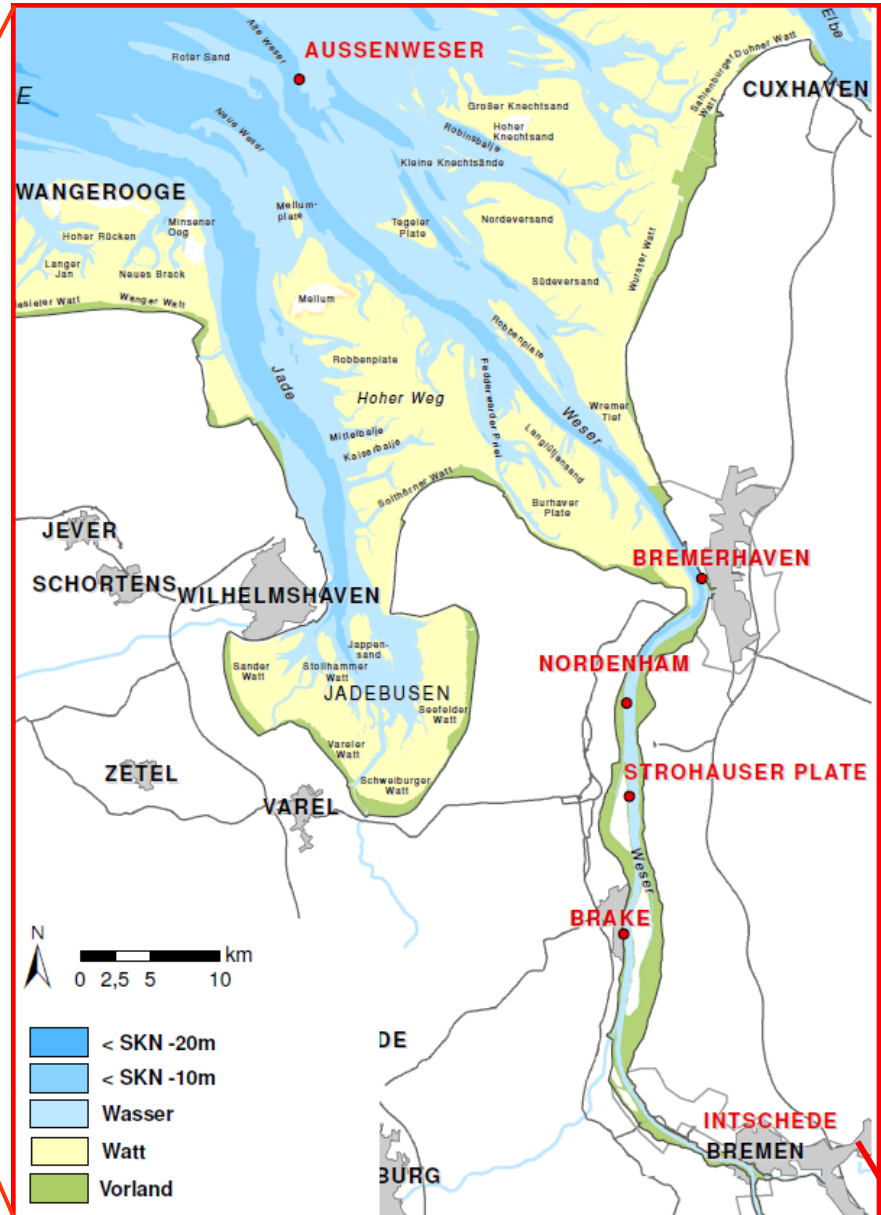
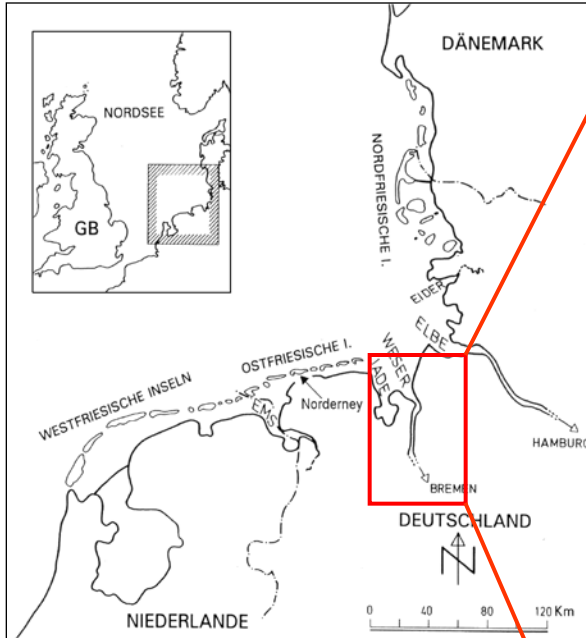


Ermittlung ausbaubedingter Änderungen von Salzgehalten mit Künstlichen Neuronalen Netzen

Cordula Berkenbrink

Untersuchungsgebiet

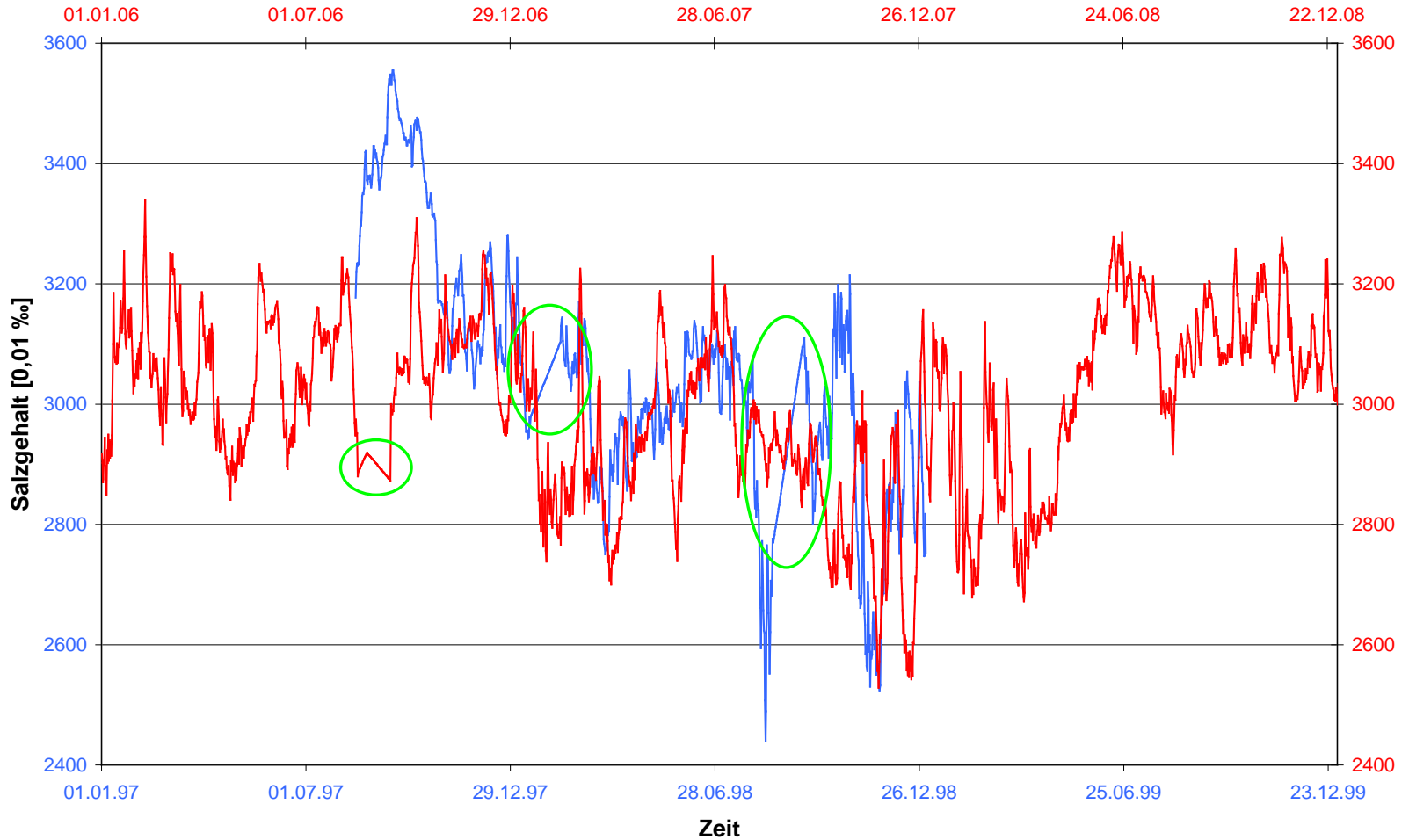


Datengrundlage

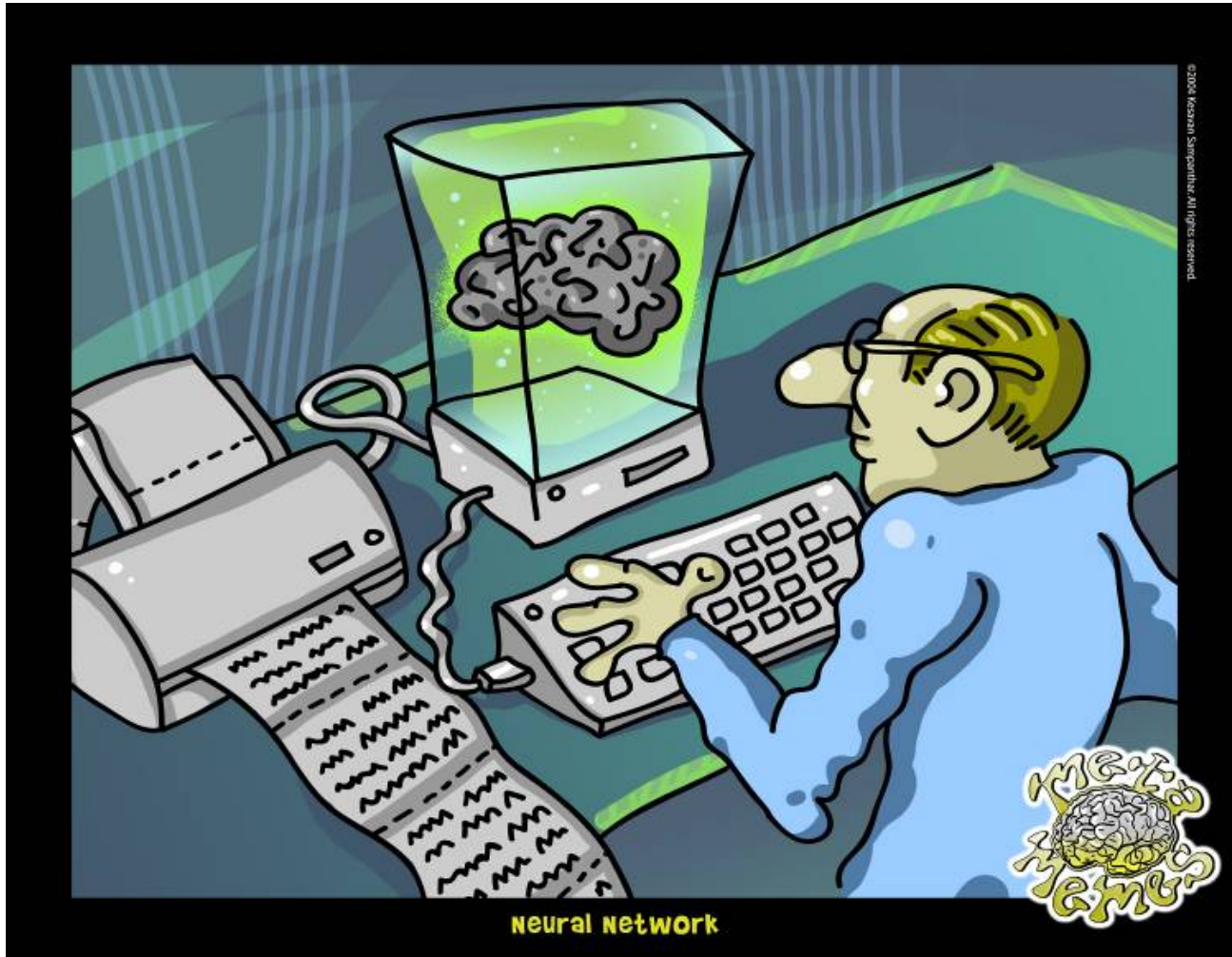
| Pegel | Datensatz 1 | Datensatz 2 |
|------------------|---|---|
| Brake | 09.09.1997 - 08.03.1998 29.04.1998 - 31.12.1998 | 01.01.2006 - 31.03.2006 11.08.2006 - 31.12.2008 |
| Strohauser Plate | 26.03.1998 - 31.12.1998 | 01.01.2006 - 31.12.2008 |
| Nordenham | 02.06.1997 - 31.12.1998 10.07.1997 - 04.11.1997 interpoliert | 01.01.2006 - 10.12.2008 |
| Bremerhaven | 08.05.1998 - 31.12.1998 | 01.01.2006 - 31.12.2008 |
| Außenweser | 14.08.1997 - 31.12.1998 15.01.1998 - 10.02.1998 interpoliert 18.08.1998 - 13.09.1998 interpoliert | 01.01.2006 - 31.12.2008 15.08.2008 - 13.09.2008 interpoliert |

