

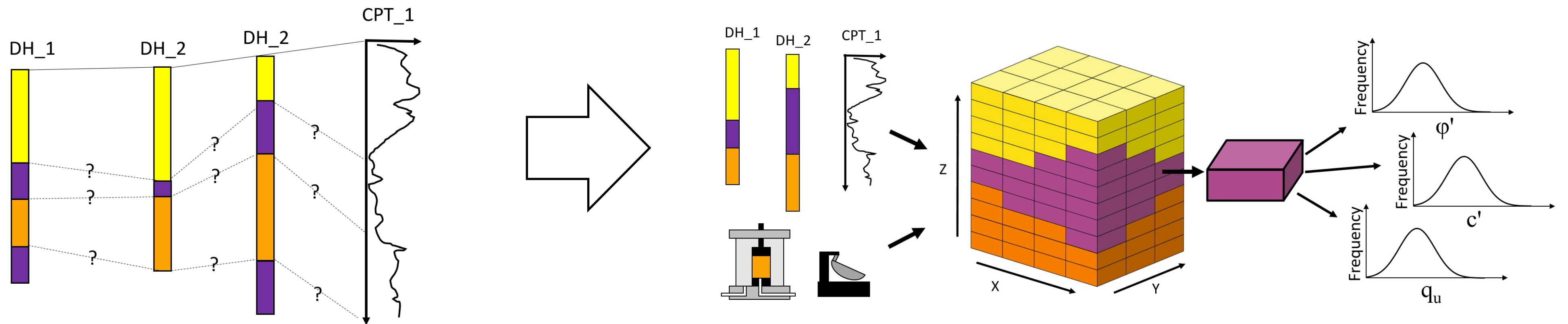


Probabilistische 3D Baugrundmodellierung - Quantifizierung der Unsicherheiten im Baugrundaufbau und bei den Bodeneigenschaften für BIM

Probabilistic 3D Subsoil Modelling - Quantification of Uncertainties in Subsoil Structure and Soil Properties for BIM

