

Masterarbeit: Ermittlung von Grundlagen für eine probabilistische Abschätzung von Steinen und Blöcken in Homogenbereichen auf Basis von Erfahrungswissen

Keywords: Baugrundbeschreibung, Bayes'sche Statistik, Homogenbereiche, Expertenwissen, Unsicherheiten

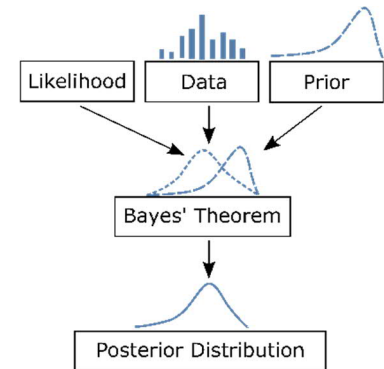
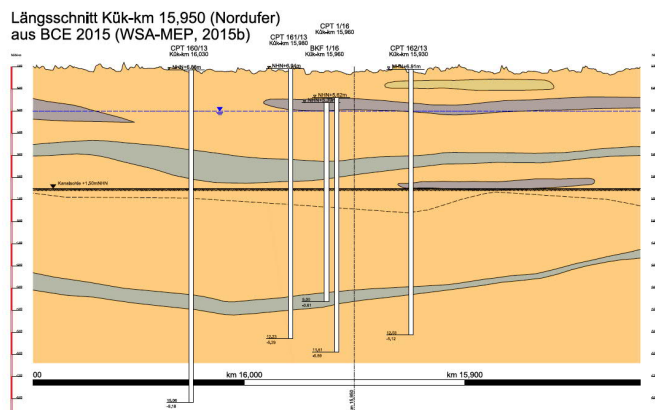


Illustration based on [1]

Der Massenanteil von Steinen und Blöcken ein wesentlicher Leitparameter bei der Festlegung von Homogenbereichen für verschiedene Vortriebsverfahren und Baggerarbeiten [1]. Die Überprüfung des Massenanteils soll nach den VOB-Normen „durch Aussortieren und Vermessen bzw. Sieben, anschließend Wiegen und dann auf die zugehörige Aushubmasse beziehen“ erfolgen. Die dazu erforderliche Probenmenge ist abhängig von der Masse des zu erwartenden Größtkorns und des zu bestimmenden Prozent-anteils. Damit wären zur Bestimmung des Massenanteils von Steinen und Blöcken mehrere Tonnen an Bodenmaterial erforderlich.

Eine Möglichkeit den Aufwand bei der Baugrunderkundung zu reduzieren ist die Verwendung von Erfahrungswissen. Dieses Erfahrungswissen findet sich bereits heute in Merkblättern und Standards zur Baugrunderkundung in Form von generischen Empfehlungen, z. B. [2], ist jedoch mit Unsicherheiten behaftet. Es handelt sich vielmehr um eine Wahrscheinlichkeit mit der ein gewisser Anteil an Steinen und Blöcken in einem Bodentyp beobachtet werden kann.

In der Bayes'schen Statistik ist die „Wahrscheinlichkeit unsere beste Schätzung dessen, was bei einer Anzahl von vorgestellten Beobachtungen eintreten würde; sie hängt also von unserem Wissen und unserer Fähigkeit ab, Schätzungen vorzunehmen“ [3, S. 24]. Bayes'sche Statistik erlaubt es, mit vagen Eingangsdaten umzugehen und Unsicherheiten mit zusätzlichen Informationen zu reduzieren. Im Falle des Block- und Steinanteils bedeutet das, dass Erfahrungswissen, z. B. die durchschnittliche Anzahl an abgebrochenen Baugrundaufschlüssen, in Kombination mit neuen Erkundungen die Unsicherheit hinsichtlich des Block- und Steinanteils in einem Homogenbereich reduzieren könnten.

In einer Masterarbeit sollen erste Grundlagen für ein Konzept zur probabilistischen Schätzung von Steinen und Blöcken in einem Homogenbereich auf Basis von Erfahrungswissen erarbeitet werden. Dazu soll bestehendes Erfahrungswissen systematisch zusammengestellt und mit Hilfe statistischer Methoden ausgewertet werden. Die folgenden Arbeitsschritte sind angedacht:

- Literaturstudium
- Zusammenstellung von Bohrabbrüchen, Peaks im Spitzendruck, etc. aus Bohr- und CPT – Protokollen
- Korrelation der Ergebnisse mit den entsprechenden Baugrundmodellen
- Ermittlung von bodenartspezifischen Statistiken
- Abgleich der ermittelten Statistiken mit der Literatur
- ggf. Anwendung Bayes'scher Statistik auf einen einfachen Beispieldatensatz (in Excel, Python oder R)

Kontakt: Julia Sorgatz (Tel.: 040 81908-472, Mail: julia.sorgatz@baw.de)

Literatur:

[1] Doll, J. C. & Jacquemin, S. J. (2018): Introduction to Bayesian Modeling and Inference for Fisheries Scientists, *Fisheries Magazine* 3(43):152-161

[2] BAW (2017): BAWMerkblatt. Einteilung des Baugrunds in Homogenbereiche nach VOB/C (MEH). Bundesanstalt für Wasserbau.

[3] Marsili, F. (2018): Bayesian approaches to the reliability assessment of existing structures. Dissertation, Braunschweig. Department of Architecture, Civil Engineering and Environmental Sciences ; Department of Civil and Environmental Engineering.