\frac{\partial s}{\partial t} = D_s (c - s) - k s$$

- c Schadstoffkonzentration (Hauptstrom) **Koncentrace znečišťujících látek (hlavní proud)**
- v Strömungsgeschwindigkeit (Hauptstrom) **Rychlost proudění (hlavní proud)**
- D_L Längsdiffusionskoeffizient **Koeficient podélné difúze**
- s Schadstoffkonzentration (Stillwasserzone) **Koncentrace znečišťujících látek (zóna klidných vod)**
- D_s Stillwasserzonenaustauschkoeffizient **Koeficient výměny zón klidné vody**
- e Stillwasserzonenanteil **Podíl zón klidné vody**
- k stoffspezifische, lineare Abbaukonstante **látkově specifická, lineární konstanta redukce**

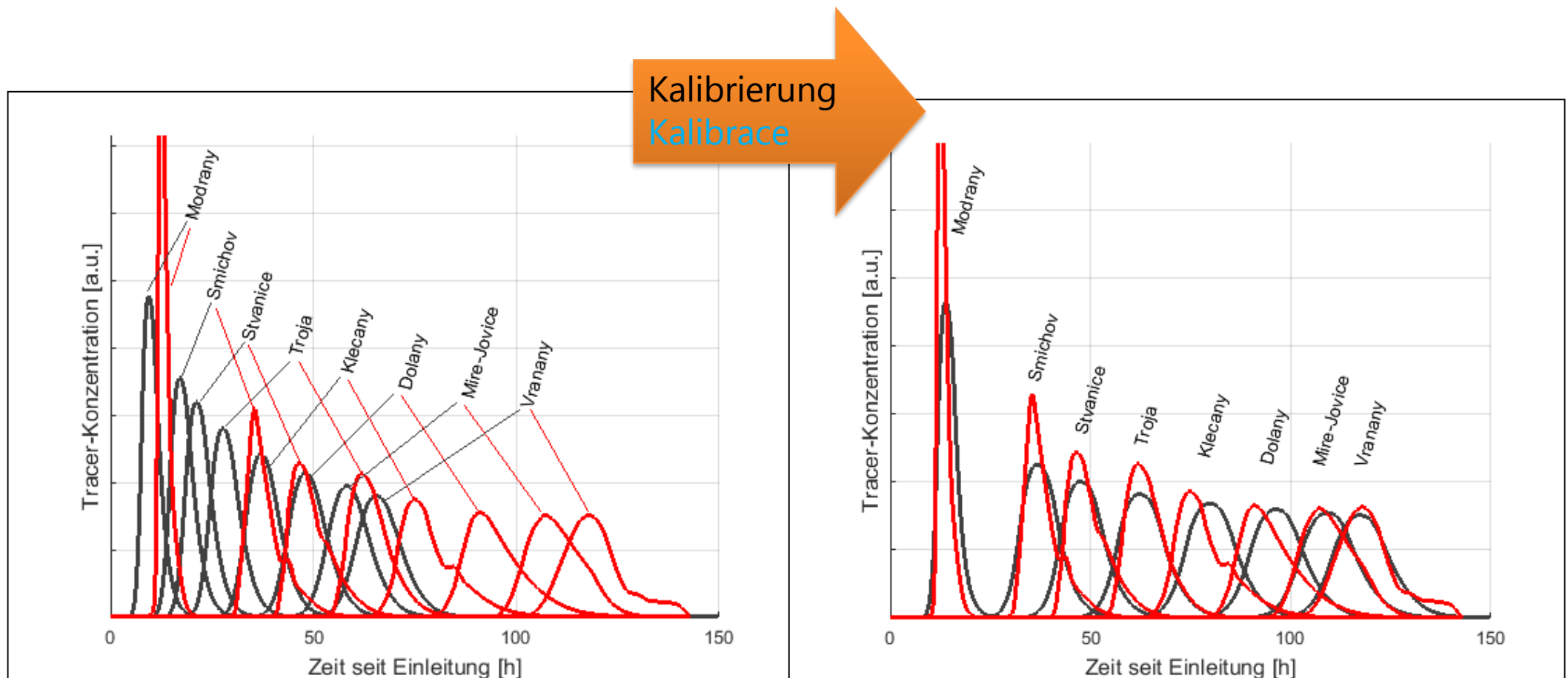
Kalibrierung der Modellkoeffizienten des Rechenmoduls AMOR

