



Übungsvorbesprechung am IGE im WiSe 2022/2023

Lab work 1

Beispielaufgabe für die Erstellung einer Ausarbeitung

Prof. Dr.-Ing. Jens-André Paffenholz
Raum 214

E-Mail: jens-andre.paffenholz@tu-clausthal.de

Name: Abgabe bis: + 2 Wochen nach

Gruppe: Übungsausgabe

Matrikel-Nr.:

Eingangsstempel: Übungsstatus:

1 Distanzmessung mit dem Stahlmessband

- Beschreiben Sie den theoretischen Ablauf der Distanzmessung mit dem Stahlmessband im ebenen Gelände.
- Beschreiben Sie den theoretischen Ablauf des Staffelfahrens bei der Distanzmessung mit dem Stahlmessband im geneigten Gelände.
- Bestimmen Sie die horizontale Distanz zwischen den Punkten P403 und P501 im Innenhof des Institute of Geo-Engineering (IGE) mit dem zur Verfügung gestellten 50 m Stahlmessband. Die Lage dieser beiden Punkte ist aus den zur Verfügung gestellten Übungsmaterialien zu entnehmen (siehe Anhang, Abbildung 1).

Für die Bestimmung der Distanz zwischen den beiden Punkten sind insgesamt vier unabhängige Wiederholungsmessungen mit dem Stahlmessband durchzuführen. Erfassen Sie außerdem die Temperatur während der Distanzmessung mit dem zur Verfügung gestellten Thermometer.

Beschreiben Sie in Ihrer Ausarbeitung die von Ihnen durchgeführten Schritte zur Erfassung der Messergebnisse. Dies beinhaltet auch die Charakterisierung der Messumgebung durch eine Kartendarstellung inklusive einer geeigneten Auswahl an Objekten für die Legende sowie einer schriftlichen Lagebeschreibung für die beiden Punkte anhand Ihrer erstellten Karte. Die von Ihnen erfassten Messergebnisse sind außerdem in geeigneter Form in Ihrer Ausarbeitung darzustellen.

2 Auswertung der Distanzmessung

- a) Berechnen Sie den Mittelwert und die Standardabweichung für die in Aufgabe 1.c) gemessenen Distanzen. Geben Sie hierfür in ihrer Ausarbeitung alle benötigten Formeln sowie relevanten Rechenschritte an.
- b) Der Hersteller des Stahlmessband gibt dessen Messpräzision mit $\sigma = 5 \text{ mm}$ an. Vergleichen Sie diese Angabe mit Ihrer in Aufgabe 2.a) berechneten Standardabweichung und beurteilen Sie das hieraus folgende Ergebnis.

3 Untersuchung des Einflusses von der Temperatur auf die Distanzmessung mit dem Stahlmessband

Die Distanzmessung zwischen den Punkten P403 und P501 wurde seit Beginn dieses Jahrs einmal im Monat wie in Aufgabe 1.c) beschrieben durchgeführt. Anschließend wurden die vier gemessenen Distanzen für jeden Monat genauso wie in Aufgabe 2.a) gemittelt. Die Ergebnisse von diesen gemittelten Distanzen sowie die während des Messprozesses erfassten Temperaturen sind in Tab. 1 dargestellt.

Tabelle 1: Gemessene Temperaturen und gemittelte Distanzen aus den Messungen mit dem Stahlmessband zwischen den Punkten P403 und P501 seit Januar dieses Jahres.

Monat	1	2	3	4	5
$x \text{ [m]}$	39,9863	39,9850	39,9940	39,9953	40,0040
$y \text{ [}^\circ\text{C]}$	-2,7	-5,3	4,8	12,0	24,6
Monat	6	7	8	9	10
$x \text{ [m]}$	40,0015	40,0035	40,0053	40,0048	–
$y \text{ [}^\circ\text{C]}$	28,4	30,3	27,9	18,2	–

- a) Ergänzen Sie in Tab. 1 für den Monat Oktober die fehlenden Werte mit den von Ihnen in dieser Übung bestimmten Ergebnissen. Berechnen Sie anschließend den empirischen Korrelationskoeffizienten nach Pearson zwischen den Distanzen und den Temperaturen. Geben Sie hierfür in Ihrer Ausarbeitung alle benötigten Formeln sowie relevanten Rechenschritte an. **Hinweis:** Für eine übersichtliche Darstellung der Berechnungsschritte bietet sich die Verwendung von der im Vorlesungsskript auf Folie 145 präsentierten Tabelle an.
- b) Interpretieren Sie den in Aufgabe 3.a) berechneten Korrelationskoeffizienten. Welche Schlussfolgerung lässt sich aus diesem Korrelationskoeffizienten für den in dieser Übung verwendeten Ansatz zur Auswertung der gemessenen Distanzen ziehen? **Hinweis:** Nehmen Sie bei Ihrer Antwort Bezug auf die hier verwendete Auswertestrategie aus Aufgabe 2.a) und beurteilen Sie, ob an der Berechnung von den in Tab. 1 dargestellten, gemittelten Distanzen etwas geändert werden müsste.

Anhang

Die Karte in Abbildung 1 zeigt die beiden Punkte P403 und P501 als Ausgangssituation für die Distanzmessung mit dem Stahlmessband, vgl. Aufgabe 1 c).



Abbildung 1: Übersichtskarte über das Messgebiet im Innenhof des IGE mit den gegebenen Punkten P403 und P501