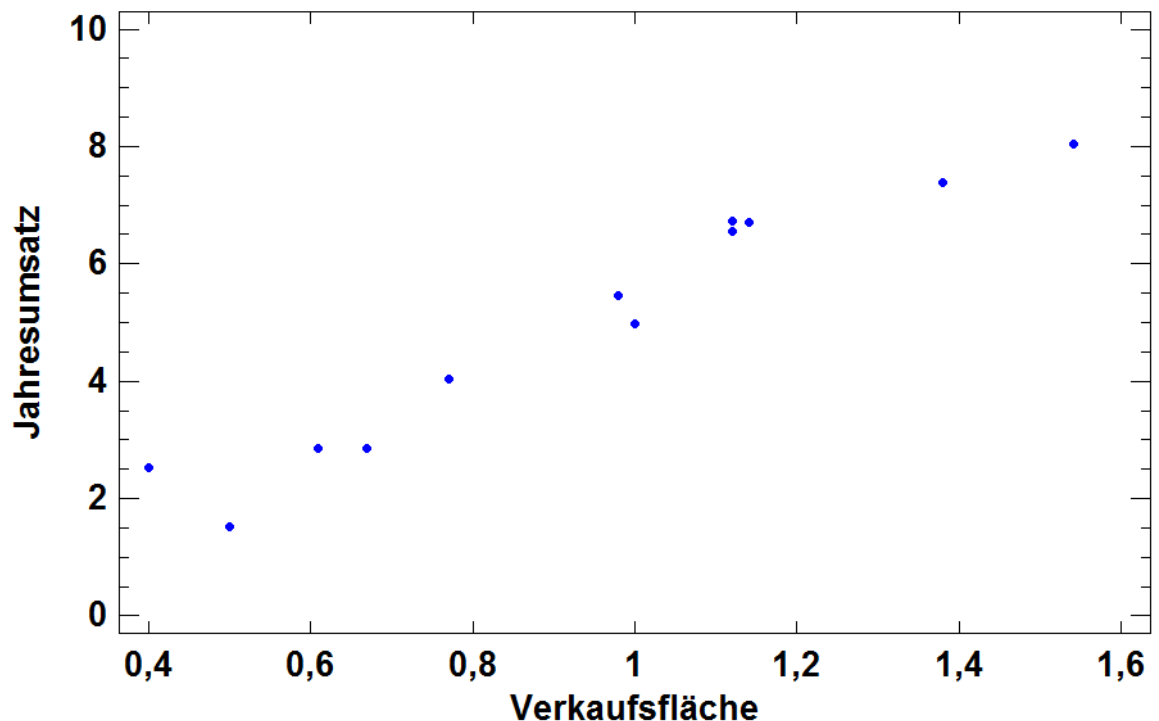


## 8. weitere Übungsaufgaben Statistik II WiSe 2019/2020

1. **Aufgabe:** Ein Unternehmen will den Zusammenhang zwischen den beiden Merkmalen Verkaufsfläche und Jahresumsatz untersuchen. In der folgenden Tabelle sind die Daten von 12 Filialen des Unternehmens zu finden:

Filiale	Verkaufsfläche (in Tsd. $m^2$ )	Jahresumsatz (in Mio. €)
$i$	$x_i$	$y_i$
1	0,40	2,53
2	1,00	4,97
3	1,12	6,55
4	1,14	6,71
5	1,12	6,72
6	1,54	8,05
7	0,77	4,03
8	0,98	5,47
9	1,38	7,38
10	0,67	2,86
11	0,50	1,52
12	0,61	2,85

**Diagramm von Jahresumsatz gegen Verkaufsfläche**



Gehen Sie im Weiteren davon aus, dass es sich bei den Daten um Realisierungen normalverteilter Merkmale handelt.

- a) Für die gewöhnliche Korrelation (Pearson) liefert Statgraphics folgendes Ergebnis.

**Korrelationen**

	Verkaufsfläche	Jahresumsatz
Verkaufsfläche		0,9700
		(12)
		0,0000
Jahresumsatz	0,9700	
	(12)	
	0,0000	

Korrelation  
(Stichprobengröße)  
p-Wert

Welche Hypothese wird getestet? Wie lautet die Testentscheidung bei  $\alpha = 0,01$ ?

- b) Testen Sie zum Niveau  $\alpha = 0,05$ , ob die Korrelation zwischen den beiden Merkmalen signifikant größer ist als 0,92.

**2. Aufgabe:** Eine Firma stellt in zwei Werken Schraubenspindelpumpen her und analysiert die Verkaufszahlen aus den letzten zehn Monaten.

i	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
$x_i$	404	391	400	332	380	322	405	35	383	431
$y_i$	261	250	257	236	251	221	246	22	280	305

$x$  ist der Absatz aus dem ersten und  $y$  aus dem zweiten Werk. Der Firmenchef fragt sich, ob die Absatzzahlen der beiden Werke zusammenhängen.

- a) Schätzen Sie aus der Stichprobe die Rangkorrelation von Kendall zwischen den Verkaufszahlen der beiden Werke.
- b) Schätzen Sie aus der Stichprobe die Rangkorrelation von Spearman zwischen den Verkaufszahlen der beiden Werke.
- c) Auf welchen Zusammenhang deuten die geschätzten Rangkorrelationen hin?

3. **Aufgabe:** In der folgenden Tabelle finden Sie für die 7 einwohnerstärksten Städte in Deutschland die Einwohnerzahl (in Millionen) und die Anzahl der Flugpassagiere (in Millionen). Dabei wurde bei der Zahl der Flugpassagiere in Berlin die der 2 großen Flughäfen betrachtet.

Stadt	Einwohner (in Millionen)	Passagiere (in Millionen)
Berlin	3,422	27,98
Hamburg	1,746	14,76
München	1,408	39,70
Köln	1,034	9,45
Frankfurt am Main	0,701	59,57
Stuttgart	0,604	9,72
Düsseldorf	0,599	21,84

Bestimmen Sie die Rangkorrelation von Spearman zwischen der Anzahl der Einwohner und der Anzahl der abgefertigten Passagiere.

4. **Aufgabe:** Für die 7 größten Flughäfen (nach Anzahl der abgefertigten Passagiere) wird der Zusammenhang zur Einwohnerzahl der Metropolregion der Stadt untersucht. Folgende Daten liegen vor.

Stadt	Passagiere in Millionen	Einwohner der Metropolregion in Millionen
Atlanta	95	6
Peking	82	21
London	70	15
Tokio	67	36
Chicago	66	9
Los Angeles	64	13
Paris	62	10

Bestimmen Sie die Rangkorrelation von Kendall zwischen der Anzahl der abgefertigten Passagiere und der Einwohnerzahl der Metropolregion der Stadt.