1-Stichproben Wilcoxon Test (Geburtsgewicht_Sign.sav)

Datenquelle: Heinecke, Hultsch, Repges: Medizinische Biometrie. Springer 1992, S.162

Voraussetzungen: 1 metrische oder auch ordinal skalierte Variable (möglichst $n > 25$). Der Test vergleicht wie beim Vorzeichenstest die Daten einer Stichprobe mit einem vorgegebenen Wert μ_0 . Doch jetzt wird die Größe der Abweichung ($x_i - \mu_0$) durch Zuweisung von Rängen berücksichtigt. Dieser Test wird alternativ zum 1-Stichproben t-Test für kleine Stichproben verwendet, wenn die Grundgesamtheit nicht normalverteilt ist (kleine Abweichungen werden toleriert). Zur Gegenüberstellung noch einmal die Daten Geburtsgewicht_Sign.sav

Demo:

Im Mittel beträgt das Geburtsgewicht (gebGew) gesunder Neugeborener 3500g. Es soll anhand einer Stichprobe von 20 Neugeborenen einer Klinik mit dem Wilcoxon signed-rank Test geprüft werden, ob das auch in deren Einzugsbereich zutrifft.

Laden Sie die Datei Geburtsgewicht_Sign.sav in PSPP (oder Geburtsgewicht_Sign.dta in STATA).

```
. signrank gebGew = 3500
```

```
Wilcoxon signed-rank test
```

sign	obs	sum ranks	expected
positive	13	155	105
negative	7	55	105
zero	0	0	0
all	20	210	210

STATA

```
unadjusted variance      717.50
adjustment for ties      -0.13
adjustment for zeros      0.00
```

```
adjusted variance        717.38
```

```
Ho: gebGew = 3500
```

```
z = 1.867
```

```
Prob > |z| = 0.0619
```

Ränge

	N	Durchschnittlicher Rang	Summe der Ränge
Geburtsgewicht - referenz			
Negative Ränge	7	7,86	55,00
Positive Ränge	13	11,92	155,00
Rangbindungen	0		
Gesamt	20		

PSPP

Teststatistiken

	Geburtsgewicht - referenz
Z	-1,87
Asymp. Sig. (2-seitig)	,062

Ergebnis: Das mittlere Geburtsgewicht im Einzugsbereich der Klinik unterscheidet sich nicht vom vorgegebenen Wert ($p = 0,062$). Man sagt, die Nullhypothese wird beibehalten. Im Gegensatz dazu kann H_0 beim 1-Stichproben t-Test abgelehnt werden ($p = 0,04$). Ursache für diese unterschiedlichen Testentscheidungen könnte die geringere Power des Wilcoxon-Tests sein, d.h., die Nullhypothese H_0 wird beibehalten, obwohl tatsächlich ein Unterschied zum vorgegebenen Geburtsgewicht vorhanden ist.

Bei den wenigen Werten kann man den Wilcoxon - Test auch in einer Tabelle darstellen:

Wertetabelle aus obiger Datenquelle (modifiziert)

nr	gebgew	diff	absdiff	rang +	rang -
1	3560	60	60	5	
2	4500	1000	1000	19	
3	3850	350	350	13	
4	3450	-50	50		4
5	4110	610	610	15	
6	3400	-100	100		7
7	3710	210	210	10	
8	3340	-160	160		9
9	4090	590	590	14	
10	4360	860	860	18	
11	3780	280	280	11	
12	3530	30	30	2.5	
13	4250	750	750	17	
14	2800	-700	700		16
15	3410	-90	90		6
16	3530	30	30	2.5	
17	3610	110	110	8	
18	3200	-300	300		12
19	4560	1060	1060	20	
20	3490	-10	10		1
				155	55

Man bildet die Differenz $\text{diff} = (\text{gebgew} - 3500)$, und den Absolutbetrag absdiff , sortiert die Spalte absdiff dann nach aufsteigenden Werten und weist diesen Werten Ränge zu. Der kleinste Wert erhält den Rang 1, der größte den Rang 20 und gleiche absdiff -Werte erhalten mittlere Ränge (hier 2,5). Der Annahmereich für die Nullhypothese bei $\alpha = 5\%$ und $n = 20$ ist für den Wilcoxon-Test tabelliert und beträgt (53, 157). Da die Summe der positiven Ränge (und auch der negativen Ränge) im Annahmereich liegt, kann die Nullhypothese nicht verworfen werden, in Übereinstimmung mit obigem Ergebnis.