Kalibrace modelových koeficientů počítačového modulu AMOR

Ergebnisse Moldau (NMQ)

Výsledky Vltava (průměrné minimální průtoky)

— Messung/Měření
— Simulation/Simulace



Kalibrierung der Modellkoeffizienten des Rechenmoduls AMOR

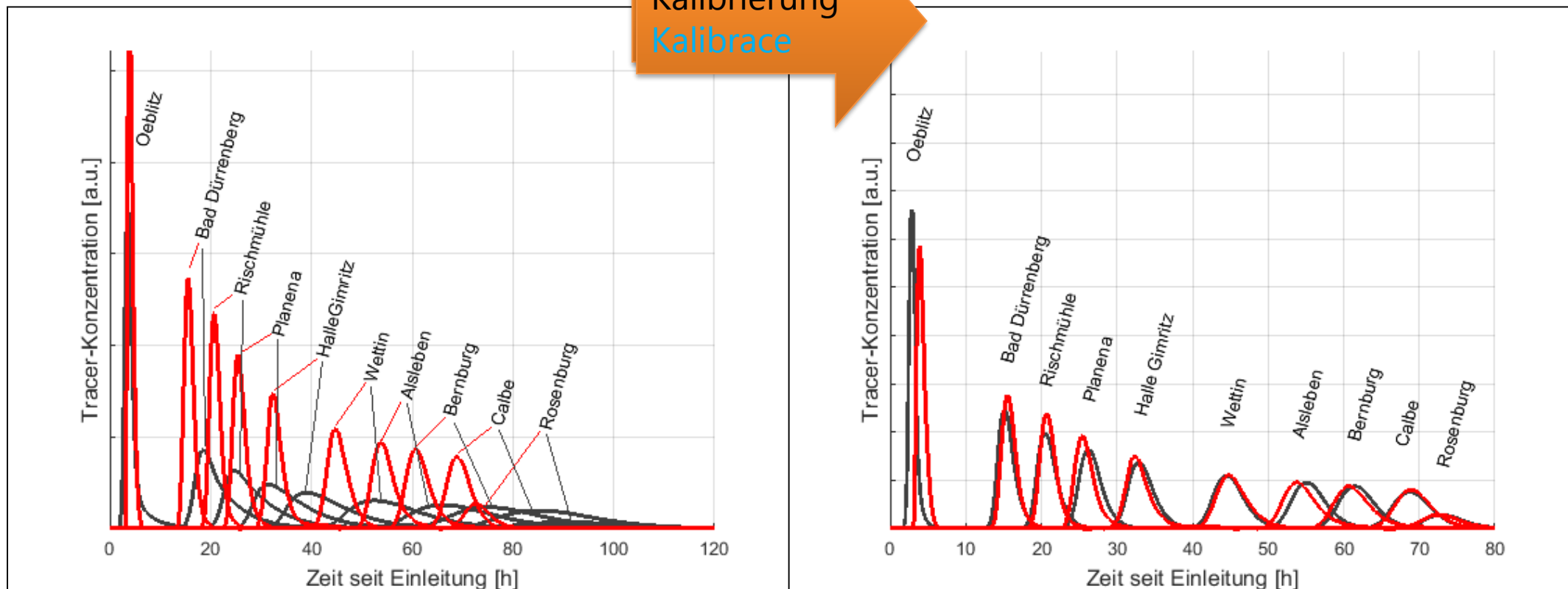
Kalibrace modelových koeficientů počítačového modulu AMOR

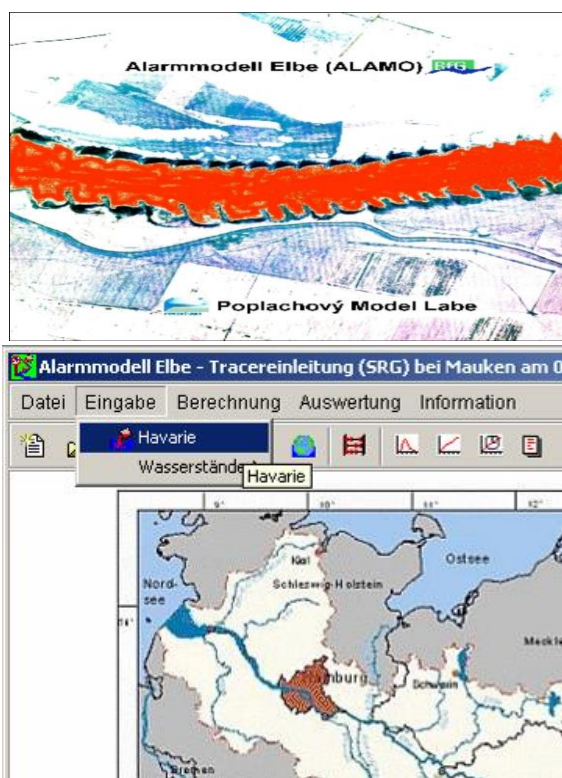
Ergebnisse Saale (NMQ)