Datengrundlage

Zeitreihe des Salzgehalts in der Außenweser

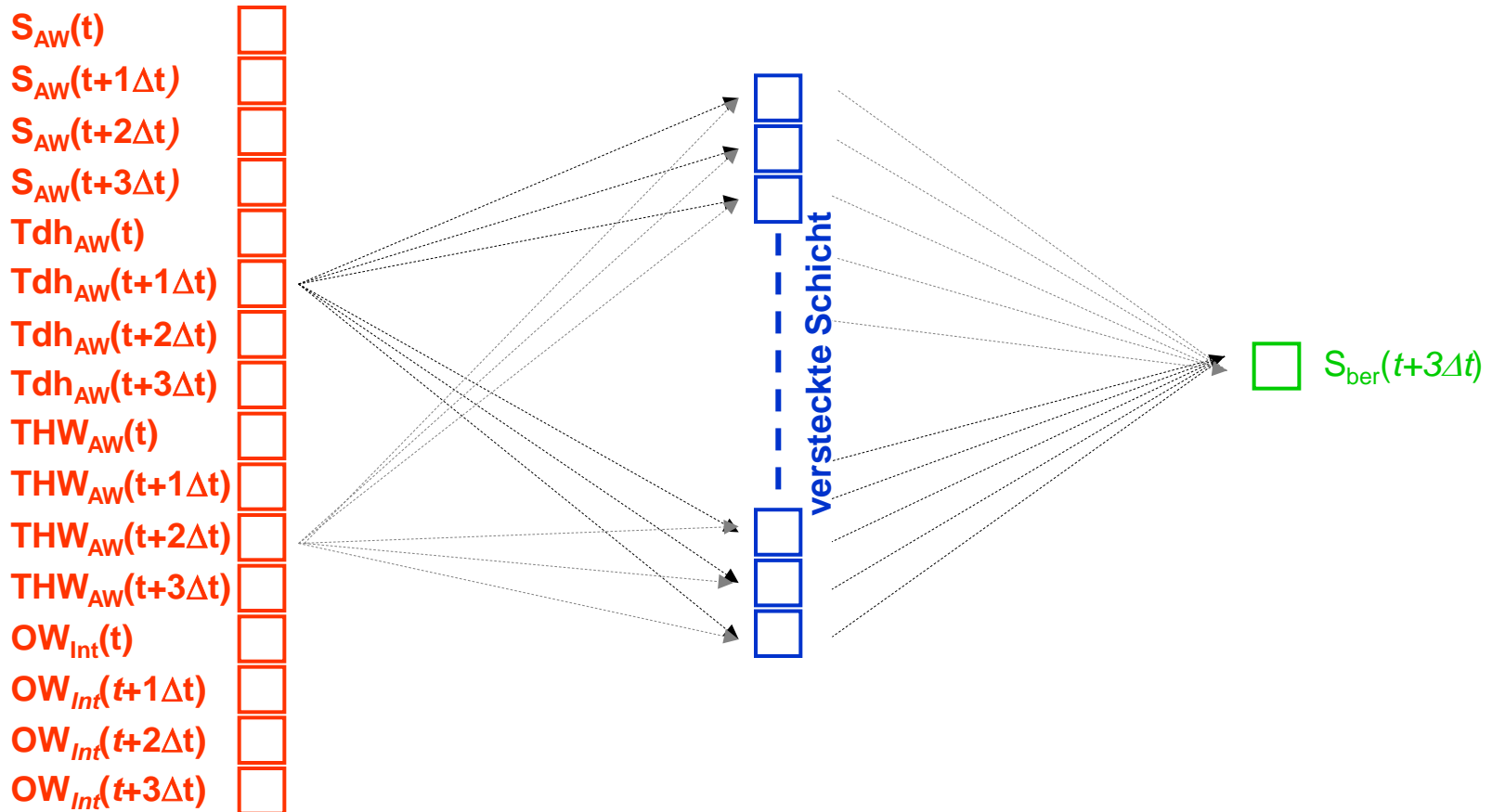


Werkzeug: künstliches neuronales Netz



Aufbau des künstlichen neuronalen Netzes

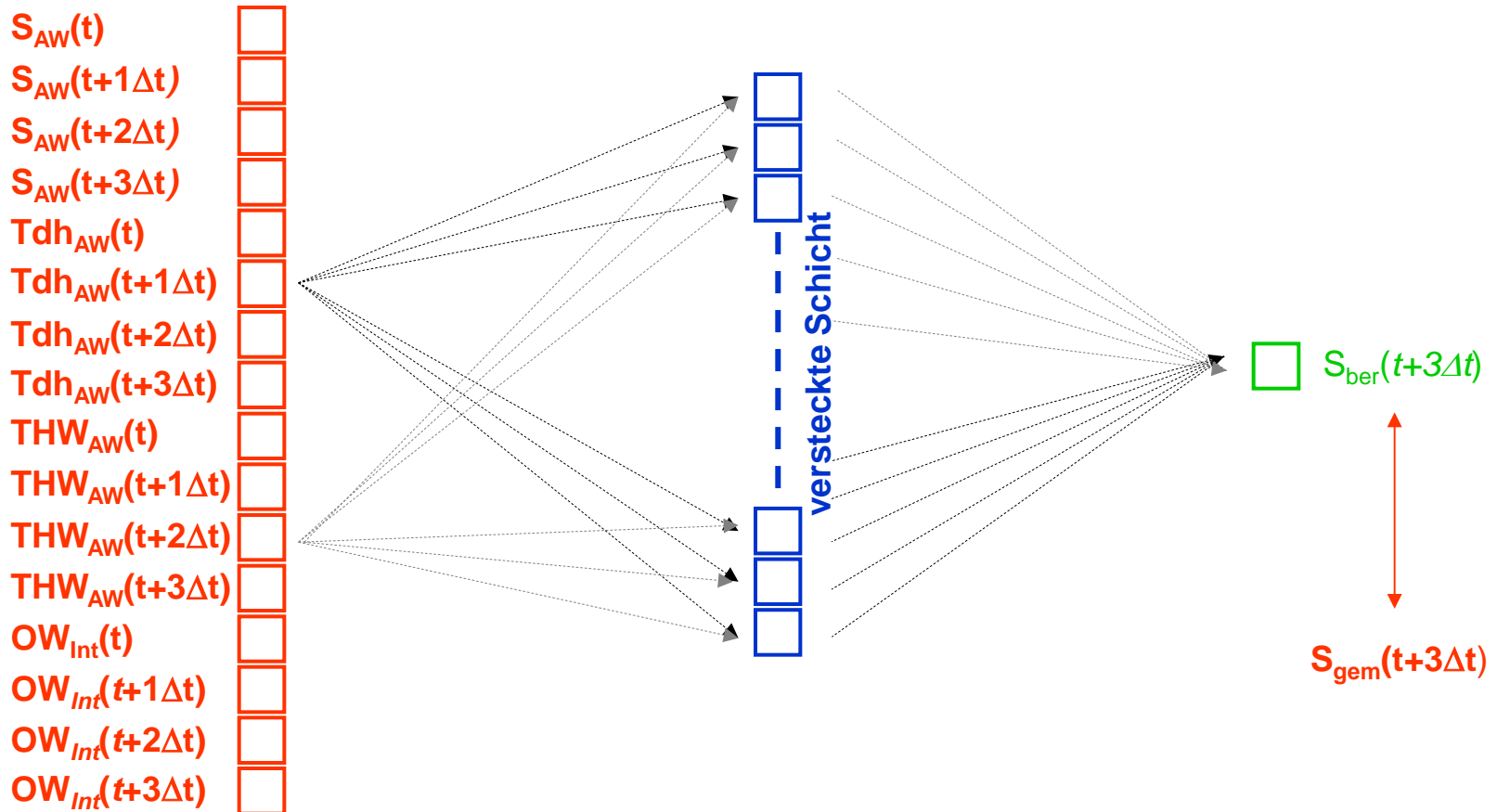
Multilayer-Feed-Forward-Netzwerk



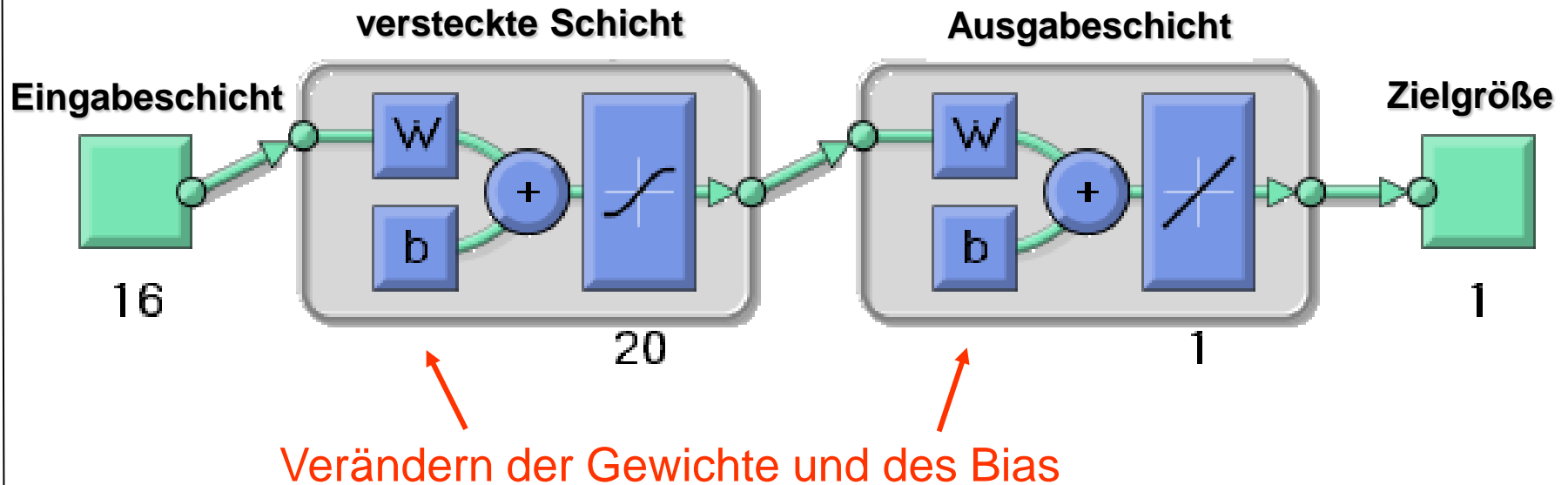
Aufbau des künstlichen neuronalen Netzes

