

## Unterrichtseinstieg zu Kovarianz und Korrelation

Barbara hat sich eine Kaffeemaschine gekauft und möchte, zu Hause angekommen, natürlich gleich einen leckeren Latte Macchiato geniessen. Nach dem Motto „Ich lese keine Anleitung, ich drücke einfach die Knöpfe, bis es funktioniert!“ erhält sie einen dünnen, lauwarmen Espresso.

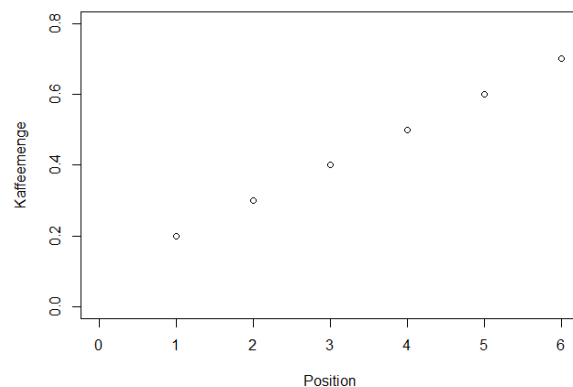
Enttäuscht, aber zuversichtlich, durch systematisches Umstellen der Drehknöpfe die einzelnen Funktionen herauszufinden, beginnt Barbara, ihre Kaffeemaschine zu erkunden. Die Kaffeemaschine hat ein schönes Design – was Barbara sehr wichtig ist – mit vier Drehknöpfen für die Positionen 1, 2, 3, 4, 5 und 6.



Zuerst möchte Barbara den Drehknopf für die Kaffeemenge bestimmen. Dazu stellt sie eine grosse Tasse hin und ändert einzeln die Positionen der Knöpfe. Die Kaffeemenge schätzt sie mit einer Tasse ab.

Eigentlich hatte Barbara erwartet, dass sie mit einem der Drehknöpfe die Kaffeemenge präzise einstellen kann, also einen linearen Zusammenhang wie im folgenden Beispiel findet:

Position	Kaffeemenge
1	0.2
2	0.3
3	0.4
4	0.5
5	0.6
6	0.7



Dabei entspricht z.B. der Wert 0.2 einer zu einem Fünftel gefüllten Tasse und der Wert 1 einer vollen Tasse.