M.Sc. Andreas Witty

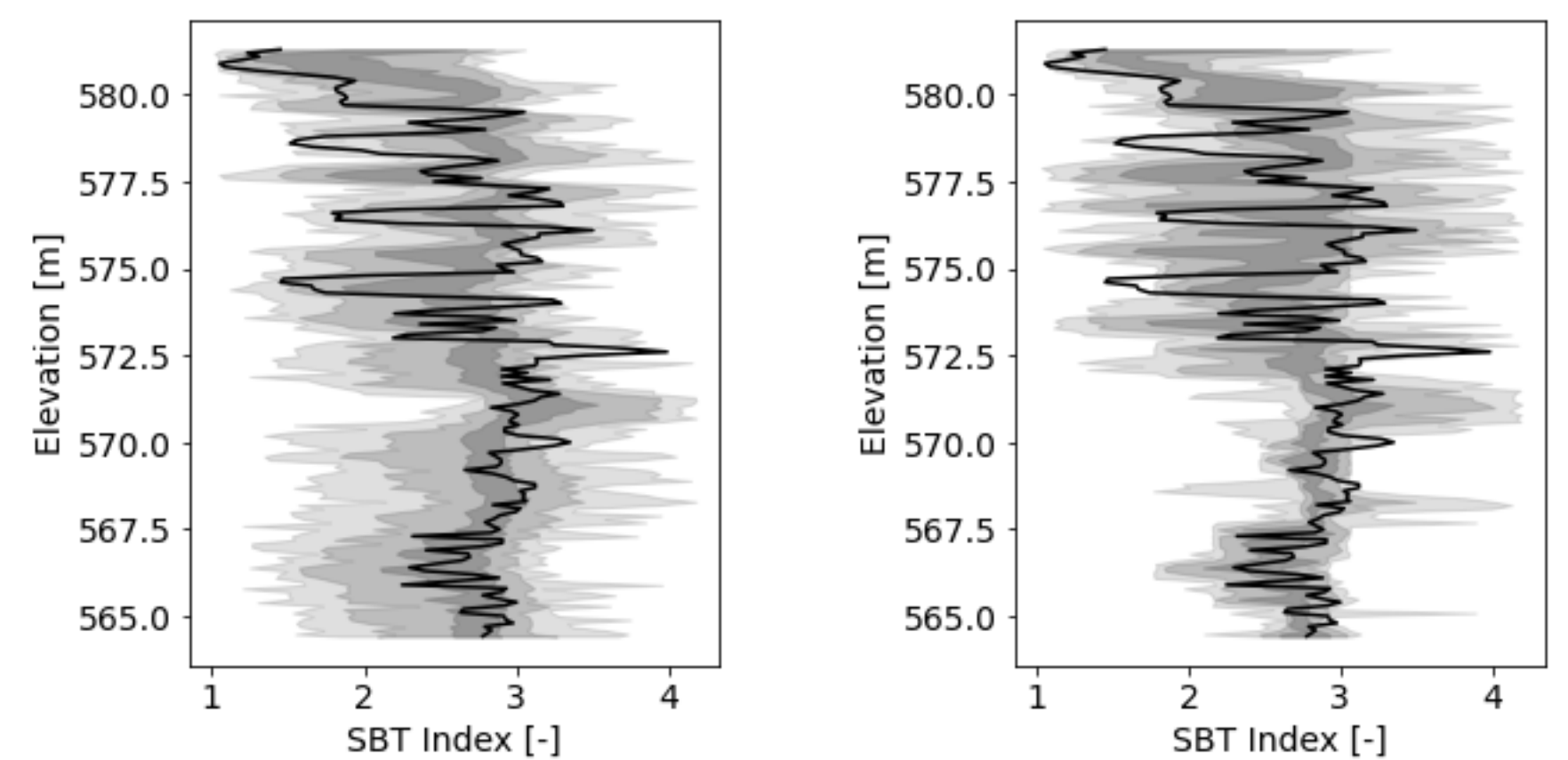
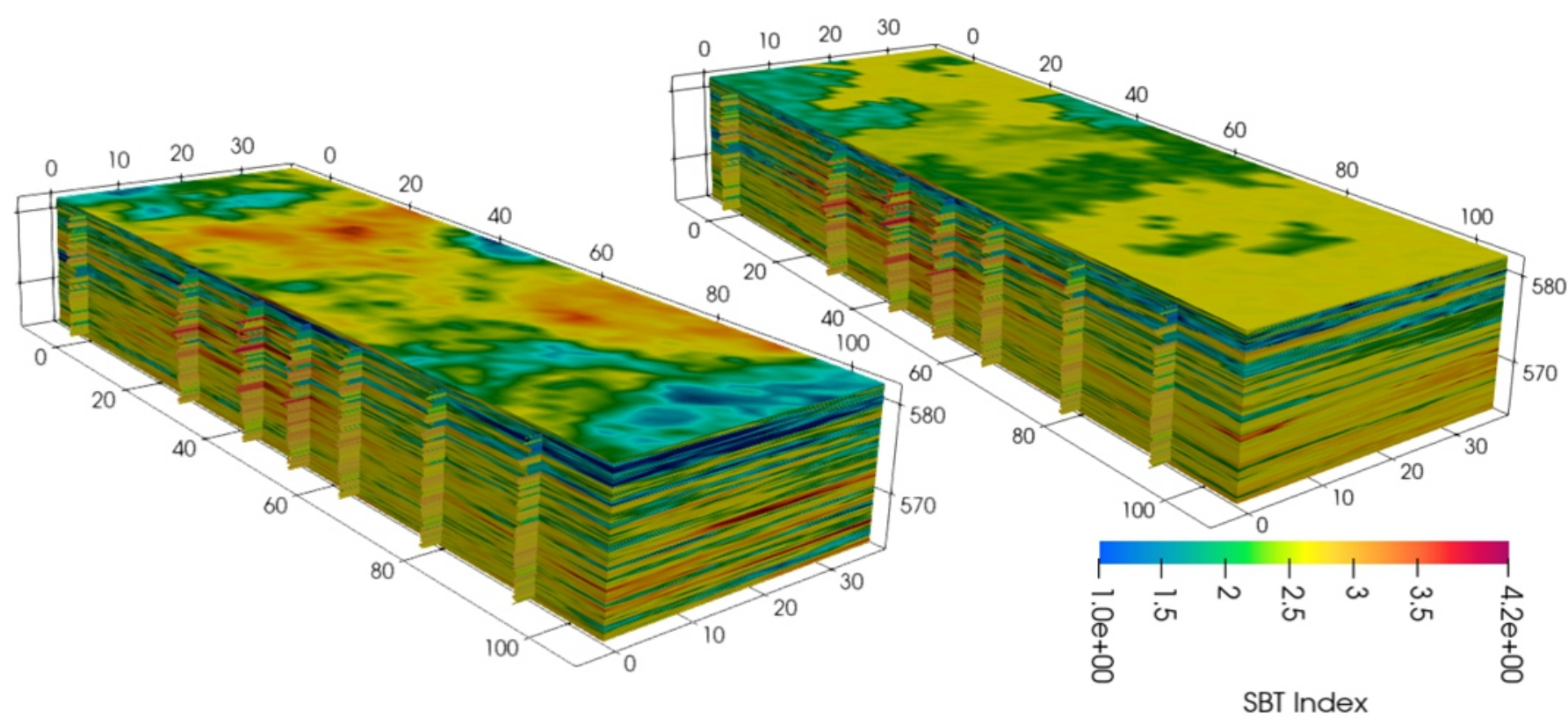
Konzept - Integration von Daten und Datenbanken zur (geo-) statistischen Modellierung der Unsicherheiten
Concept - Integration of data and databases for (geo-) statistical modeling of uncertainties