Multilayer-Feed-Forward-Netzwerk

Überwachtes Lernen

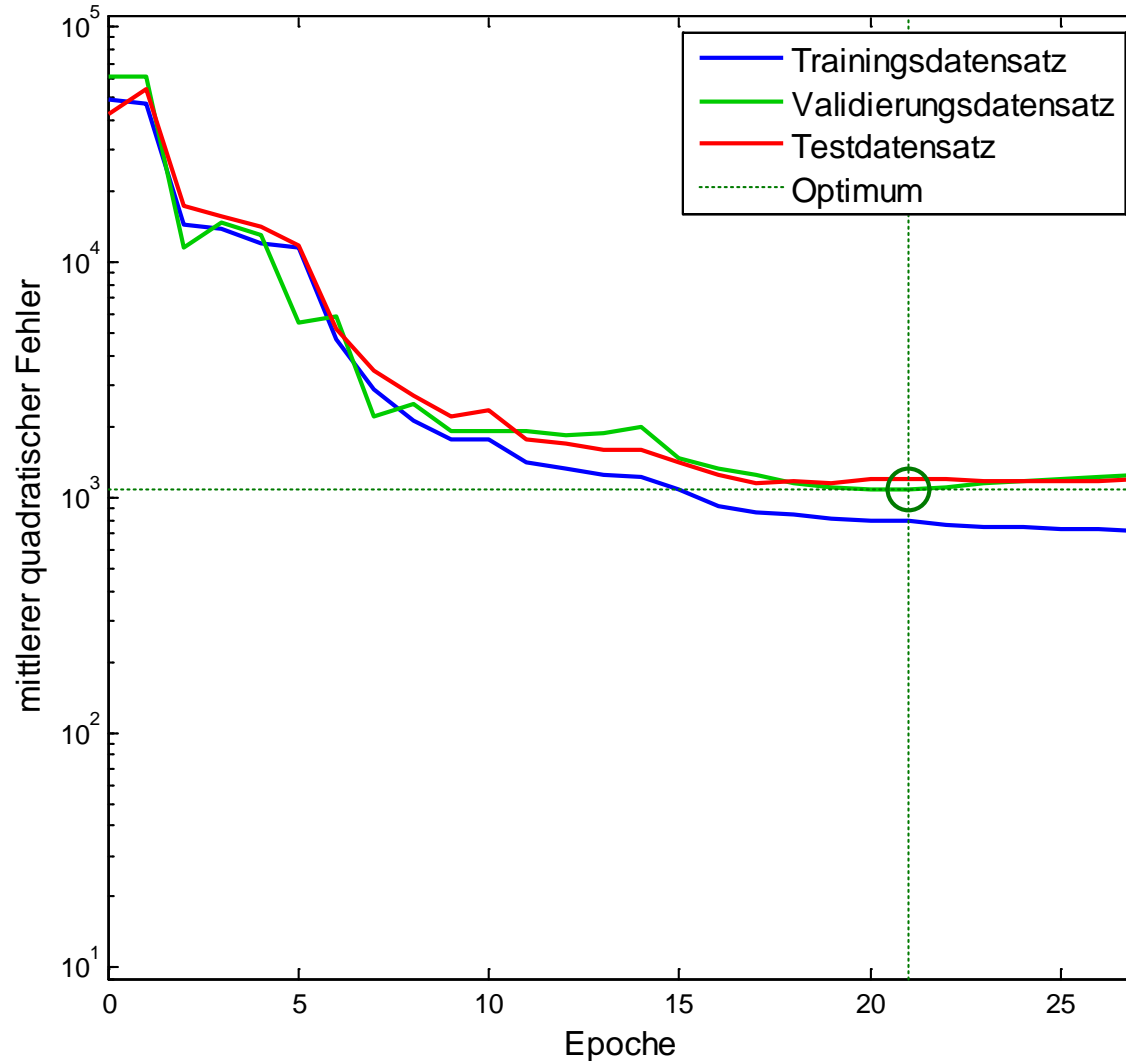


Lernen im neuronalen Netz

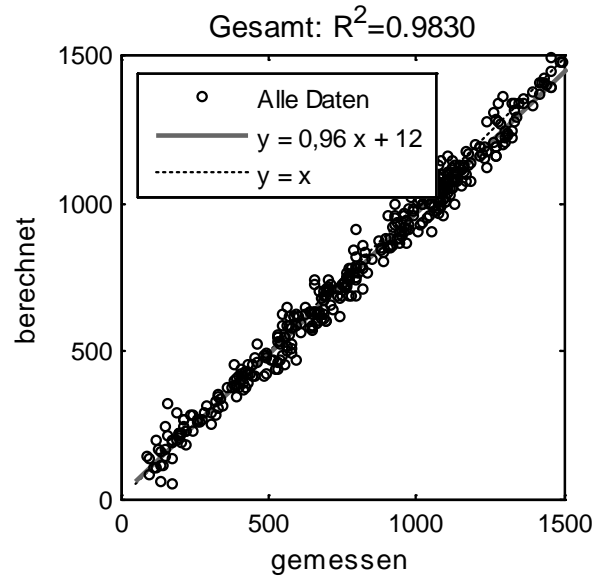
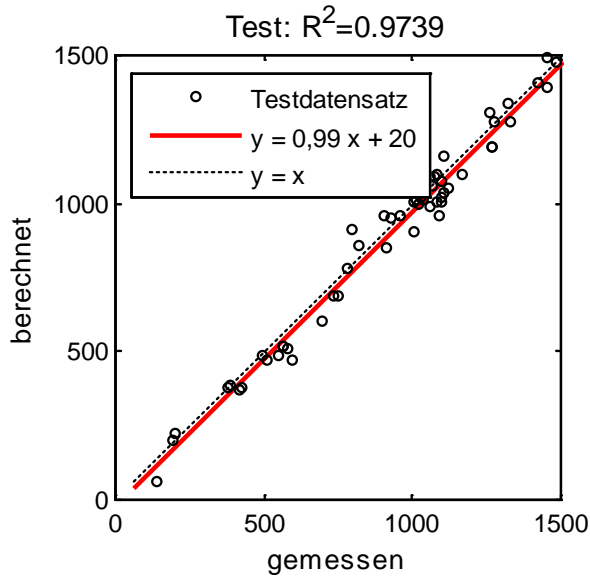
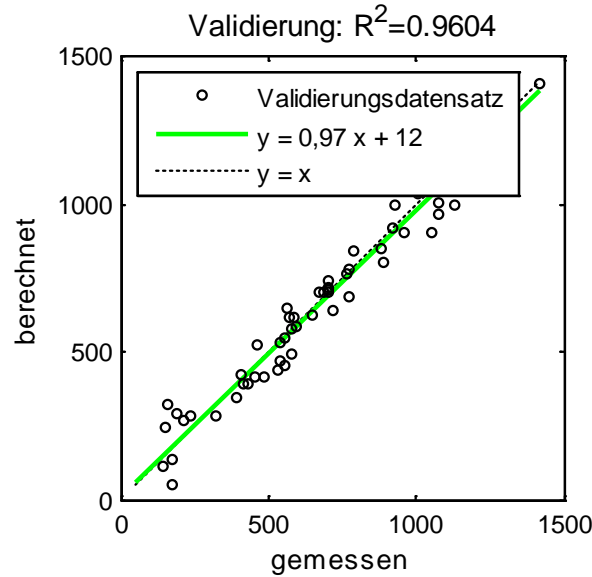
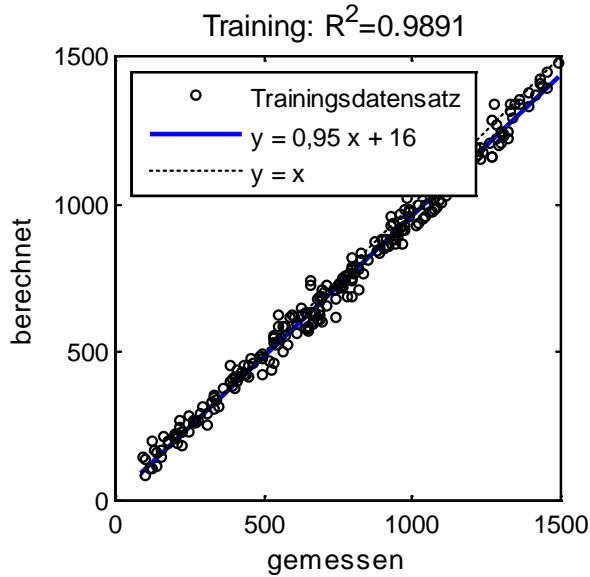


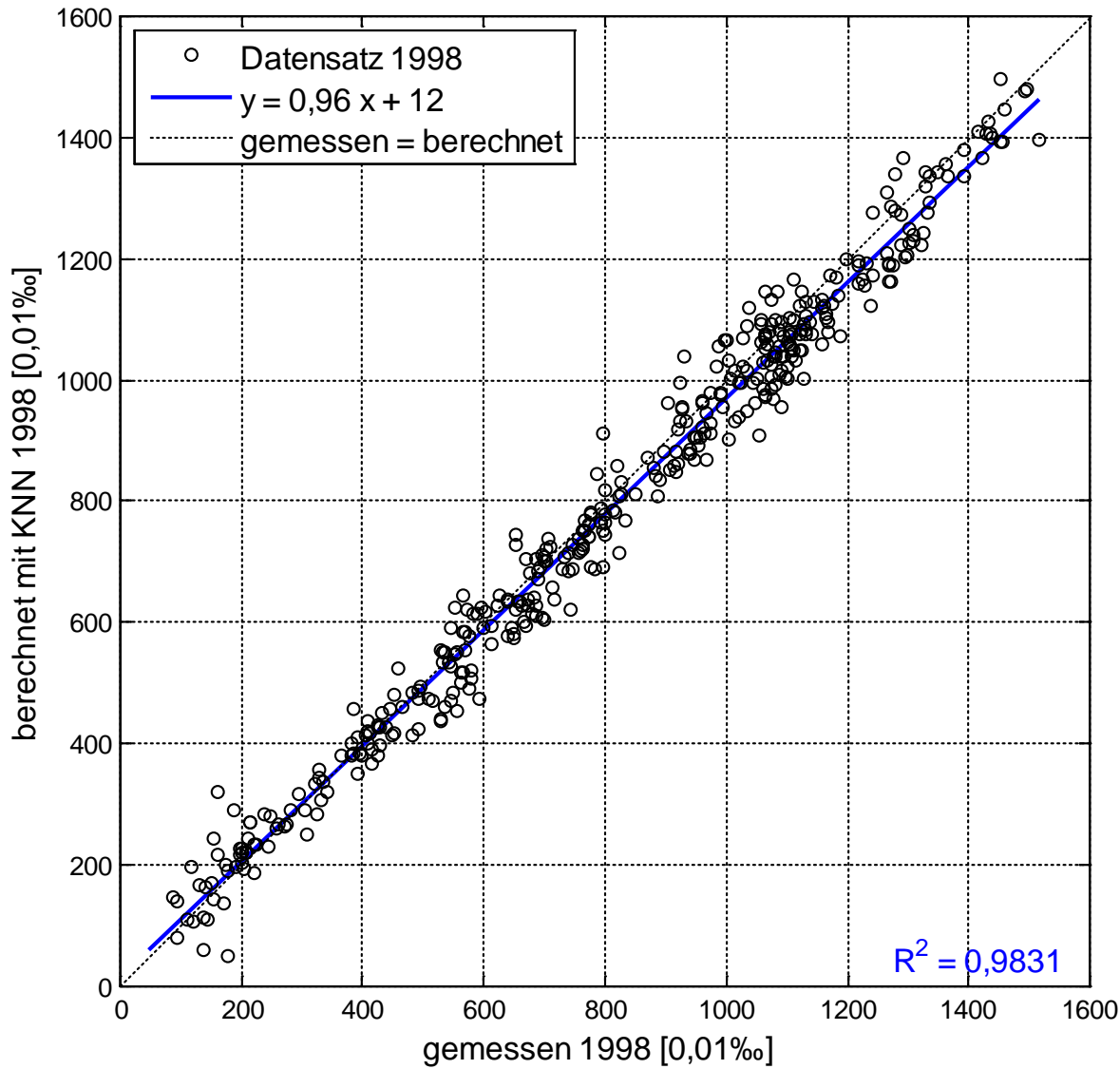
- Gewichte und Bias werden so lange verändert, bis das Netz aus den Eingangsgrößen die Ausgangsgrößen ermitteln kann und (beim überwachten Lernen) mit den Zielgrößen übereinstimmt
- in diesen Größen steckt das „Wissen“ des Netzes

Trainieren ohne auswendig zu lernen!