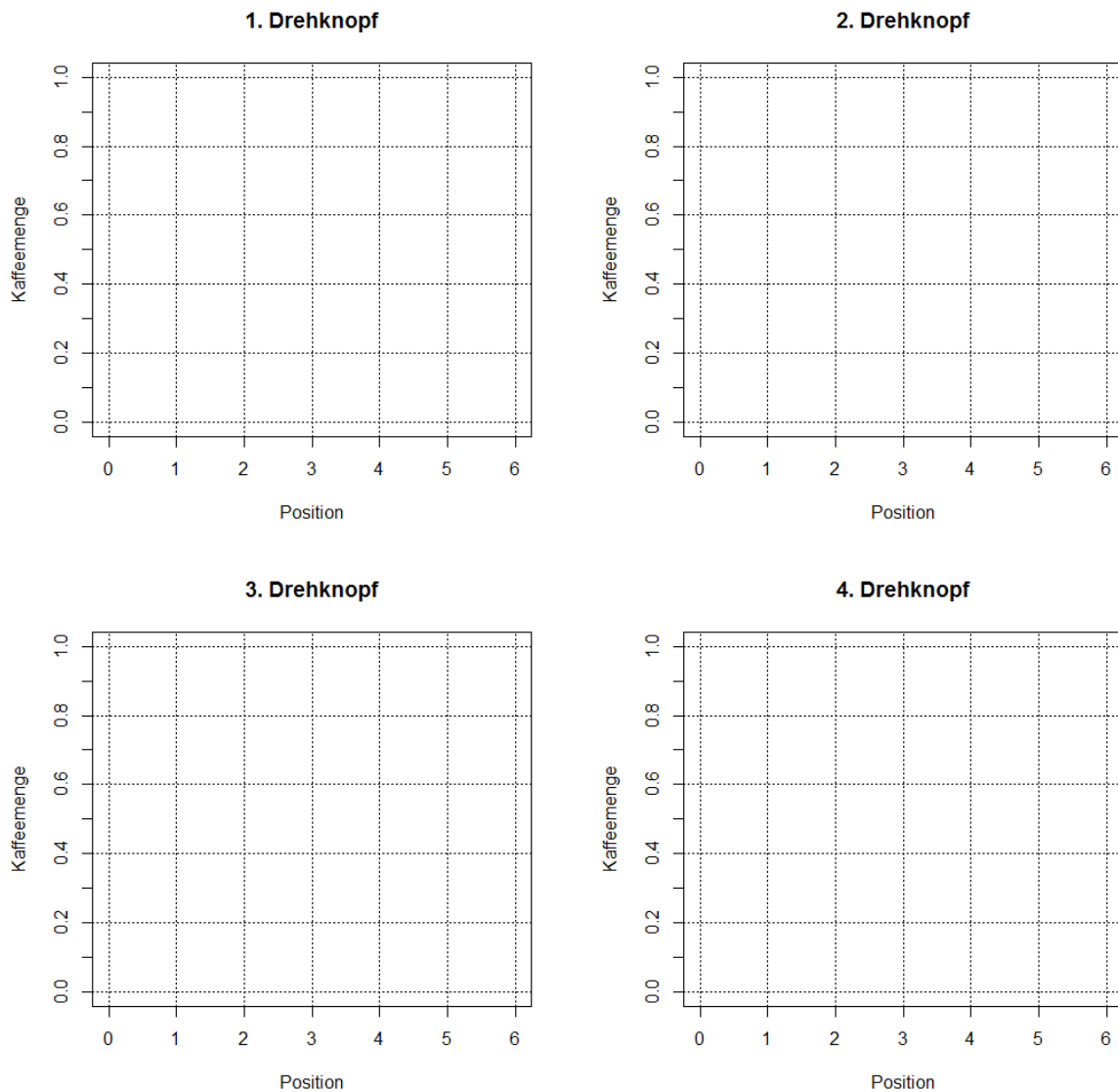
Jedoch zeigte keiner der Drehknöpfe ein so ideales Verhalten. Die Ergebnisse der vier Drehknöpfe sind in der folgenden Tabelle aufgeführt:

Position	1. Drehknopf	2. Drehknopf	3. Drehknopf	4. Drehknopf
1	0.2	0.2	0.2	0.2
2	0.25	0.5	0.25	0.5
3	0.2	0.4	0.4	0.6
4	0.25	0.4	0.5	0.75
5	0.125	0.5	0.75	0.8
6	0.01	0.2	1	1

Barbara sucht nun denjenigen Drehknopf, mit dem die Kaffeemenge möglichst präzise eingestellt werden kann, der also einen *näherungsweise* linearen Zusammenhang aufweist.

**Aufträge:**

a) Zeichnen Sie für jeden Drehknopf die Kaffeemenge in Abhängigkeit von der Position in ein Diagramm ein:



b) Welcher Drehknopf hat den stärksten linearen Zusammenhang? Welcher Drehknopf hat den schwächsten linearen Zusammenhang? Geben Sie jeweils eine Begründung.

c) Schreiben Sie bei jedem Diagramm einen Schätzwert im Bereich von -1 bis 1 für eine Masszahl des linearen Zusammenhangs hin. Die Masszahl soll dabei folgende Bedingungen erfüllen:

1. Die Masszahl soll positiv sein, wenn bei zunehmendem x-Wert auch die y-Werte grösser werden. Die Masszahl soll bei umgekehrtem Zusammenhang negativ sein, wenn also bei zunehmendem x-Wert die y-Werte kleiner werden.
2. Der Betrag der Masszahl soll Null werden, wenn sich die beiden Grössen x und y gegenseitig nicht beeinflussen.
3. Der Betrag der Masszahl soll umso grösser werden, je mehr sich die beiden Grössen x und y linear zueinander verhalten.

d) Erfinden Sie so viele Berechnungsvorschriften wie möglich für eine Masszahl, welche die gegenseitige Beeinflussung der beiden Grössen x und y angibt.