Výsledky Sála (průměrné minimální průtoky)

— Messung/Měření
— Simulation/Simulace

Kalibrierung
Kalibrace





1. Alarmmodell Elbe: Aufgabe & Anforderungen
Poplachový model Labe: úkoly a požadavky
2. Tracerversuche Saale & Moldau
Stopovací pokusy na Sále a Vltavě
3. Kalibrierung Saale & Moldau
Kalibrace Sály a Vltavy
4. Ausblick
Výhled

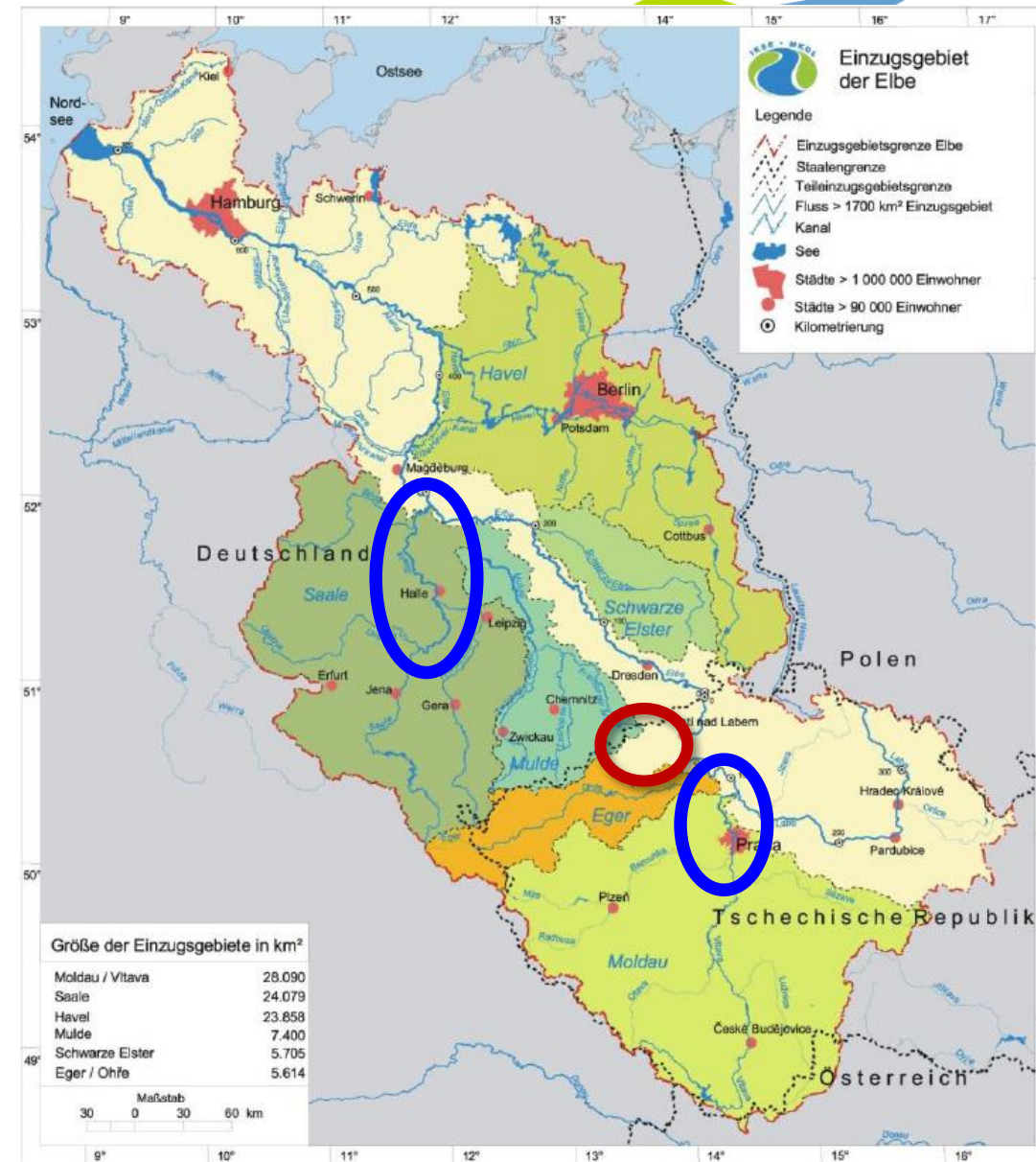


Ausblick 2019ff

Výhled na roku 2019 a dál

Alarmmodell Elbe / Poplachový model Labe

- Kalibrierung Saale (MNQ, MQ, MHQ)
Kalibrace na Sále
- Erweiterung auf die Bílina
Rozšíření na Bílinu
 - technische Anpassung von ALAMO
technická adaptace modelu ALAMO
 - Kalibrierung/Kalibrace (MNQ, MQ, MHQ)
- kleinere technische Optimierungen
menší technické optimalizace
- Neu-Kalibrierung der Elbe
nová kalibrace Labe

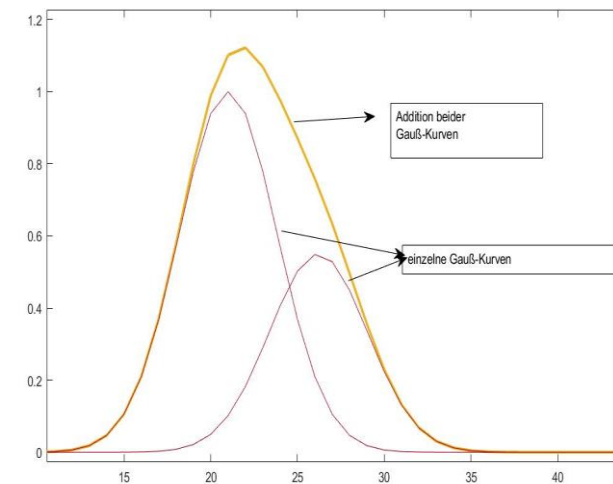
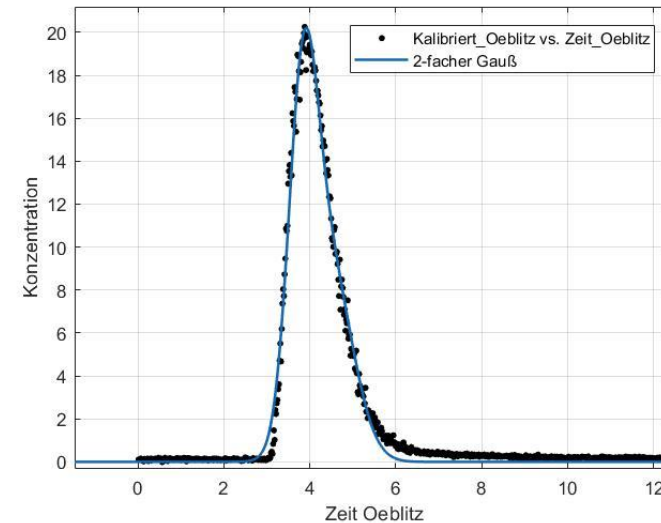


Ausblick 2019ff

Výhled na rok 2019 a dále

Tracer / Stopovací látka

- Zusammentragen von vorhandenen Tracermessungen
shromáždění dostupných měření stopovací látky
- Optimierte Auswertung von Tracermessungen
optimalizované vyhodnocení měření stopovací látky
- Neuaufbau von Personal für Tracermessungen
budování nového týmu pro měření stopovací látky
(2 x Vorruhestand/těsně před důchodem
+ 1 x Dienstpostenwechsel/ 1 změna pozice)
- Tracerversuch Moldau/stopovací pokus na Vltavě,
hoher Abfluss/vysoký průtok
- Tracerversuche Bílina/stopovací pokusy na Bílině,
hoher, mittlerer und niedriger Abfluss/velký,
průměrný a malý průtok





Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit **Děkuji za pozornost!**

Dr. Hartmut Hein

Quantitative Gewässerkunde **Kvantitativní hydrologie** (Referat M1)
Bundesanstalt für Gewässerkunde **Spolkový ústav hydrologický (BfG)**

Am Mainzer Tor 1
56068 Koblenz

Tel.: +49-261-1306-5226

E-Mail: hein@bafg.de

www.bafg.de