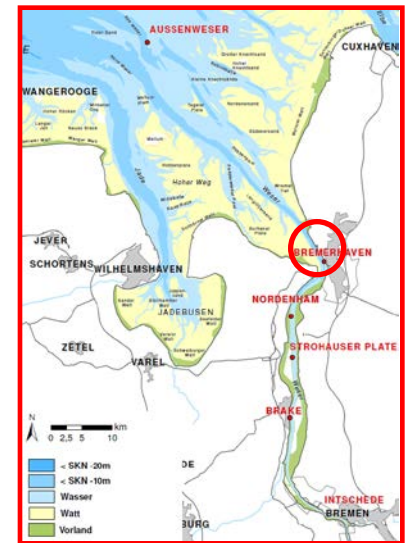


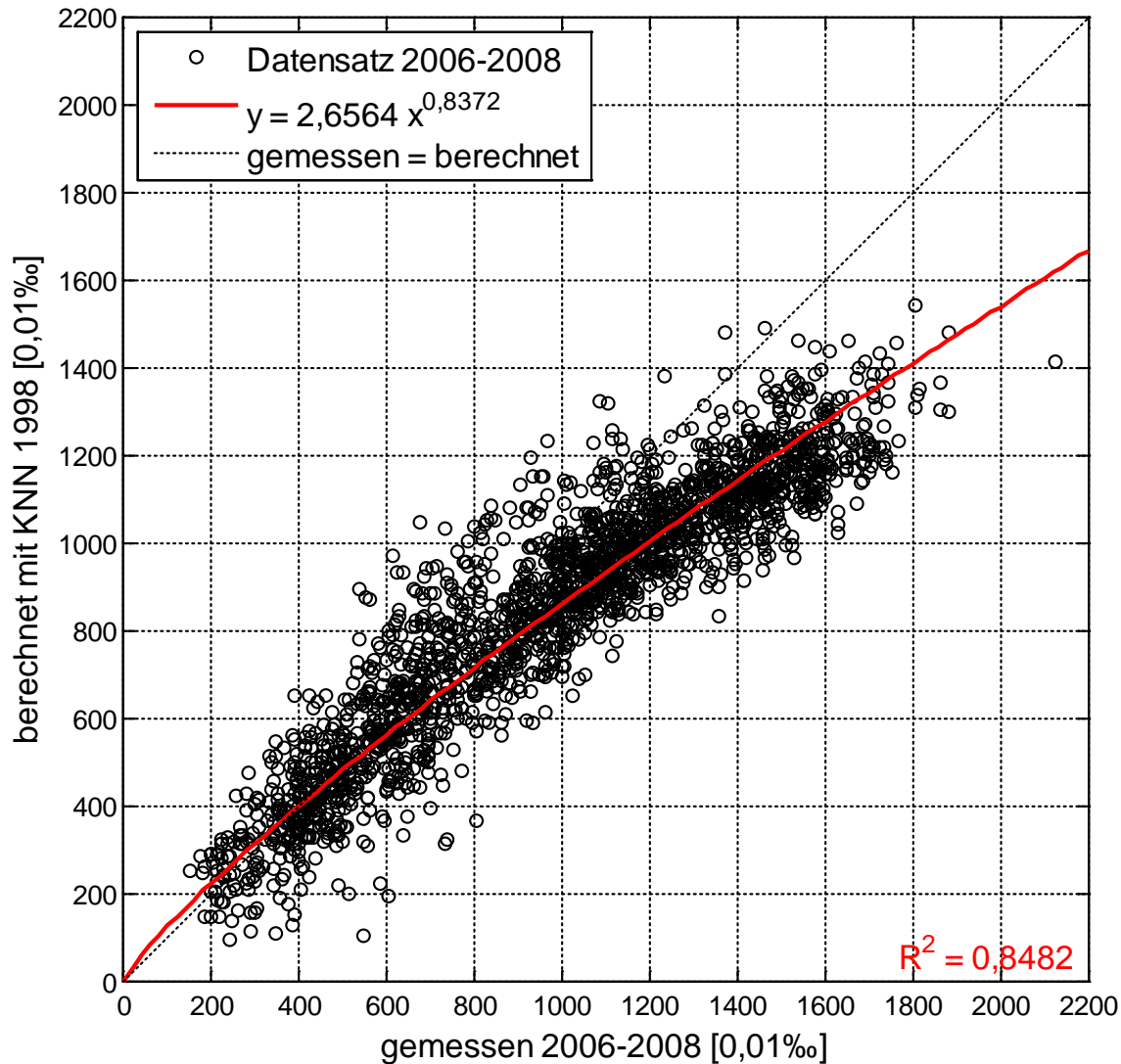
Trainingsbeispiel



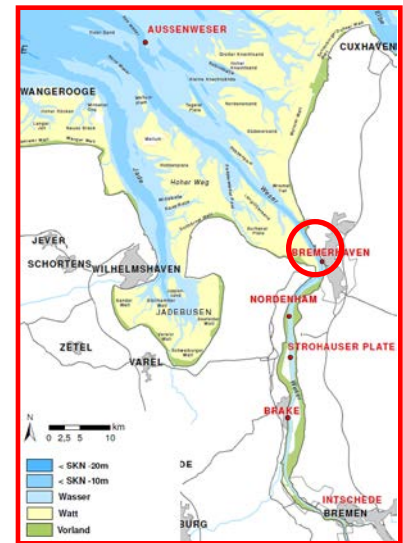


Salzgehalt bei Bremerhaven [0,01 ‰] vor dem Ausbau

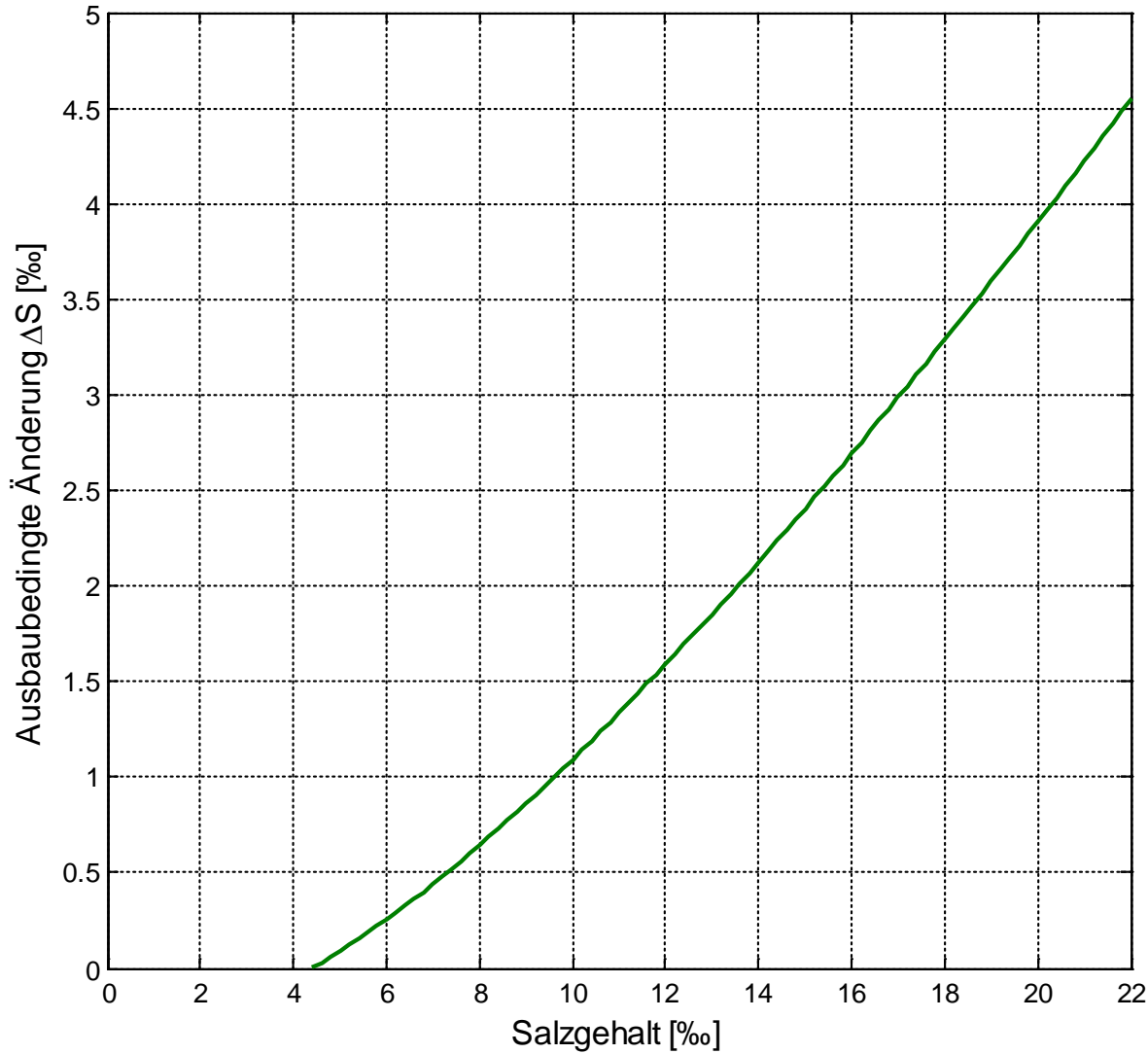


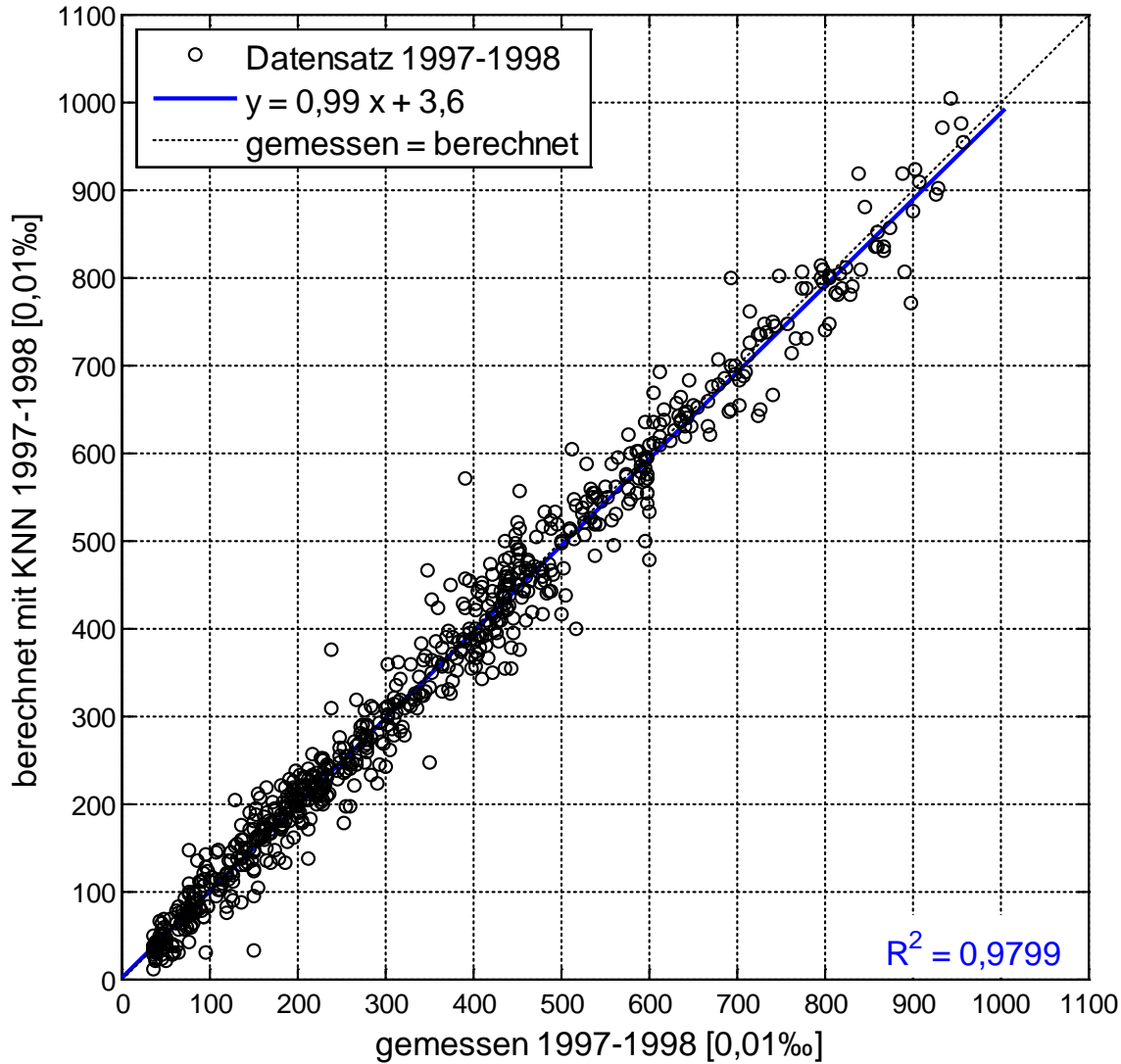


