

Der Blowerdoortest dient der Bestimmung der Luftdurchlässigkeit von Gebäuden. Bei moderner Bauweise ist diese aufgrund der guten Abdichtung meist so klein dass er zur Gewährleistung des Feuchteschutzes nicht mehr ausreicht.

Der Luftvolumenstrom  $\dot{V}_{\text{inf}}$  aufgrund der Luftdurchlässigkeit des Gebäudes, wird als *Infiltrationsvolumenstrom* bezeichnet. Je größer die Druckdifferenz  $\Delta p$  zwischen der Innen- und der Außenseite eines Gebäudes ist, umso höher ist  $\dot{V}_{\text{inf}}$ . Der Anstieg ist aber nicht *linear*, sondern *exponentiell*. Er lässt sich nach der Funktion

$$\dot{V}_{\text{inf}} = C \cdot (\Delta p)^n$$

berechnen, wobei  $C$  und  $n$  konstante Werte sind und  $\Delta p$  die Druckdifferenz zwischen der Rauminnenseite und der Außenseite des Gebäudes ist.

Beim Blowerdoortest werden die Konstanten  $C$  und  $n$  durch Versuche bestimmt. Dabei ergeben sich mehrere Messwerte

$$(\Delta p_1 | \dot{V}_1), (\Delta p_2 | \dot{V}_2), (\Delta p_3 | \dot{V}_3), \dots, (\Delta p_n | \dot{V}_n)$$

aus denen  $C$  und  $n$  berechnet werden.

In Versuchen treten immer Messfehler auf. Das bedeutet, dass keiner der gemessenen Punkte  $(\Delta p_1 | \dot{V}_1)$  bis  $(\Delta p_n | \dot{V}_n)$  wirklich auf der gesuchten Funktion liegt. Deshalb lässt sich diese auch nicht einfach aus zwei gemessenen Punkten berechnen. Um dies Problem zu lösen, werden die Konstanten  $C$  und  $n$  so bestimmt, dass der Fehler insgesamt *möglichst klein* wird.

Hierzu hat *C.F. Gauss* die Methode der kleinsten Quadrate entwickelt, siehe z.B.

[https://de.wikipedia.org/wiki/Methode\\_der\\_kleinsten\\_Quadrate](https://de.wikipedia.org/wiki/Methode_der_kleinsten_Quadrate).

Diese wird zunächst am Beispiel der Regressionsgeraden (siehe

[https://de.wikipedia.org/wiki/Lineare\\_Einfachregression](https://de.wikipedia.org/wiki/Lineare_Einfachregression))

erarbeitet, die in einem weiteren Schritt für Exponentialfunktionen verallgemeinert wird.

Die notwendigen Arbeiten sollen mit Hilfe von Jupyter-Notebooks erarbeitet und dargestellt werden. Dabei sollen die Möglichkeiten, eine Regressionsanalyse automatisiert durchzuführen, genutzt werden.

Das Ergebnis soll grafisch aufbereitet und übersichtlich präsentiert werden.