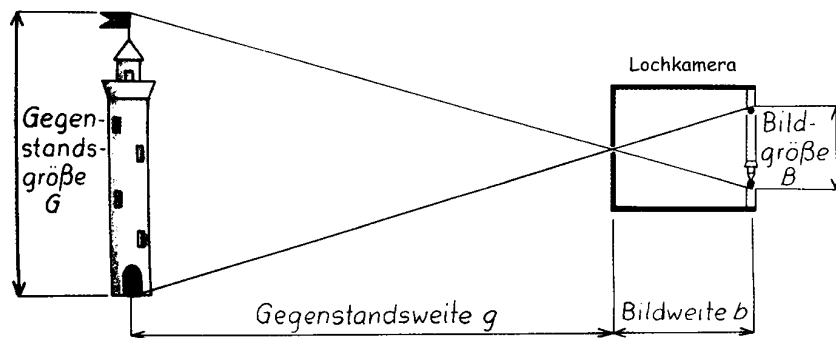


Name:

Datum:

Nicht-Lineare Regression - Anwendungsaufgabe 202



Die Lochkamera ist ein einfaches Gerät, das auf der geradlinigen Ausbreitung des Lichts beruht. Es handelt sich dabei um einen quader- oder zylinderförmigen Kasten, der auf der einen Seitenfläche eine kleine Öffnung und dieser Öffnung gegenüber einen Auffangschirm, etwa eine Mattglasscheibe oder eine Pergamentpapierbespannung besitzt. Richtet man die Öffnung einer Lochkamera auf einen Gegenstand, so ist auf dem Auffangschirm ein umgedrehtes, verkleinertes Bild des Gegenstandes zu erkennen. Die Bildgröße B ist insbesondere von der Gegenstandsweite g abhängig. Die folgende Wertetabelle zeigt die Bildgröße in Abhängigkeit von der Gegenstandsweite:

Gegenstandsweite g in m	2	4	6	8	10	12
Bildgröße B in cm	1,0	0,5	0,4	0,3	0,2	0,2

Arbeitsaufträge:

- Erstelle ein Koordinatensystem mit beschrifteten und skalierten Achsen zur Darstellung des Zusammenhangs zwischen der Gegenstandsweite g und der Bildgröße B . Dabei soll die Gegenstandsweite auf der Abszisse, das ist die horizontale Achse, und die Bildgröße auf der Ordinate, das ist die vertikale Achse, aufgetragen werden.
- Trage die Wertepaare aus der Tabelle als Punkte in das Koordinatensystem ein.
- Begründe anhand der Lage der Punkte im Koordinatensystem, dass der Zusammenhang zwischen der Gegenstandsweite und der Bildgröße wahrscheinlich durch eine Antiproportionale Funktion beschrieben werden kann.
- Linearisiere zuerst die Wertetabelle. Bestimme dann durch Lineare Regression den Funktionsterm der Regressionsgerade sowie den Korrelationskoeffizienten und interpretiere den Korrelationskoeffizienten. Diskutiere auch den Ordinatenabschnitt der Regressionsgerade.
- Berechne schließlich den Antiproportionalitätsfaktor mit Maßeinheiten und gib den Funktionsterm der Antiproportionalen Funktion an. **Bemerkung:** Der Antiproportionalitätsfaktor zwischen der Gegenstandsweite und der Bildgröße ist für unterschiedliche Gegenstandsgrößen und Bildweiten verschieden.
- Zeichne den Graphen der gefundenen Funktion in das Koordinatensystem aus a).

Bemerkung: Du kannst die Rechnungen in den Aufgaben **g**) und **h**) auch ohne Maßeinheiten durchführen, musst aber die Endergebnisse immer mit Maßeinheiten angeben.

- Berechne die Bildgröße für eine Gegenstandsweite von 7m. Überprüfe das Ergebnis anhand des Graphen aus **f**).
- Berechne die Gegenstandsweite bei einer Bildgröße von 0,4cm. Überprüfe das Ergebnis ebenfalls anhand des Graphen aus **f**).