Salzgehalt bei Bremerhaven [0,01 ‰] nach dem Ausbau

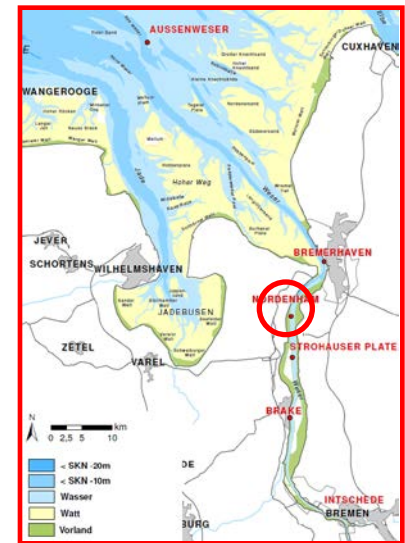


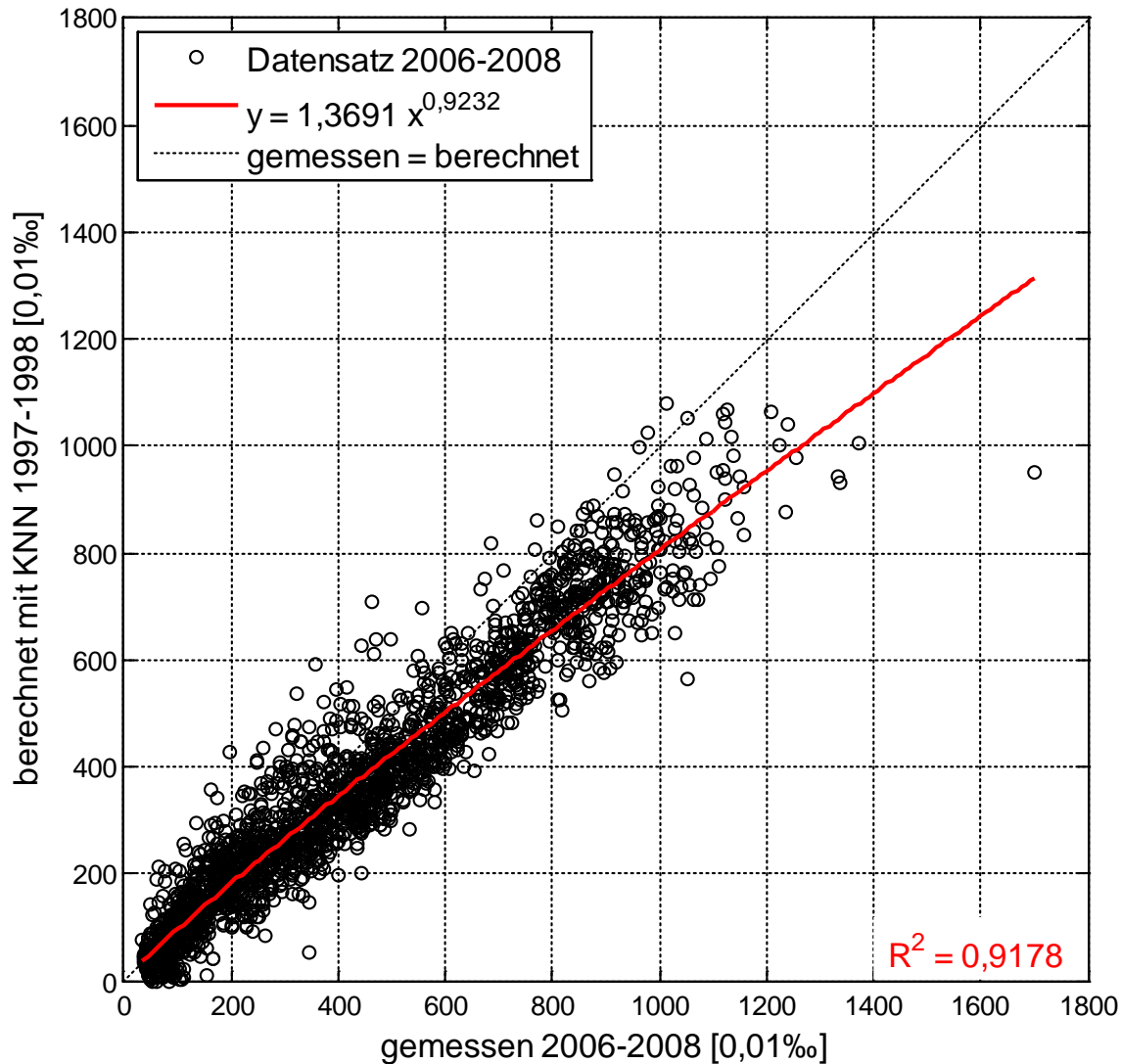
Ausbaubedingte Änderung bei Bremerhaven



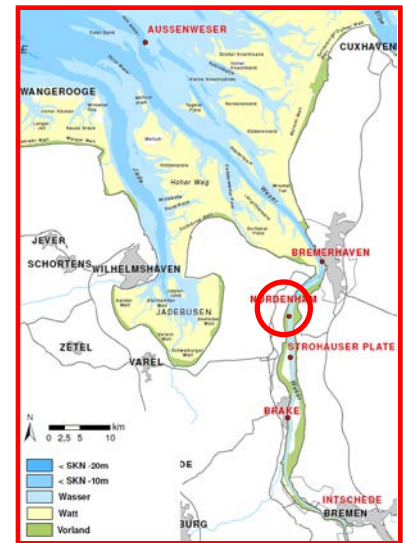


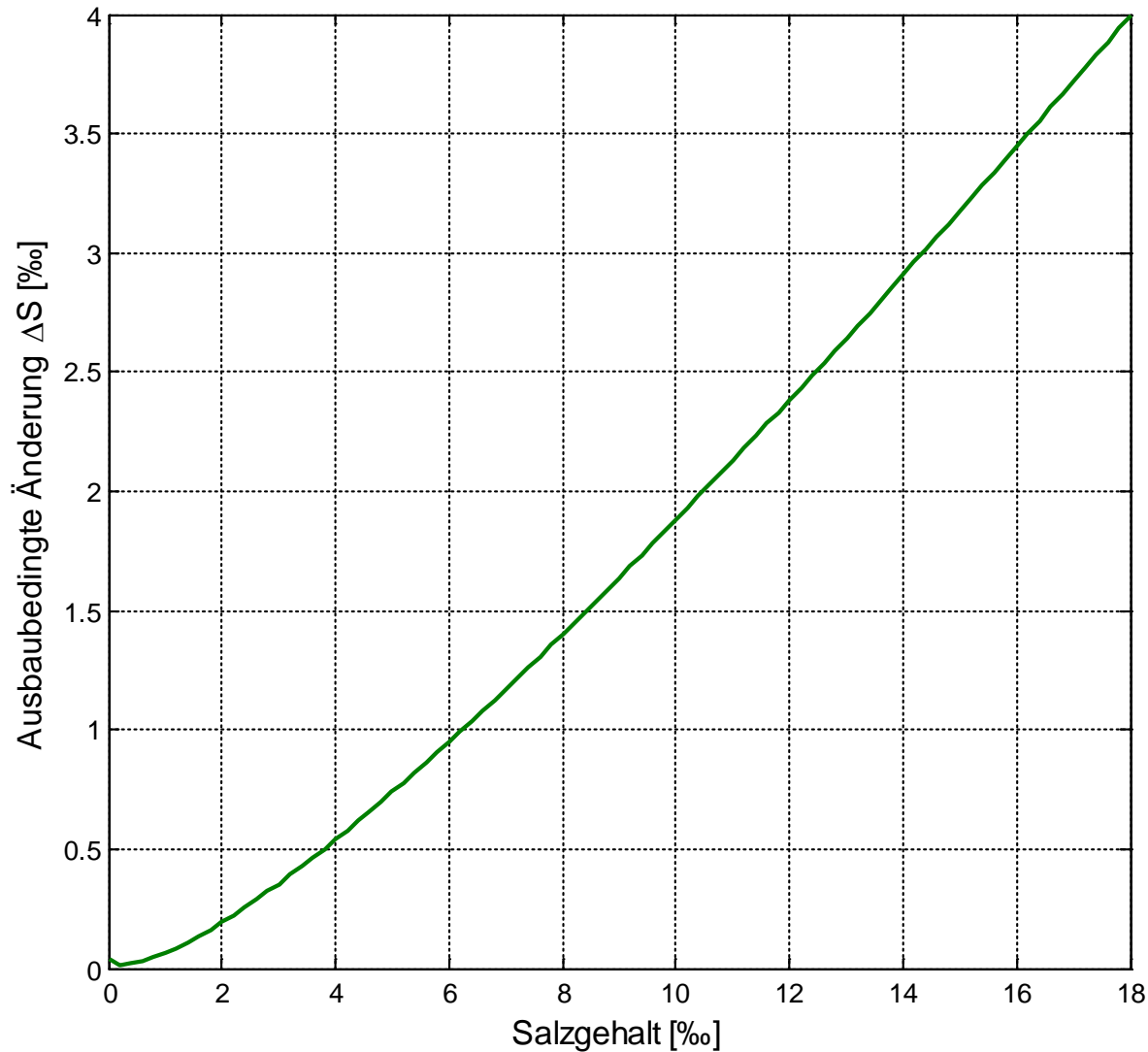
Salzgehalt bei Nordenham [0,01 ‰] vor dem Ausbau



