

Projekt 5: Regressionsanalyse anhand der Hitzeentwicklung beim Zementansetzen

Es sollte untersucht werden, wie die Zusammensetzung des Zements die Hitzeentwicklung beeinflusst. Neben der Hitzeentwicklung in Kalorien pro Gramm des Zements wurden die prozentuellen Anteile von

a = tricalcium aluminate

b = tricalcium silicate

c = tetracalcium alumino ferrite

d = dicalcium silicate

im Zement ermittelt und in der Datei `SETTING.DAT` aufgeführt.

a	b	c	d	Hitze
7	26	6	60	78.5
1	29	15	52	74.3
11	56	8	20	104.3
11	31	8	47	87.6
7	52	6	33	95.9
11	55	9	22	109.2
3	71	17	6	102.7
1	31	22	44	72.5
2	54	18	22	93.1
21	47	4	26	115.9
1	40	23	34	83.8
11	66	9	12	113.3
10	68	8	12	109.4

Aufgaben

1. Welche Bestandteile des Zements haben einen signifikanten Einfluss auf die Hitzeentwicklung? Untersuchen Sie dazu, ob eine Kollinearität der Regressoren vorliegt. Beachten Sie dabei auch, dass der Versuchsplan nicht balanziert ist.

2. Bestimmen Sie unter Verwendung von Variablenselektion- sowie Modelldiagnoseverfahren ein möglichst „gutes“ Modell, welches die Hitzeentwicklung anhand der ausgewählten Variablen erklärt.
3. Sagen Sie mit dem in 2. bestimmten Modell die Hitzeentwicklung bei $a=9$, $b=50$, $c=11$, $d=25$ voraus.
4. Finden Sie geeignete grafische Darstellungen, um die Abhängigkeit der Hitzeentwicklung von den Einflussfaktoren darzustellen.

Literatur

Elpelt, B., Hartung, J. (2004). *Grundkurs Statistik. Lehr- und Übungsbuch der angewandten Statistik.*, Oldenbourg, München.

Sachs, L. und Hedderich, J. (2009). *Angewandte Statistik: Methodensammlung mit R.* Springer, Berlin.

Faraway, J.J. (2006). *Extending the Linear Model with R.* Chapman & Hall/CRC.

Groß, J. (2003). *Linear Regression.* Springer, Berlin.

http://en.wikipedia.org/wiki/Akaike_information_criterion, 12.2.2010

Literatur zu den Daten

Woods, H., Steinour, H.H. and Starke, H.R. (1932). Effects of composition of Portland Cement on heat evolved during hardening. *Industrial and Engineering Chemistry* **24**, 1207-1214.

aus

Hand, D.J., Daly, F., Lunn, A.D., McConway, K.J. und Ostrowski, E. (1994). *A Handbook of Small Data Sets.* Chapman & Hall, London, Seite 366.

Abgabetermin

Abgabe bis spätestens **Montag, den 21. Juni 2010**, in der Veranstaltung.