Konventioneller Prozess der Erstellung eines deterministischen Untergrundmodells mit (linearer) Interpolation
Conventional process for the generation of a deterministic subsurface model with (linear) interpolation

Integration von Bohrdaten, Sondierungen und Laborversuchen in einem probabilistischen Baugrundmodell mit (geo-)statistischen Methoden [1]
Integration of drilling data, soundings and laboratory tests in a probabilistic subsoil model using (geo-)statistical methods [1]

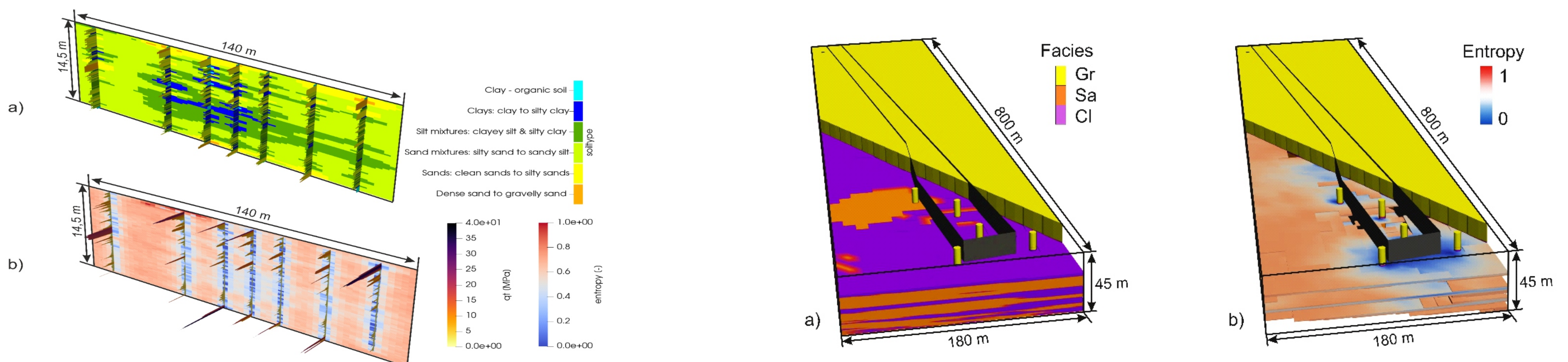
Geostatistische Simulationen zur Quantifizierung der räumlichen Unsicherheit und Modellvalidierung
Geostatistical simulation methods for quantifying spatial uncertainty and model validation



Eine Realisierung des Bodenverhaltenstyp (SBT) mit Messungen von CPTs von Sequential Gaussian Simulation (SGSIM) (links) und eine von Sequential Indicator Simulation (SISIM) (rechts) [2]
One realization of Soil Behavior Type (SBT) with measurements from CPTs of Sequential Gaussian Simulation (SGSIM) (left) and one of Sequential Indicator Simulation (SISIM) (right) [2]

Aus CPT abgeleiteter Bodenverhaltenstyp (SBT) Ergebnis der Leave-One-Out-Cross-Validation (LOOCV) Beispiel bei 55 m in SGSIM (links) und einem SISIM-Modell (rechts); (schwarze Linie: ausgeschlossene Testdaten, dunkelgrau: 50 % Konfidenzintervall, grau: 90 %, hellgrau: 100 %) [2]
CPT derived Soil Behavior Type (SBT) result of Leave-One-Out-Cross-Validation (LOOCV) example at 55 m in SGSIM (left) and one of SISIM (right) model; (black line: excluded test data, dark grey: 50 % confidence interval, grey: 90 %, light grey: 100%) [2]

Prognose der räumlichen Verteilung von Bodenschichten und entsprechende Unsicherheit
Prediction for spatial distribution of soil layers and corresponding uncertainty



a) Wahrscheinlichster Bodenverhaltenstyp nach 500 Sequential Gaussian Simulationen;
b) Korrigierter Spitzenwiderstand qt und Unsicherheit, dargestellt als Entropie bezogen auf die wahrscheinlichste Bodenart [3]
a) Most probable soil behavior type after 500 Sequential Gaussian Simulations;
b) Corrected tip resistance qt and uncertainty displayed as entropy related to the most probable soil type [3]

Baugrundmodell aus München
a) wahrscheinlichstes Modell
b) Entropie (Sicherheit) der Prognose der Tonschichten nach 100 Simulationen [3]
Subsoil model located in Munich
a) most probable facies;
b) Entropy (certainty) of the prediction of the clay layers after 100 simulations [3]