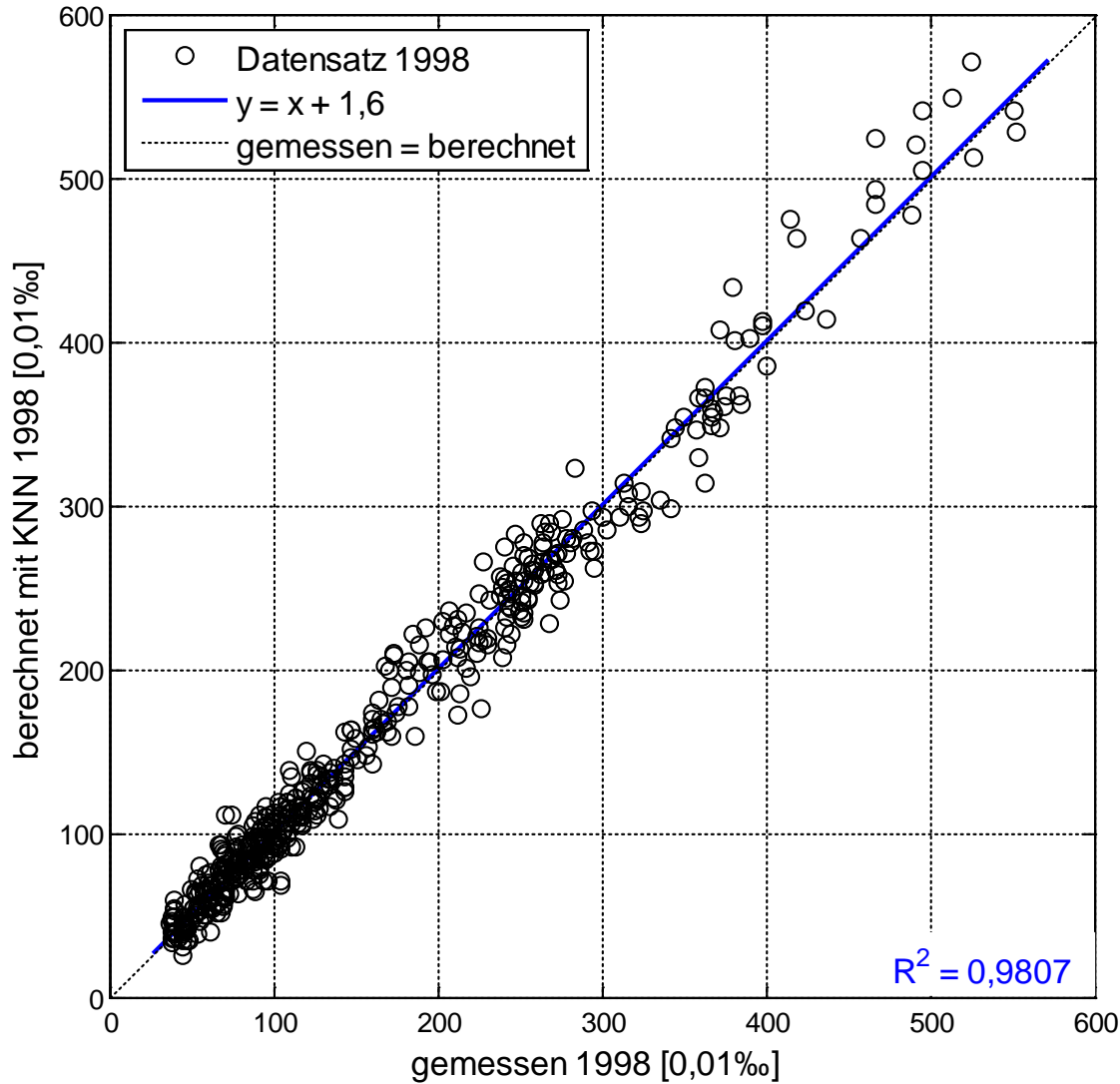


Salzgehalt bei Nordenham [0,01 ‰] nach dem Ausbau



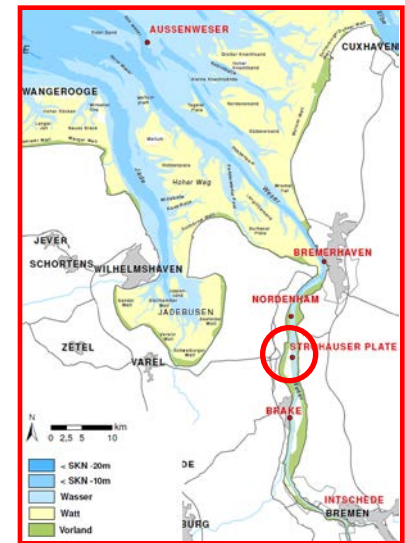


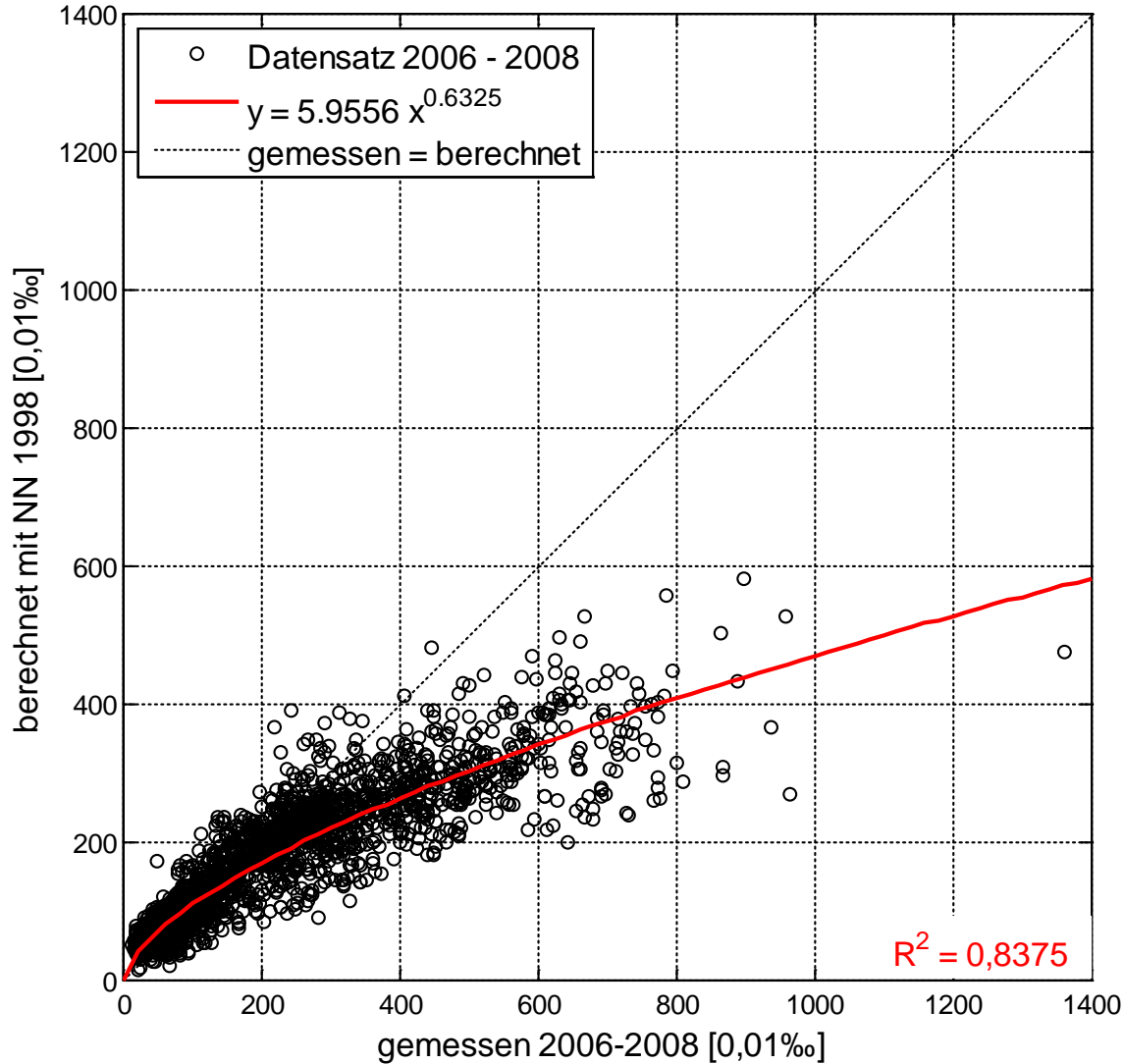
Ausbaubedingte Änderung bei Nordenham



Salzgehalt bei der Strohauser Plate [0,01 ‰]

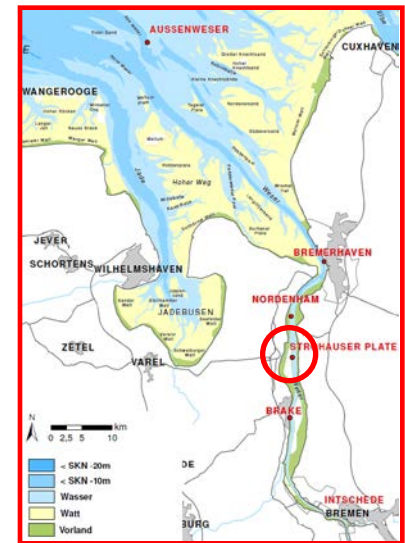
vor dem Ausbau



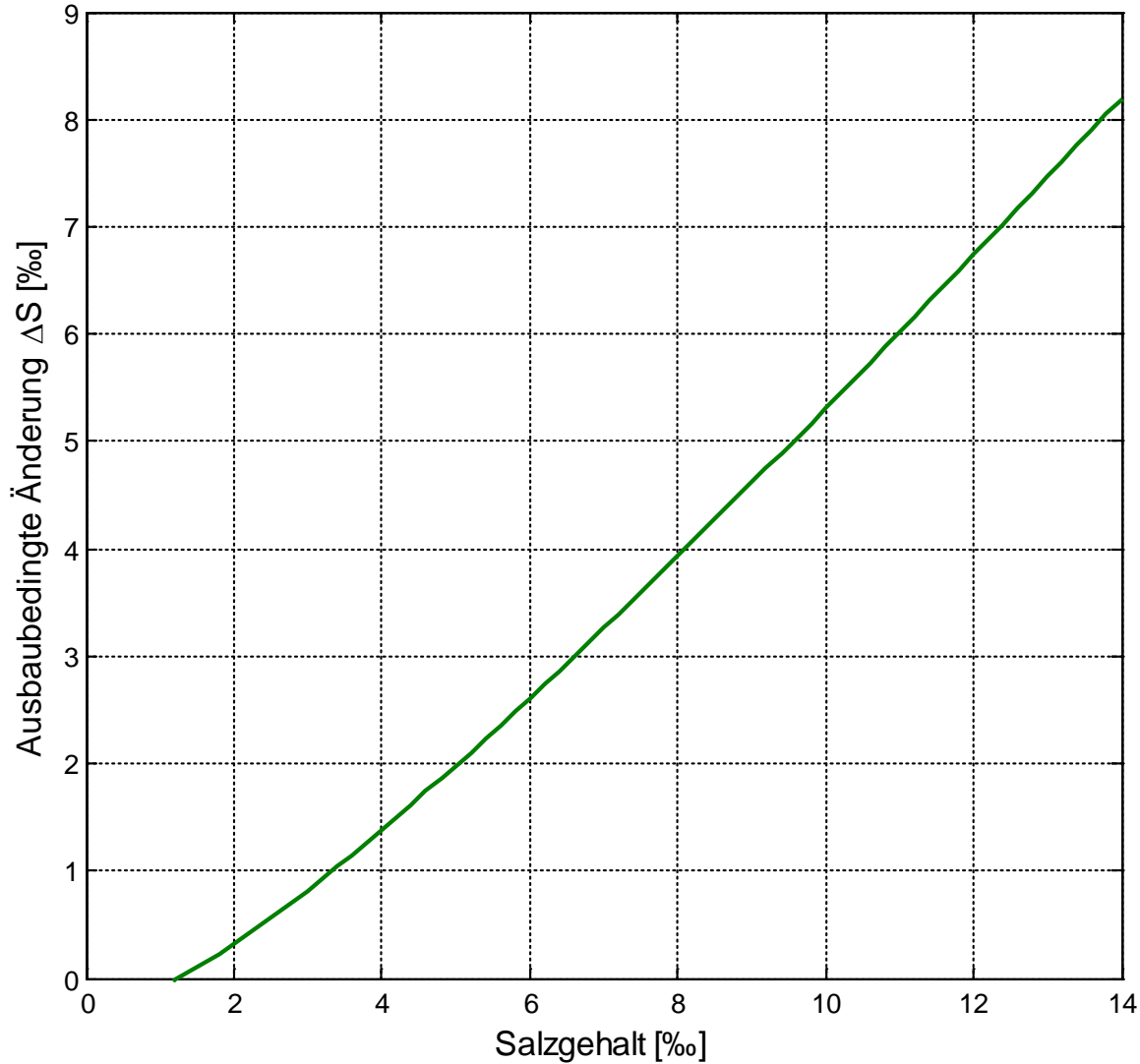


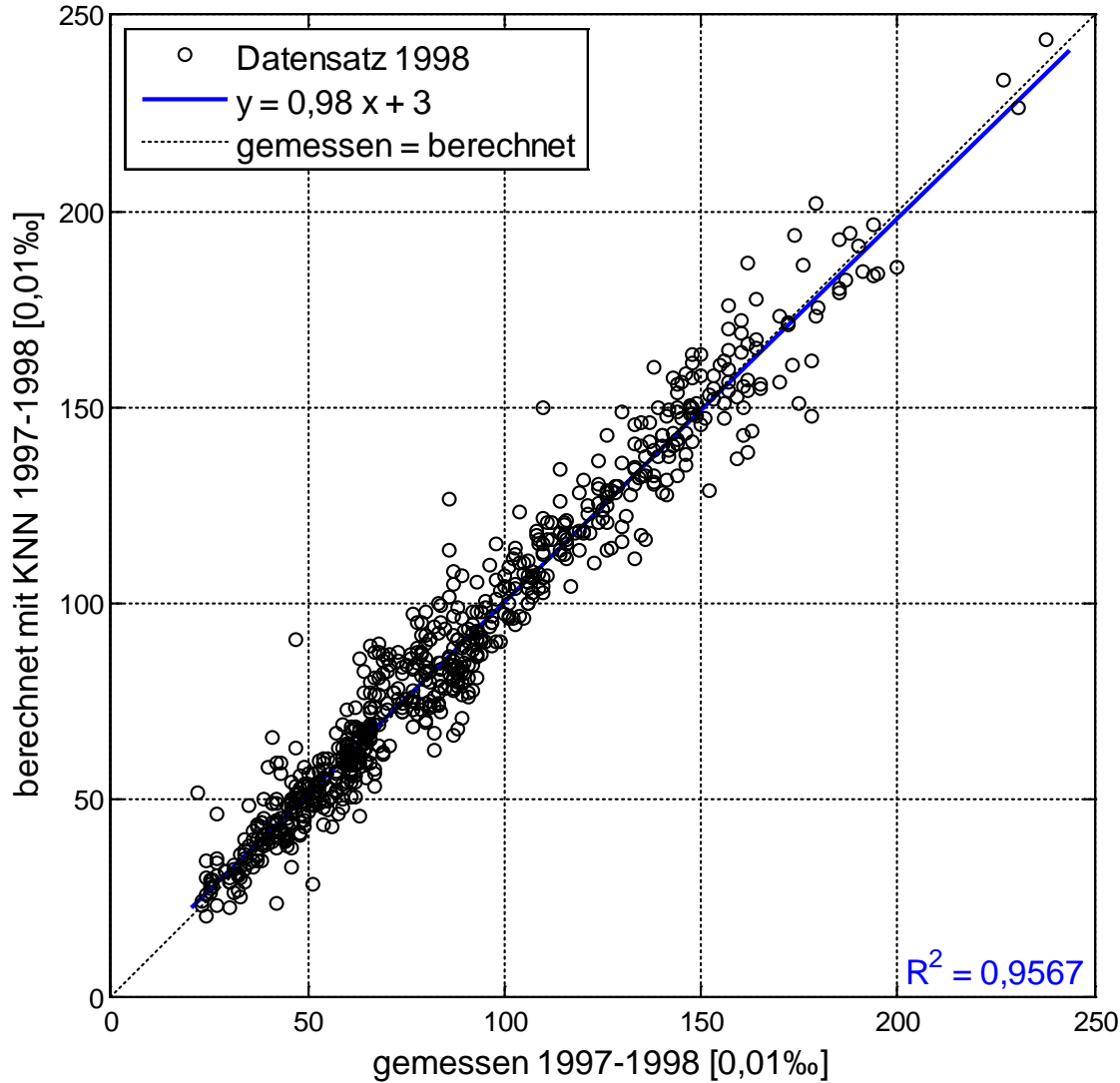
Salzgehalt bei der Strohauser Plate [0,01 ‰]

nach dem Ausbau



Ausbaubedingte Änderung bei der Strohauser Plate



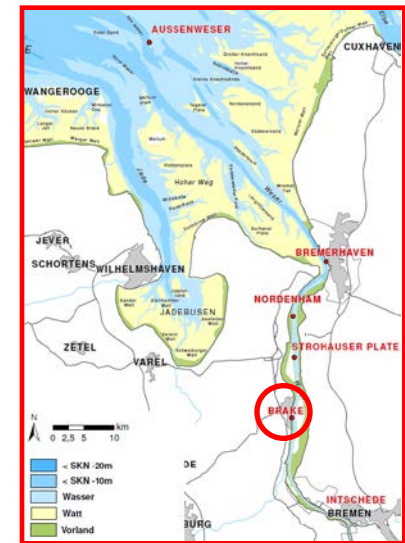


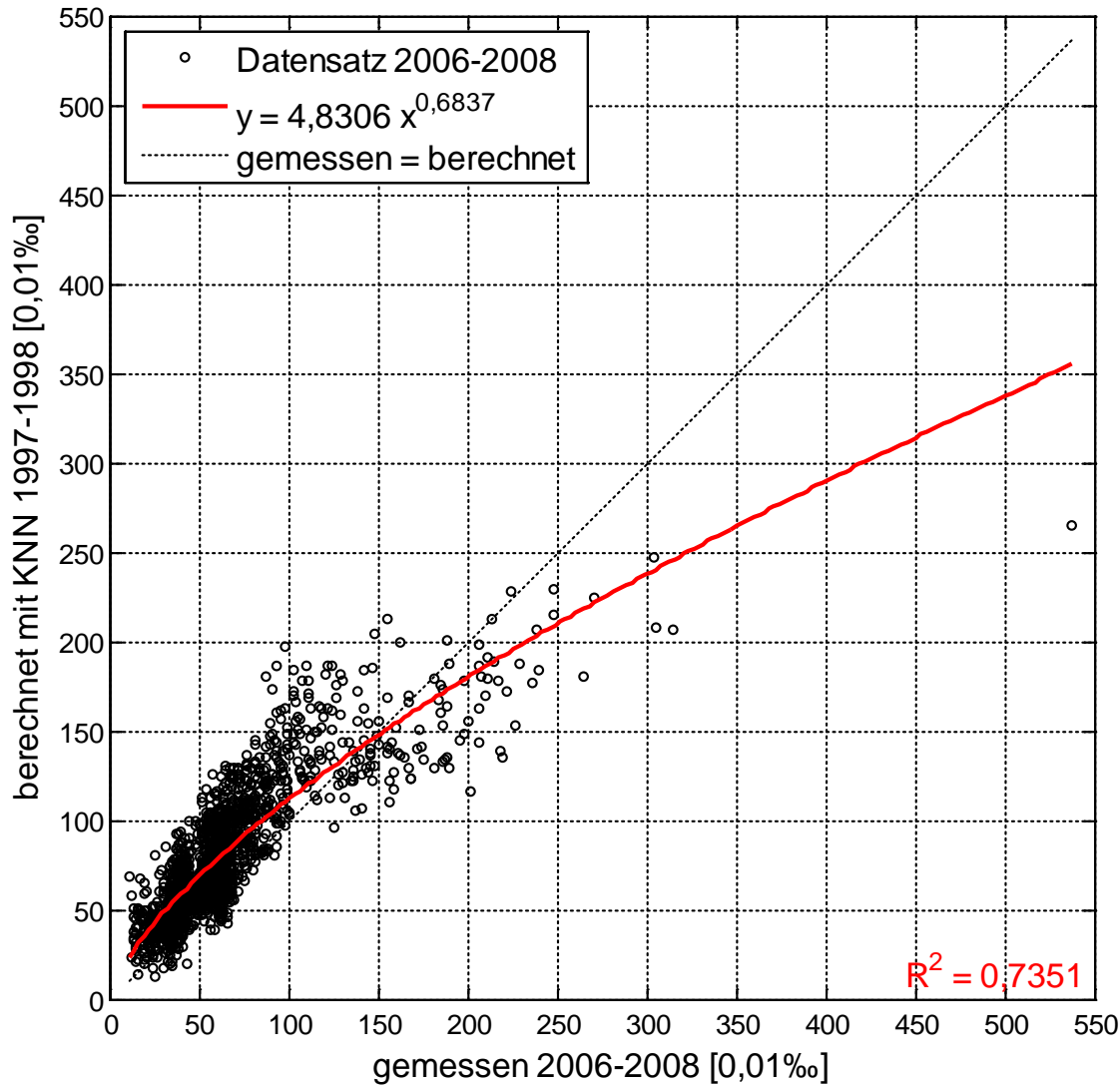
Salzgehalt bei

Brake

[0,01 ‰]

vor dem Ausbau



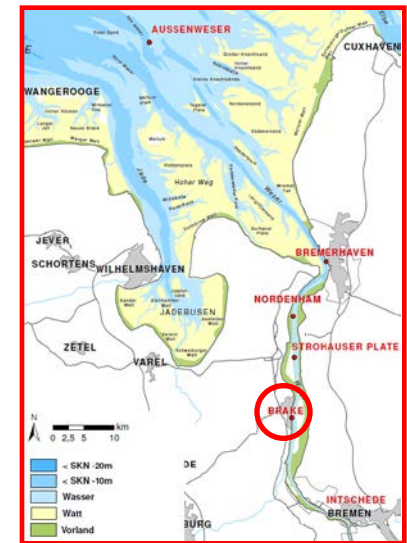


Salzgehalt bei

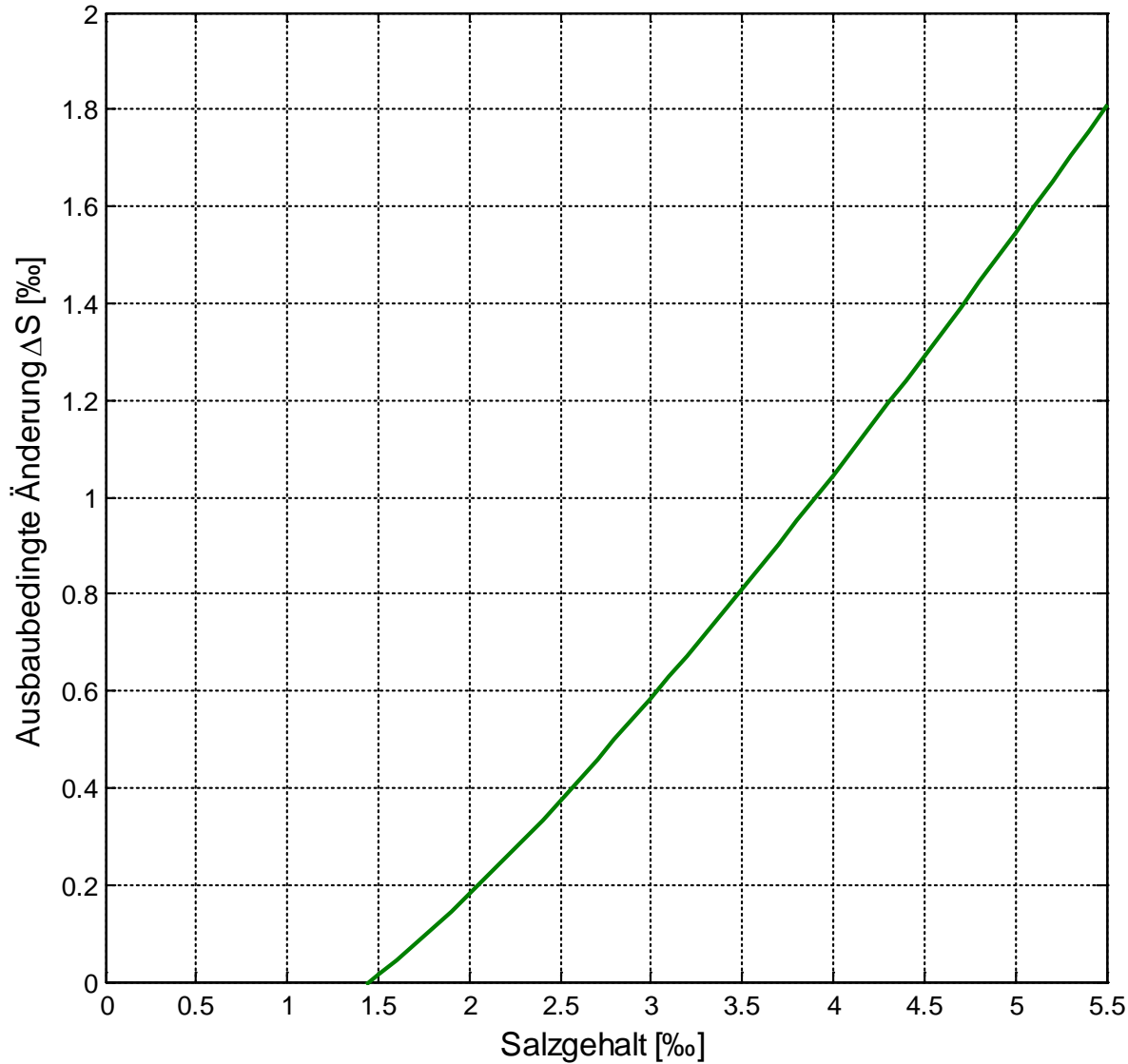
Brake

[0,01 ‰]

nach dem Ausbau

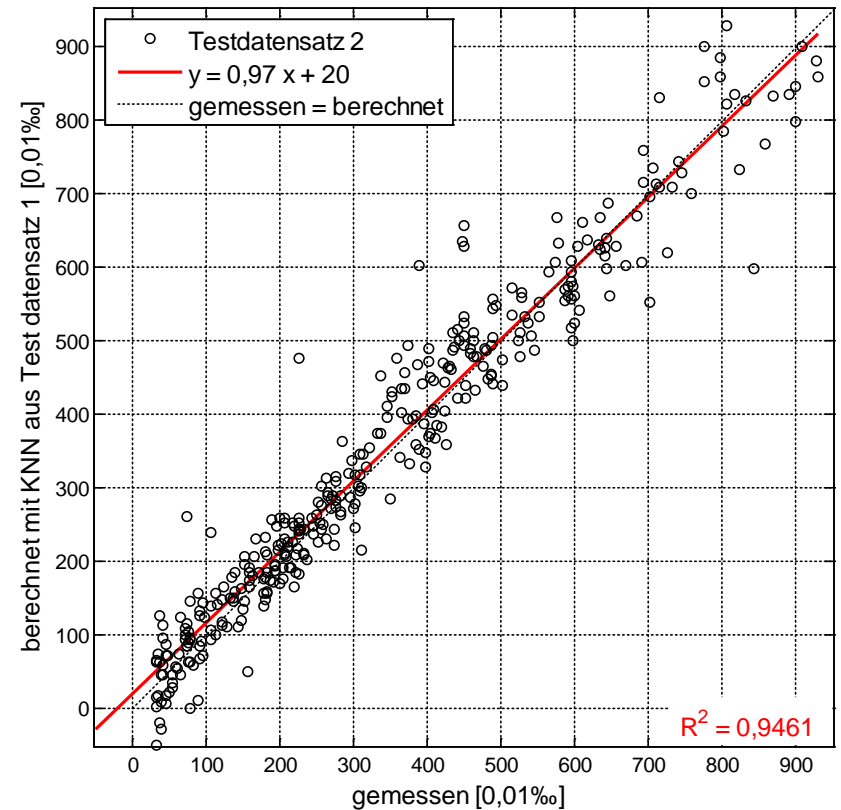
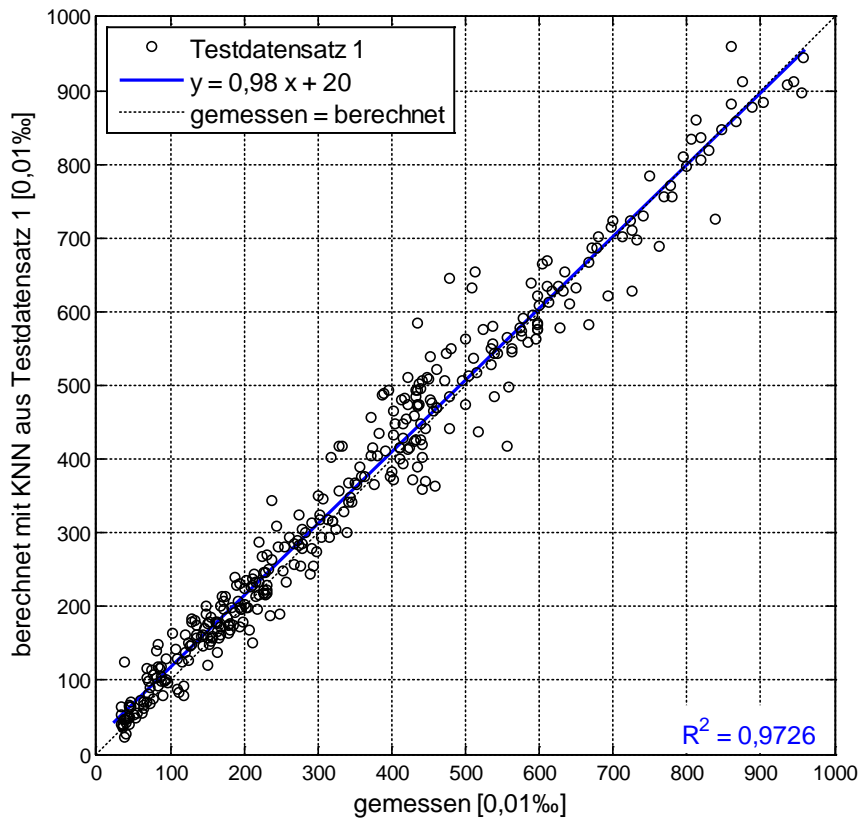


Ausbaubedingte Änderung bei Brake



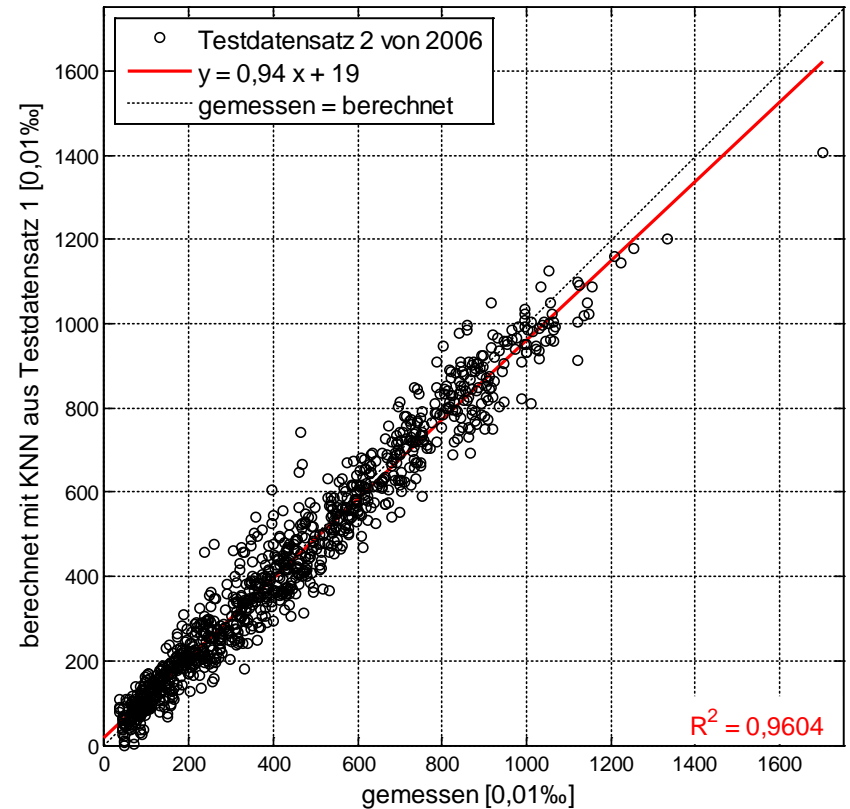
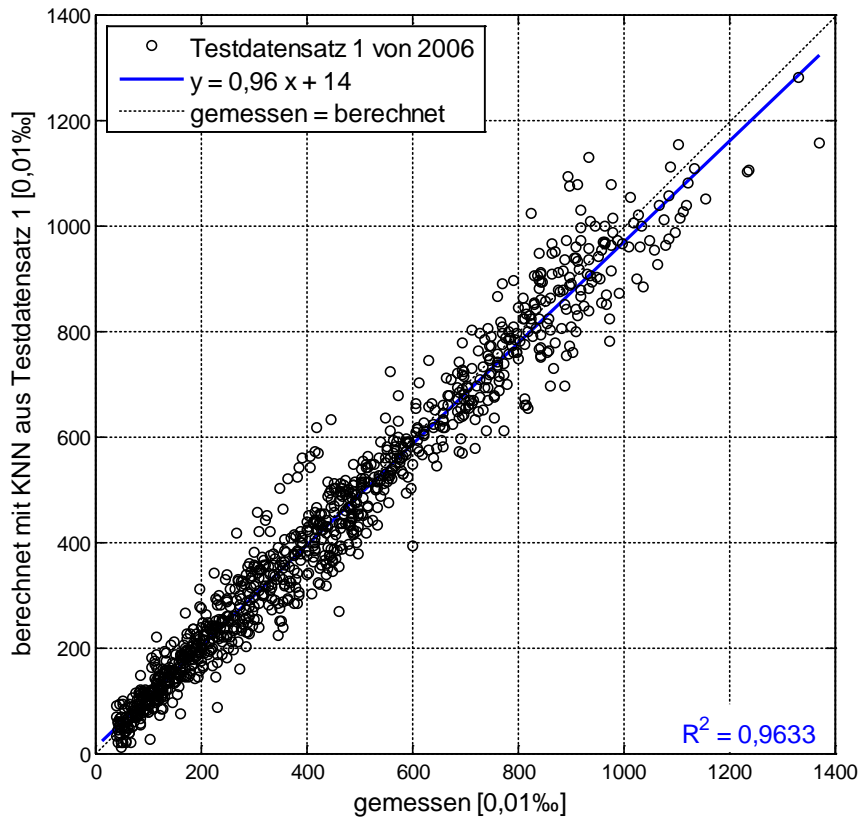
Wie zuverlässig sind die neuronalen Netze?

Testdatensätze aus der Zeitreihe vor dem Ausbau



Wie zuverlässig sind die neuronalen Netze?

Testdatensätze aus der Zeitreihe nach dem Ausbau





**Vielen Dank für
Ihre Aufmerksamkeit**

Fragen?